



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**O CINEMA E A CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

Ana Constância Macedo Faria

Dissertação realizada sob orientação do Prof<sup>o</sup>. Dr. Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril e co-orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Luiza de Araújo Gastal, apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração “Ensino de Biologia”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Brasília – DF

Fevereiro

2011



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
Instituto de Ciências Biológicas  
Instituto de Física  
Instituto de Química  
Faculdade UnB Planaltina  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

**O CINEMA E A CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

ANA CONSTÂNCIA MACEDO FARIA

Brasília – DF

2011

ANA CONSTÂNCIA MACEDO FARIA

## O CINEMA E A CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração “Ensino de Biologia”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

### BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Marcelo Ximenes A. Bizerril  
(Presidente - Faculdade UnB Planaltina/FUP)

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Marcos Francisco Napolitano de Eugenio  
(Membro externo – Universidade de São Paulo/USP)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jeane Cristina Gomes  
(Membro interno - Faculdade UnB Planaltina/FUP)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a meu esposo, Marcelo, a meus filhos, João Pedro e Arthur, maiores tesouros que possuo, a minha mãe, Jardete, a minha irmã e sobrinho tão querido, Juliana e Matheus e, de forma especial, a meu pai, grande incentivador, o qual nos deixou ao longo desse processo de construção, restando apenas as lembranças de seu carinho, apoio, integridade e exemplo.

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente, agradeço ao Deus no qual sigo crendo, pois essa fé me possibilitou superar todos os obstáculos ao longo do percurso.

Ao meu esposo e filhos pela tolerância, apoio e carinho.

À colega de trabalho e amiga, professora Megue Magalhães de Andrade, colaboradora incansável na conclusão desta pesquisa.

Aos alunos do 3º ano matutino do Centro de Ensino Médio 414 de Samambaia, pela participação e empenho.

À Diretora do Centro de Ensino Médio 414 de Samambaia, Remísia Tavares, pela compreensão em meus momentos de ausência.

Ao meu orientador, Prof<sup>o</sup>. Dr. Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril, pela sua acolhida e seus ensinamentos que fizeram tanta diferença em meu aprendizado.

À minha co-orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Luiza de Araújo Gastal, pelas oportunidades e sugestões sempre tão convenientes.

A Carolina Okawachi, secretária do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC, pela simpatia, atenção e sorrisos sempre a mim dispensados.

Aos componentes da banca, pela disponibilidade e contribuição na análise e avaliação dessa pesquisa.

Aos meus familiares e amigos, pela torcida constante, durante todo esse tempo, sempre confiantes em meu sucesso. Muito obrigada a todos vocês!

“O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele”.

Immanuel Kant

“A essência do conhecimento consiste em aplicá-lo, uma vez possuído”.

Confúcio

## RESUMO

No presente trabalho foram investigadas as concepções de alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública de periferia, na cidade de Samambaia/Distrito Federal, a respeito da Ciência e do trabalho do cientista. Propõe-se ainda uma reflexão sobre a utilização de linguagens alternativas nas práticas metodológicas do ensino de ciências em sala de aula. Dentre estas, sugere-se fazer uso de filmes de circuito comercial como recurso didático de interação no processo ensino-aprendizagem de forma significativa para o aluno durante as aulas de Biologia, avivando a discussão sobre a impressão de realidade provocada pelas obras de ficção cinematográfica e seus efeitos sobre a percepção social criada em torno da ciência. Os resultados demonstram o distanciamento dos estudantes em relação à atividade científica e a imagem distorcida que têm dos cientistas, algo previamente constatado na literatura, os quais consideram como principais agentes influenciadores dessa questão a televisão, seguida pela escola e livros didáticos. Acreditam também que produtos apresentados como comprovados cientificamente são extremamente confiáveis, evitando riscos à saúde, o que indica uma correlação entre resultados científicos e verdades absolutas. A maioria dos alunos afirma nunca ter pensado em fazer da ciência a sua profissão. Também possuem um reduzido conhecimento sobre as relações que a ciência possa ter com outras áreas como economia e política, assim como com a sociedade. Como produto educativo temos a produção do filme “A ciência que a gente vê no cinema”, cuja utilização pode permitir discussões e reflexões sobre como se produz o conhecimento científico, quem financia a ciência e o papel da sociedade diante dos avanços científicos, sendo constatado o grande papel influenciador que o documentário exerce na concepção desses estudantes.

Palavras-chave: Linguagens no ensino, cinema, concepções de ciência, ensino médio.

## **ABSTRACT**

The present work aims to investigate the conceptions of students from 3rd grade of high school of a suburban public school in the city of Samambaia/Distrito Federal, about what is science and work of scientists. It also proposed a reflection on the use of alternative languages on the methodological practices of science teaching in the classroom, and among them. It proposes to make use of commercial films as a teaching resource for interaction in the teaching-learning process significantly to the student during biology classes, enlivening the discussion about the impression of reality caused by works of fiction film and its effects on social perception created around the Science. The results show the distance from students regarding their scientific activity and the distorted image they have of scientists, something previously reported in the literature, which they consider as key influencers of this issue the television, followed by schools and textbooks. They also believe that scientifically proven products are extremely reliable, avoiding health risks, what indicates a correlation between scientific results and absolute truths. The majority students say never have thought to make science their profession. They also have a limited knowledge about the relationships that science may have with other areas such as economics, politics and society. As educational product we produced the film "The science that we see in movies", whose use may enable discussions and reflections on how to produce scientific knowledge, who is funding the science and the role of society in face of scientific advances, and revealed the influential big role that the documentary has the conception of these students.

Keywords: Languages in education, cinema, conceptions of science, high school.



## SUMARIO

1 – INTRODUÇÃO .....	10
1.1 – PROBLEMA .....	10
1.2 – JUSTIFICATIVA.....	11
2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 – HISTÓRIA, FILOSOFIA E SOCIOLOGIA NA HUMANIZAÇÃO DA CIÊNCIA.....	14
2.2 – CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA COMO OBJETO DO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	15
2.3 – O CINEMA ENTRE OUTRAS LINGUAGENS .....	17
2.3.1 – BREVE HISTÓRICO DO CINEMA.....	17
2.3.2 – A LINGUAGEM DO CINEMA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	18
2.4 – O CINEMA EM SALA DE AULA .....	21
2.5 – FICÇÃO CIENTÍFICA EM SALA DE AULA.....	23
2.6 – CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS).....	26
3 – OBJETIVOS .....	32
3.1 – GERAL .....	32
3.2 – ESPECÍFICOS .....	32
4 – METODOLOGIA .....	33
4.1 - LOCAL DE ESTUDO .....	33
4.2 - PROCEDIMENTOS.....	34
5 – RESULTADOS.....	38
5.1 - PERFIL DOS ESTUDANTES .....	38
Tabela 1: Dados obtidos sobre o acesso à tecnologia por parte dos alunos:.....	39
Tabela 2: Disciplinas as quais os alunos consideram ciência .....	39
5.2 – CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA .....	40
Tabela 3: Filmes mais citados pelos estudantes dentre os que mais gostaram ultimamente (considerando um mínimo de 6 citações). .....	43
5.3 – AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DO PROJETO NA VISÃO DOS ESTUDANTES E DA PROFESSORA COLABORADORA .....	44
Tabela 4: Questões às quais não foram exigidas justificativas por parte dos alunos.....	44
5.4 – AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DO VÍDEO “A CIÊNCIA QUE A GENTE VÊ NO CINEMA” POR ALUNOS GRADUANDOS DO CURSO DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA/UnB .....	47
6 - DISCUSSÃO .....	50
7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO.....	63
APÊNDICE B - SLIDES APRESENTADOS AOS ALUNOS .....	66
APÊNDICE C - TRECHOS DA CRÔNICA “O QUE É CIENTÍFICO?” .....	70
APÊNDICE D - SINOPSE DOS FILMES UTILIZADOS .....	73
APÊNDICE E - ROTEIROS DE ORIENTAÇÃO AOS ALUNOS PARA APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE RESENHAS .....	78
APÊNDICE F - REGISTROS DE IMAGENS .....	88
APÊNDICE G - PRODUTO EDUCACIONAL:.....	97
APÊNDICE H - AVALIAÇÃO DO PROJETO .....	102
APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS GRADUANDOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS/BIOLOGIA - UnB .....	104
APÊNDICE J - DESENHOS DE CIENTISTAS .....	106

## 1 – INTRODUÇÃO

### 1.1 – PROBLEMA

Quando um estudante verifica os significados de ciência e cientista no dicionário, ele pode encontrar, por exemplo, a seguinte definição: “Ciência, s.f. Conjunto de conhecimentos socialmente adquiridos ou produzidos, historicamente acumulados, dotados de universalidade e objetividade que permitem sua transmissão, e estruturados com métodos, teorias e linguagens próprias, que visam compreender e, possivelmente, orientar a natureza e as atividades humanas” (FERREIRA, 1986). “Cientista, s.m. Pessoa que cultiva particularmente alguma ciência; especialista numa ciência, ou em ciências” (FERREIRA, 1986).

Definidos os conceitos, estes se tornam divisores entre o que é e o que não é ciência. Portanto, se um aluno do ensino médio, interessado no tema, consultar o dicionário, encontraria uma concepção parcial, carente de aspectos como o caráter dinâmico da descoberta, a natureza da dúvida, a influência de concepções diversas do sujeito, o processo de pesquisa, ou mesmo a existência de conflitos entre diferentes linhas de pensamento sobre o que vem a ser ciência e aqueles que a praticam. Há ainda aquelas definições citadas por outras referências, como dicionários etimológicos, de filosofia ou mesmo de “ciências”.

Cada uma destas definições está comprometida com as práticas e valores de uma cultura representativa de sua respectiva área de conhecimento, língua portuguesa, etimologia, filosofia, sem contar que a forma como a ciência é apresentada em sala de aula e muitas vezes pela mídia, como no cinema comercial, entre outros, também não contribui para a solução desta confusa equação. Sendo assim, o aluno pode facilmente ir se distanciando do entendimento de ciência e também do cientista, pois ao ensinarmos ciências para nossos alunos, fatidicamente deixamos transparecer nossas idéias sobre a natureza do conhecimento científico; isso implica que, se não possuímos uma compreensão mais ampla sobre ela, incorremos no risco de veicularmos uma imagem distorcida da atividade científica, conforme relatam Pérez *et al.* (2001).

Diante disso, considerou-se a necessidade de se investigar o que pensam os estudantes do ensino médio acerca do que vem a ser a ciência e o cientista a partir da imagem veiculada no cinema e que concepção de ciência os filmes instituem ou reforçam nesses alunos. Desta forma, buscamos levantar informações gerais sobre as visões apresentadas por estes estudantes, analisá-las e avaliar as possibilidades de utilizá-las em situações de ensino, onde se privilegiem os modos de agir e pensar a partir de uma perspectiva mais crítica.

## **1.2 – JUSTIFICATIVA**

O pensamento pós-moderno suscitou, a partir dos anos 1970, uma ideologia anticiência pautada na idéia de que a ciência contribuiu para a dominação de certas minorias sociais, a degradação ambiental do planeta, a imposição da superioridade ocidental, dentre outras (Shinn & Ragouet, 2008). Assim, a ciência não mais se apresenta como “senhora da verdade”, nada mais pode ser considerado em termos de certezas inquestionáveis.

No entanto, em sala de aula, raramente conseguimos abordar essas idéias, de modo que, na maioria das vezes, apresentamos a ciência ao aluno como algo linear, progressivo e cumulativo. O cientista é caracterizado, pela maioria dos professores, como um ser perfeito e ideal, alheio às dificuldades de seu tempo e a possíveis influências externas. Para o nosso aluno, a ciência se mostra como um conhecimento acabado, uma atividade que não envolve criatividade nem beleza, e que só tem valor se tiver algum tipo de aplicação prática, isto é, tecnológica. Segundo Kosminsky e Giordan (2002):

*“O distanciamento de como se fazem as ciências e como elas são ensinadas nos parece fonte de muitos equívocos e desajustes entre como se pensa o mundo e se resolvem problemas nas salas de aula de quaisquer das ciências”.  
(KOSMINSKY E GIORDAN, 2002, p. 11)*

Na tentativa de tornarmos a ciência mais íntima do aluno, novas estratégias de ensino e recursos didáticos podem ser utilizados no dia-a-dia da sala de aula, tentando dar mais significação ao que é apresentado ao educando. Diante disso, ao tratarmos do uso do cinema no processo educativo, o presente trabalho vem inovar ao realizar uma análise da leitura dos estudantes do ensino médio sobre filmes que tratam de alguma forma da ciência. Essa abordagem é inovadora, uma vez que os trabalhos existentes geralmente analisam o olhar acadêmico sobre o tratamento dado à ciência pelo cinema ou a concepção de ciência e cientista por estudantes, havendo também aqueles que promovem uma investigação sobre o uso de um filme apenas como recurso didático de interação durante as aulas de Biologia.

O filme é um recurso rico, lúdico, interessante. Os alunos de hoje fazem parte de uma geração visual e tecnológica, pois desde cedo já têm contato com televisores, aparelhos de som, telefones, computadores, celulares e DVDs muito próximos a eles. E isso é algo que não se pode desprezar.

Os filmes de circuito comercial, que tratam de ciência, podem ser usados como maneira de examinar a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, tanto como fonte de inspiração para guiar a direção do desenvolvimento científico, quanto como instrumento para popularizar e disseminar idéias científicas. Partindo-se da idéia de que, inegavelmente, crianças e adolescentes têm especial atração pelos filmes de ficção científica, devido ao grande apelo visual, acredita-se que tais filmes possam ser usados para desmistificar a ciência, evidenciar seu contexto social e cultural e atuar como uma ponte para a consciência pública.

“Se bem utilizado na escola, o cinema possibilita mudança na capacidade de ser e agir diante do mundo, instrumentalizando as pessoas para pensar e agir em relação à sua própria vida, aos outros, às situações da vida cotidiana”. (LIBÂNEO, 2005, p. 118)

Com a utilização desses filmes, pode-se tentar compreender o olhar dos estudantes sobre a idéia de ciência/cientista inculcada neles por tais filmes, ou ainda, se estes filmes reforçam tais idéias. Também é possível desenvolver discussões

conceituais, explicando as leis científicas em desacordo com as cenas produzidas, oferecer um terreno fértil para a discussão de temas contemporâneos - como por exemplo, manipulação genética - e para o desenvolvimento de atividades educacionais e de formação de opinião; ou seja, auxiliar o aluno a ter um olhar mais crítico sobre a ciência, sem tirar-lhes a fantasia.

Em suma, devemos possibilitar condições para que o aluno se aproprie do conhecimento. É oportuno destacar a importância da alfabetização científica dos alunos, *“[...] colocar o assento na necessidade de uma formação científica que permita aos cidadãos participar na tomada de decisões, em assuntos que se relacionam com a ciência e tecnologia.”* (CACHAPUZ et al., 2005, p. 25)

## **2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 – HISTÓRIA, FILOSOFIA E SOCIOLOGIA NA HUMANIZAÇÃO DA CIÊNCIA**

Ao entrar em contato com a história de determinada descoberta ou conceito científico o aluno tem a possibilidade de perceber que os cientistas também erram, cometem equívocos e se deparam com impasses sobre suas realizações. Enfim, percebem que a ciência não é infalível e que se desenvolve com seus acertos e também com seus erros.

Borges (2007) afirma que a História da Ciência pode contribuir para melhorar as aulas, pois a mesma permite inserir os conceitos científicos dentro de uma realidade humana construída, analisando assim aspectos importantes como a não neutralidade do conhecimento científico, os interesses econômicos e políticos, além de valorizar a ciência como uma construção humana, mostrando não apenas os aspectos positivos, mas também os equívocos, de modo que os estudantes percebam que a ciência não é algo intangível.

Portanto, a abordagem histórica da ciência fornece ao estudante a oportunidade de perceber a ciência como construção humana, que tem sua história e depende da época e sociedade onde se desenvolve. Isso possibilita ao professor uma compreensão diferenciada de seu objeto de ensino – a ciência – trazendo à tona a riqueza contida na história da produção do conhecimento científico e escondida atrás da proteção da neutralidade e linearidade com que é abordada normalmente pela comunidade científica e pela educação. Essa abordagem chamada por Mathews (1995) de *contextual* defende que a ciência deva ser ensinada em seus diversos contextos: ético, social, histórico, filosófico e tecnológico.

A tendência atual aponta para a necessidade de uma formação mais ampla no ensino de ciências, voltada para o desenvolvimento e aprendizado que vá além dos conteúdos estritamente científicos. Segundo Lima (1999), isso ocorre devido a um deslocamento da atenção do currículo, até então voltado á formação básica introdutória

para aqueles estudantes que prosseguirão seus estudos em nível universitário, e agora dirigido a um conhecimento público das ciências para todos.

Há algum tempo, o uso da história, da filosofia e da sociologia têm sido recomendadas como uma forma de humanizar o ensino das ciências naturais, na tentativa de aproximação com os interesses dos alunos. Isto poderia tornar as aulas mais interessantes, curiosas, instigantes e dinâmicas, ao mostrar o processo de transformação pelo qual passou o conhecimento científico. Além disso, oportunizaria um entendimento mais integral da ciência e a formação de um aluno mais crítico e menos preso a concepções que lhe limitam o campo de visão. Mathews (1995) ressalta que:

*“A história, a filosofia e a sociologia da ciência [...] podem humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tornar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, deste modo, o desenvolvimento do pensamento crítico; podem contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica, isto é, podem contribuir para a superação do ‘mar da falta de significação’ que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam; podem melhorar a formação do professor auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais autêntica, ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das ciências bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual das coisas”.*  
(MATHEWS, 1995, p. 165)

## **2.2 – CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA COMO OBJETO DO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Desde o final dos anos 70, muitas pesquisas foram realizadas sobre o que se chamou de concepções alternativas. As concepções alternativas (CAs) são aquelas que os alunos possuem "com significados contextualmente errôneos, não compartilhados pela comunidade científica" (SILVEIRA *et al.*, 1989, p.1129) e, sendo assim, estão em desacordo com as teorias científicas atuais.

A maioria dos cidadãos não possui uma compreensão elementar do funcionamento da atividade científica. Diversos estudos têm revelado que muitos professores possuem concepções deturpadas acerca da ciência e, conseqüentemente, dos cientistas e não abordam questões da natureza da ciência em suas aulas, às quais, muitas vezes, acabam reforçando as CAs dos estudantes ou as mesmas passam até despercebidas. Para Reis e Galvão (2006):

“Durante a sua formação inicial e contínua, os professores raramente têm oportunidade de refletir sobre aspectos da natureza da ciência e, conseqüentemente, tendem a subvalorizá-los na sua prática de ensino. Por isso mesmo, não é de estranhar que são encontradas concepções estereotipadas sobre os cientistas em diversos estudos realizados com alunos dos diferentes níveis de ensino”. (REIS E GALVÃO, 2006, p. 133)

Em uma sociedade avançada de forma científica e tecnológica, o exercício da cidadania e a democracia parecem possíveis através de uma compreensão do empreendimento científico e das suas interações com a tecnologia e a sociedade e que permita, a qualquer cidadão, participar em processos decisórios sobre questões sociocientíficas. Portanto, possibilitar ao aluno tal compreensão, de forma reflexiva, crítica, dinâmica e ativa reflete a imprescindível meta a ser alcançada pelo ensino de ciências.

“Neste sentido, entendo que o grande objetivo da aprendizagem em ciência deverá consistir na familiarização do aluno com as características do trabalho científico, ajudando-o a compreender os seus percursos, bem como suas múltiplas facetas, colocando-o numa situação de cidadão ativo apto a decidir em situações pluridisciplinares, nas quais a ciência é uma entre as várias vozes da sociedade.” (REIS E GALVÃO, 2006, p. 214)



## **2.3 – O CINEMA ENTRE OUTRAS LINGUAGENS**

### **2.3.1 – BREVE HISTÓRICO DO CINEMA**

O cinema nasceu como documentário. É o que conta sua história de mais de cem anos, quando, em 28 de dezembro de 1895, no Grand Café, em Paris, os irmãos Lumière promoveram a primeira exibição pública com o uso de um cinematógrafo. Nasce documentário porque o primeiro filme que marca oficialmente o nascimento do cinema mostrava a saída de operários de uma das empresas da família Lumière. Somente nos anos seguintes é que o cinema passa a atuar também como produto de uma indústria de entretenimento.

Desde 1911, quando o italiano Riccioto Canudo publicou o Manifesto das Sete Artes, o cinema é considerado “a sétima arte” – a arte de registrar acontecimentos ou narrar histórias através da repetição de imagens. Mais que uma arte, entretanto, o cinema se consolidou no século XX como uma poderosíssima indústria – a primeira indústria de entretenimento de massa.

No início do século, países como Itália e França apontavam como líderes mundiais na nova indústria. Entretanto, durante a Primeira Guerra Mundial, a produção francesa parou quase que completamente, os filmes italianos não se estabeleceram comercialmente fora da Itália e países do continente europeu começaram a importar filmes dos norte-americanos, os quais fundaram os primeiros grandes estúdios de cinema (BAKKER, 2008). Los Angeles, já na segunda década do século passado, tornou-se o local onde a maioria dos filmes americanos era produzida: uma região ao norte da cidade - conhecida como Hollywood – depois de ser palco das filmagens de *In Old Califórnia* (1910), começou a se destacar mundialmente como grande centro produtor e distribuidor de filmes (KOSZARSKI, 1994). Nascia o cinema hollywoodiano, que passou a ser sinônimo de indústria cinematográfica norte-americana, o qual passou a dominar o mercado mundial..

As explicações para essa hegemonia, de acordo com a literatura, são complexas, pois envolvem uma gama muito grande de fatores econômicos, políticos e culturais. Através de uma rede de distribuição em escala global e de esforços

organizados e constantes visando a expansão e o aumento dos lucros, Hollywood controla a maior parte do mercado internacional de cinema. Fatores históricos também contribuíram para essa supremacia, incluindo as vitórias nas duas guerras mundiais e, sobretudo, a hegemonia econômica norte-americana e o apoio estatal à indústria cinematográfica, com organizações trabalhando em colaboração com o Departamento de Estado, o que se configurou como fatores de grande relevância na exportação de películas hollywoodianas.

O cinema pode revelar-se como um instrumento de propaganda ideológica na medida em que é produzido com determinados fins, interessado em impor formas de pensar e ditar comportamentos. Como ressalta Ferro (1992, p. 15), é difícil medir ou avaliar a ação exercida pelo cinema, mas não é possível ignorar esta intervenção. O que também não significa que todo filme tem conotação ideológica e, principalmente, serve a uma corrente ideológica dominante. Apesar de tudo, os realizadores de filmes propõem, com suas criações, uma visão de mundo inédita, vigorosa, discutindo e colocando em cheque os dilemas e preocupações da sociedade.

### **2.3.2 – A LINGUAGEM DO CINEMA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

No desempenho do papel de educadores em ciências devemos atuar no processo de ensino e aprendizagem na perspectiva de melhorar a compreensão do conhecimento científico, levando em conta a realidade vivida pelo aluno, respeitando e considerando a sua história de vida e contribuindo para que ele entenda seu papel na sociedade. É importante que o educando desenvolva uma postura mais participativa, consciente e dinâmica. Cabe, portanto, a nós educadores na área de ciências, e em particular na Biologia, maior empenho em proporcionar uma formação integrada que vise um sujeito crítico, reflexivo e analítico, consolidando-se por meio de um trabalho em que o professor compartilhe a afirmação e produção dos saberes científicos na compreensão do fenômeno vida. Para Kuenzer (2005, p. 177), “o papel da Biologia é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e integrante do Universo”.

De acordo com Silva (2000), embora os professores de ciências se esforcem para melhorar a compreensão dos estudantes sobre a natureza do conhecimento científico, este é muito influenciado por imagens e informações da ciência presentes no cinema, na literatura, em quadrinhos e nos meios de comunicação em geral. Muitas vezes essas imagens se apresentam incompreensíveis aos olhos dos estudantes, os quais muitas vezes interpretam a ciência como algo complexo e distante da realidade vivenciada por eles.

Diante dos desafios e das dificuldades em transformar as aulas de Biologia num instrumento capaz de proporcionar ao aluno uma melhor compreensão da natureza do conhecimento científico, pode-se procurar caminhos alternativos que nos permitam uma atitude docente de ajuda pedagógica aos estudantes na construção de seu próprio raciocínio, para além da mera transmissão de conhecimento, não esquecendo de fazê-lo de forma contextualizada. Santos (2007) assinala que os conteúdos científicos com valor cultural, quando contextualizados, passam a ter significado para o aluno.

O dia-a-dia dos alunos está carregado de comunicação e informação e na busca de diferentes modos de experimentar o mundo, pode-se utilizar a riqueza das várias formas de linguagem possíveis de serem inseridas no ambiente escolar, seja em um filme, nas palavras de uma poesia, na leitura de tirinhas (quadrinhos) ou nas letras de músicas, propiciando questionamentos, condições de avaliar e de se apropriar de um olhar seletivo, com uma visão mais real do mundo atual, onde pode-se estimular a construção do conhecimento sem que nos prendamos apenas às linguagens convencionais dos livros didáticos, algo que distancia o estudante do universo escolar e, portanto, de uma maior intimidade com a ciência. Amorim (2003) comenta:

“A indústria cultural - incluindo cinema, televisão, produtoras de audiovisuais diversos, jornais, editoras de revistas e de materiais didáticos - age sobre o ensino de ciências expandindo-o em multiplicidades (...), colocando-as em circulação para além das escolas, e compondo nosso repertório de possibilidades de entrar em contato com representações do ensino de Ciências e rememorá-lo. É possível, então, pensarmos que nos educamos sobre ciências em diferentes espaços e que muito do que aprendemos pretendem ter significações próximas.” (AMORIM, 2003)

Citelli (1997) nos chama a atenção em relação à postura que a escola ainda tem tomado frente ao uso de novas linguagens na prática pedagógica:

“(...) a instituição escolar tem passado ao largo das questões afeitas às novas linguagens, em uma diametral oposição aos alunos que vivem em contato permanente com os apelos da televisão, do rádio, do cartaz publicitário, da história em quadrinhos, da música, do videogame, etc.” (CITELLI, 1997, p. 27)

“Em síntese, expulsas pela porta da frente da escola e excluídas do discurso pedagógico institucionalizado, as linguagens da televisão, do vídeo, do *outdoor*, do rádio, do videogame retornam pela porta do fundo, cobrando o preço de terem sido ignoradas no ato formal da aula.” (ibidem, p. 32)

“E isto significa dizer que, a despeito de permanecerem confinadas no subterrâneo durante a aula, tais linguagens continuam presentes na vida do aluno.” (idem)

Se pensarmos na escola como um espaço no qual o ensino pode ser ampliado, complementado e compreendido com outras linguagens, e estas forem “(...) apropriadamente utilizadas pelos professores, podem se constituir num valioso instrumento de ensino, favorecendo tanto a disseminação de conceitos científicos como de uma visão mais realista da ciência” (SILVA, 2000, p. 61; SALOMÃO, 2008, p. 5), podendo auxiliar o aluno a expor sua opinião, dialogar e refletir criticamente o seu espaço de vivência, colaborando com a análise e compreensão de fatos e fenômenos científicos.

Dentre as várias formas de linguagem, anteriormente citadas, nos deteremos, em especial, na do cinema, a qual dialoga ricamente com as outras linguagens, nos remetendo tanto ao passado como situando-nos no presente.

“Nada impede o professor e o pesquisador de utilizarem um filme como documento para pensar a sociedade, a história, as ciências, a linguagem. Mas, antes de tudo, um filme é um filme, um documento diferente do texto escrito, da iconografia, do gráfico. Um filme é um ramo da Arte que não é um livro, um quadro, uma peça musical ou

teatral, embora possa dialogar com todos esses veículos e linguagens”. (NAPOLITANO, 2009, p. 14)

Na Biologia o mundo pode ser trazido para dentro da sala de aula através da imagem. Otero (2003) assinala que a utilização de imagens como alternativa metodológica, traduz noções e visões com distintos pontos de vista, melhorando a aprendizagem e vinculando os fenômenos científicos ao dia-a-dia do aluno. Pode-se dizer, portanto, que o cinema constitui uma linguagem de formação, mas frequentemente é visto de forma superficial e subjetiva, descaracterizando seu potencial como linguagem de conhecimento. Para Coutinho (2002), “o cinema cria uma linguagem específica, portanto, uma inteligibilidade peculiar”.

O professor pode auxiliar o aluno a refletir criticamente sobre as mensagens recebidas através do filme, o qual pode vir a ser um instrumento auxiliador da ação pedagógica, ajudando a relacionar os fatos com o mundo real. Nesta tecnologia estão a linguagem, o texto, o conhecido e o desconhecido, os movimentos, as cores, o feio, o belo.

“O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário), em outros tempos e espaços. O vídeo combina a comunicação sensorial-cinestésica, com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Combina, mas começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional.” (MORAN, 1995, p. 3)

Assim sendo, o desafio é tentar fazer do aluno um espectador mais crítico, com escolhas mais exigentes, mais seletivas, e quanto a esta posição de espectador, formar uma opinião crítica e argumentada a respeito do que é produzido pela mídia como um todo e como elemento específico da sua educação informal (CUNHA e GIORDAN, 2009).

## **2.4 – O CINEMA EM SALA DE AULA**

Há mais de cem anos, o cinema permite ao homem produzir e consumir uma variedade de imagens que servem tanto para entretenimento passivo, quanto para a difusão de idéias, emoções e expressões mais elaboradas.

O cinema conquistou um espaço ainda maior com a chegada principalmente da televisão, dialogando com outras expressões artísticas como o teatro, a dança, a literatura, a poesia, as histórias em quadrinhos e a música, entre outros.

Assim, ao pensar o cinema, a escola pode também refletir sobre a educação que realiza, os métodos, o programa e até mesmo a sua organização. Napolitano (2009) considera que a experiência de ver um filme, analisá-lo, comentá-lo, trocar idéias em torno das questões por ele tratadas, permite que se pense o mundo utilizando uma das mais fascinantes e encantadoras experiências culturais. Napolitano ainda nos esclarece, ao citar Almeida (2001), quando comenta sobre a utilização do cinema na educação:

“(...) é importante porque traz para a escola aquilo que ela se nega a ser e que poderia transformá-la em algo vívido e fundamental: participante ativa da cultura e não repetidora e divulgadora de conhecimentos massificados, muitas vezes já deteriorados, defasados (...)” (ALMEIDA, apud. Napolitano, 2003, p.12)

Já está em tempo de nós, educadores, aprendermos a desenvolver competências para saber ver e apresentar um filme aos nossos alunos. Tal apreciação e leitura necessitam de um mínimo de informações sobre sua linguagem e sobre as formas utilizadas para analisá-lo, na intenção de dar-lhe significados que tenham sido despercebidos.

Para Setton (2004, p. 71), “os produtos da ficção midiática (como qualquer outro produto da cultura) têm o poder de transcodificar discursos, sendo também documentos que contam a história, os anseios e os conflitos de um povo”. Assim, faz-se importante discutir as ideologias inseridas nos meios de comunicação, no nosso caso, o cinema, como um objeto de estudo, avaliando criticamente aspectos da cultura cotidiana, de forma a intervir positivamente na interpretação dos mesmos, tornando a tarefa significativa para os alunos, ao compartilharmos vivências.

O cinema trata de temas diversos, ilimitados, o qual, como prática pedagógica, pode estabelecer relações entre conteúdos e conhecimentos particulares, além de ampliar o seu conhecimento como uma linguagem de arte. Isso acrescenta

qualidade ao trabalho, onde ao educar para sua leitura é necessário sensibilizar a si mesmo e ao aluno, tornando-o parte de todo o processo. Não podemos nos esquecer que tal leitura não pode ser ingênua e devemos estar atentos a todos os seus elementos, tanto objetivos quanto subjetivos. Isso requer uma intimidade maior, um exercício e prática da linguagem cinematográfica. Conforme Napolitano (2008, p. 57), “existem elementos sutis e subliminares que transmitem ideologias e valores tanto quanto a trama e os diálogos explícitos”.

Em suma, é possível oferecer aos alunos mais oportunidades de contextualização dos conteúdos com filmes, bem como apresentar o cinema como uma forma de linguagem utilizada para contar os fatos, mesmo quando são fictícios, proporcionando-lhes uma prática de compreensão do contexto em que estamos inseridos, os quais poderão se expressar com atitudes mais reflexivas e dialógicas.

*“[...] 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.” (NAPOLITANO, 2008, p.11)*

## **2.5 – FICÇÃO CIENTÍFICA EM SALA DE AULA**

De acordo com o Dicionário On-line de Português, “ficção científica é uma narrativa inspirada pelo progresso da ciência e da tecnologia, e cujos lances, situados em geral no futuro, pretendem antecipar-se (e às vezes se antecipam) a novas descobertas científicas”. Em inglês o termo ficção científica é, às vezes, abreviado para *sci-fi* ou SF. Em português, é abreviado para FC.

A FC só tornou-se possível pela ascensão da ciência moderna, sobretudo pelas revoluções operadas na astronomia e na física. O verdadeiro início da ficção científica, contudo, dá-se no final do século XIX com os romances científicos de Júlio Verne, cuja ciência se situava ao nível da invenção, bem como com as novelas, cientificamente orientadas, de crítica social, de H. G. Wells (Tavares, 1986).

É comum ver-se crítica séria ao gênero, e estuda-se ficção científica em instituições de ensino superior de várias partes do mundo, havendo especial interesse nas suas características literárias e na forma como ela se relaciona com a ciência e a sociedade. Conforme Quintana (2004), a narrativa de ficção científica permite que discursos sobre a ciência e/ou avanços científicos sejam formulados de uma maneira particular, constituindo um tipo específico de interação, podendo ser realizada em um leque de mídias diferentes. A FC também tem se tornado popular na rádio, na banda desenhada (histórias em quadrinhos, no Brasil), na televisão e no cinema.

Quanto ao cinema, objeto de estudo do presente trabalho, o gênero de FC, segundo a literatura, apesar de, muitas vezes, estar longe da ciência formal ou de seus preceitos, atrai em demasia a curiosidade dos jovens em geral. Quanto à legitimidade educacional de sua busca científica, Tavares (1986) lembra-nos que a ciência é muito utilizada como matéria-prima pela FC, a qual manipula seus instrumentos, tendo como consequência um compromisso com a imaginação e a fantasia.

Moraes (2004) destaca que as diferenças entre vídeos didáticos e cinema comercial não são apenas em termos de produção, mas especialmente ideológicas. O modo como cada filme é concebido e a época em que ele é realizado têm reflexos diretos na forma como o indivíduo produz os significados e, portanto, na formação de seu pensamento.

Sabe-se, atualmente, que a verdade científica não é definitiva. A verdade de um século não é, necessariamente, a mesma de outro, e a mesma ciência de hoje já não é mais sinônima de verdade absoluta. Dentro de sua visão de causa e efeito, não explica mais a complexidade do universo moderno percebido e sempre irá esbarrar nos limites impostos pelo pensamento racional. Portanto, conforme Machado (2001). O discurso ficcional da FC, caracterizado pela extrapolação da imaginação científica, vem para manipular a matéria-prima do pensamento lógico-formal e estimular a busca de novos parâmetros para o pensamento científico. Como estímulo à busca de novas respostas, um de seus recursos temáticos é o confronto diante do conhecido e do desconhecido, o qual cria uma tensão dinâmica e permanente para o herói e para o leitor. Algumas dessas circunstâncias de desafio forçam o leitor e os personagens "(...) a se depararem com situações 'além da imaginação', nas quais ele é obrigado a identificar,



prever e controlar fenômenos inexplicáveis – mais ou menos a situação do cientista diante de um problema de laboratório.” (TAVARES, 1986, p. 17).

Muito se tem falado, também, da distância prática entre a proposta educacional da escola e o mundo real vivido pelo educando. Essa distância fica mais evidente ainda, quando determinado currículo aborda, por exemplo, disciplinas que exigem conhecimentos técnicos, como a Física, mas cuja vivência e observação de certos fenômenos é uma realidade remota, somente possível de ser experienciada pelos educandos através de livros, filmes de televisão ou cinema. Os mais variados temas são abordados na FC ou na ciência imaginária:

“A ciência imaginária não só é justificada por sua importância para o enredo de uma história de FC, como pelo seu aspecto profético ou de antecipação. (...) Alguns destes elementos são inviáveis e obviamente fantásticos, outros são possíveis e mesmo previsíveis”.

(FIKER, 1985, p. 19)

No que tange a essa viabilidade profética da FC, Fausto Cunha (1974) também nos chama a atenção para este importante aspecto da legitimidade de sua busca científica:

Alguns temas que antigamente eram de domínio da pura fantasia, como os foguetes teleguiados, os transplantes de órgãos, os satélites artificiais, as técnicas de conservação pelo frio (o velho sonho da animação suspensa) e especialmente, para nossa infelicidade, as bombas nucleares, são hoje realidades com as quais temos que conviver. A elas se juntam outras antecipações convertidas em ameaças, como a poluição atmosférica, e envenenamento dos rios e dos mares, o fim do verde, a superpopulação, a fome, as novas doenças. Em suma, a morte da Terra (CUNHA, 1974, pp. 17 - 18).

De certa forma, o exercício da exploração de potenciais futuros é uma dos principais objetivos disciplinares da FC na educação. Vivemos em uma sociedade atribulada, com mudanças sociais rápidas, as quais nos forçam a olhar para o futuro. Essa busca futurística deve ser uma função básica e contínua no campo da educação.

Devemos levar em conta o princípio de que os educandos devem estar preparados para um mundo em que uma iminente diversidade de novos estilos de vida, valores e sistemas sociais concorrerão para coexistir. Então, a educação deve necessariamente expandir seu domínio disciplinar para o campo da projeção futurística também, a fim de poder abarcar o exame do que é possível no potencial do desenvolvimento humano.

## **2.6 – CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)**

Viver é compartilhar significados, é expressar os sentidos das coisas de tal forma que eles sejam compreendidos pelos outros. Por isso a insistência para que os saberes aprendidos na escola sejam significativos: porque são imprescindíveis para viver. Daí a necessidade da abertura do currículo para a experiência e o conhecimento existentes fora do contexto escolar.

É constante, na área educacional, a discussão de métodos ou técnicas que buscam a melhoria do ensino para uma aprendizagem de qualidade. Maneiras de se conseguir um ensino de qualidade, que seja mais eficaz para quem aprende. Entendemos que o ensino, de forma geral, acontece por meio de métodos, técnicas e estratégias utilizadas com a finalidade de se facilitar a aprendizagem do aluno e de se obter uma aprendizagem mais eficiente.

A busca por caminhos que apontem resultados satisfatórios no processo ensino-aprendizagem tem demonstrado que o “fracasso” na aprendizagem é uma forma de denunciar que os métodos, as estratégias, os recursos e outros aspectos do ensino não têm sido eficazes.

No Brasil, a educação passou por um crescente processo evolutivo no sentido de buscar soluções para os problemas enfrentados pelos alunos, desde que se conseguiu observá-los. Os educadores começaram a se preocupar com meios inovadores de ensinar, os quais tinham como objetivo principal a busca de estratégias para alcançar a aprendizagem eficaz do aluno. Segundo Krasilchik (1981), enfoques como Ciência, Tecnologia e Sociedade e História, Filosofia e Sociedade, foram bastante difundidos por terem a aprendizagem centrada em eventos e por serem multifacetados, isto é, com estratégias que buscavam abordagens interdisciplinares e interativas.

Desde que se iniciou, há mais de trinta anos, um dos principais campos de investigação e ação social do movimento CTS tem sido o educativo. O movimento CTS teve seu início em meados do século XX, nos países capitalistas. Ele foi alavancado pelo sentimento crescente de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava conduzindo a benefícios sociais. A abordagem CTS corresponde a uma área de estudos que se baseia nas relações, conseqüências e respostas sociais existentes entre a ciência e a tecnologia. Por ter característica transdisciplinar, os estudos CTS integram diversos saberes das áreas de conhecimentos acadêmicos tradicionais como a filosofia, a história da ciência e da tecnologia e a sociologia. Jenkins (1994) defende que o conhecimento científico deve estar ao lado de outros conhecimentos, além de ser entendido como inseparável das conexões social e institucional.

No que se refere ao campo da educação, o enfoque CTS visa promover uma aprendizagem que permita aos alunos se posicionarem de maneira crítica frente a situações problemáticas e que permita também ao professor proporcionar essa construção de conhecimentos voltados para o desenvolvimento de um pensamento científico. O enfoque CTS no ensino propõe mudanças de perspectiva da ciência, no aspecto conceitual e nas possibilidades de seu aprendizado. A aplicação no ensino de ciências evidencia a necessidade de renovação da estrutura curricular dos conteúdos, de forma a vincular a Ciência e Tecnologia ao contexto social e associar novos conteúdos a serem ensinados no dia-a-dia dos alunos. Desfaz a imagem de “cientista-indivíduo” movido apenas pela curiosidade, e desvincula do contexto de que na ciência existam necessidades, pressões e julgamentos (RÊGO *et al.*, 2008).

A perspectiva CTS proporciona a construção de uma cidadania cultural, crítica e ativa (SANTOS, 2005). Corroborando a relevância da perspectiva CTS, os PCNs (1998) esclarecem acerca do eixo temático Tecnologia e Sociedade:

“Este eixo temático tem como conteúdos as transformações dos materiais e dos ciclos naturais em produtos necessários à vida e à organização da sociedade humana. [...] Comporta também o enfoque das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, no presente e no passado, no Brasil e no mundo, em vários contextos culturais, considerando-se as alterações que o acesso e o uso da tecnologia promovem no meio social e na realidade econômica. As questões éticas, valores e atitudes compreendidas nessas relações são conteúdos fundamentais a investigar nos temas que se desenvolvem em sala de aula. A origem e o destino social dos recursos tecnológicos, o uso diferenciado nas diferentes camadas da população, as conseqüências para a saúde pessoal e ambiental e as vantagens sociais do emprego de determinadas tecnologias também são conteúdos de Tecnologia e Sociedade”. (BRASIL, 1998, p.48)

A mais recente proposta brasileira de mudança no ensino foi apresentada em 2002, com o lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 2002), pelo Ministério da Educação – MEC. Nele é proposto que o ensino de Biologia, dentre outros, busque novas estratégias, as quais envolvam os alunos nas aulas e facilitem o aprendizado dos conceitos envolvidos. “Discutir estratégias não deve confundir-se com a prescrição de técnicas a serem desenvolvidas em sala de aula” (BRASIL, 2002, p.81). É enfatizado o uso de metodologias que busquem dinamizar, facilitar e motivar as aulas ministradas, visando à melhoria na qualidade de ensino e nos resultados de aprendizagem.

Na vida estamos permanentemente formando sentidos e compartilhando-os com familiares, amigos, professores, colegas de escola e de trabalho. Também realizamos essa troca com escritores, compositores, cineastas, artistas em geral e até com os inúmeros interlocutores anônimos dos meios de comunicação de massa. Mas o que diferencia a situação de aprendizagem escolar das demais? E por que nenhuma substitui a que acontece na sala de aula?

O ensino, em qualquer nível do processo educacional, reveste-se não apenas de nobreza, mas também de uma responsabilidade ímpar, pois se está a formar as bases culturais da nação. Uma importante função da escola é contribuir para que o aluno organize seu pensamento a partir do conhecimento informal, da cultura que adquire em ambientes não-escolares – ou seja, atuar na sistematização do conhecimento científico e na formação de conceitos.

Se a escola propicia a construção de saberes, e nos referindo agora aos saberes científicos, vemos a ciência como uma forma de conhecimento e investigação humanos e, como tal, deve proporcionar ao indivíduo tais conhecimentos. Se esse indivíduo domina a linguagem científica, dizemos que o mesmo se encontra alfabetizado cientificamente, mas se ele, além desse domínio, consegue aplicar o conhecimento para identificar questões, adquirir novos saberes e elaborar conclusões, atuando como um cidadão responsável e exercendo uma prática social, diz-se ocorrer o letramento científico. O conceito de letramento científico não é muito diferente do conceito de alfabetização científica. Ambos os termos dizem respeito à discussão sobre uma educação científica. Porém, cada termo possui uma especialidade. Segundo Zimmermann e Mamede (2005), a alfabetização científica refere-se à aprendizagem dos conteúdos e da linguagem científica. Por outro lado, o letramento científico se refere ao uso do conhecimento científico e tecnológico no cotidiano, no interior de um contexto sócio-histórico específico.

As inovações tecnológicas e os avanços científicos são realidades que envolvem a todos, o que nos leva a um questionamento da igualdade de valor entre ciência e progresso, entre tecnologia e bem-estar social. Conforme nos esclarece Santos (2007):

“Pela natureza do conhecimento científico, não se pode pensar no ensino de seus conteúdos de forma neutra, sem que se contextualize o seu caráter social, nem há como se discutir a função social do conhecimento científico sem uma compreensão do seu conteúdo.” (SANTOS, 2007, p. 478)

Santos (2007, p. 481) ainda nos chama a atenção ao lembrar-nos que “conteúdos científicos com valor cultural, quando contextualizados, passam a ter

significado para o aluno e, infelizmente, a forma descontextualizada como o ensino de ciências é tratado nas escolas, contribui para esse quadro desanimador”.

Daí, a proposta curricular CTS (ciência – tecnologia – sociedade) vem reduzir o abismo existente entre o aluno e a ciência, numa integração entre educação científica, tecnológica e social, conjugando o estudo dos conteúdos científicos e tecnológicos com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos. Essa função social parece ser primordial em termos de um ensino contextualizado e que atraia a atenção dos alunos, de modo que, em sala de aula, não nos limitemos a apenas apresentar o conhecimento científico como fazendo parte de diferentes recursos tecnológicos, mas como prática social implica na participação ativa do indivíduo na sociedade, em uma perspectiva de igualdade social, em que grupos minoritários, geralmente discriminados por raça, sexo e condição social, também pudessem atuar diretamente pelo uso do conhecimento científico (Roth & Lee, 2004).

O conhecimento científico não é diretamente transmitido, mas o aprendiz se apropria deste conhecimento, com o desenvolvimento de atividades bem elaboradas que desafiem as concepções prévias do mesmo nos discursos científicos, haja vista as idéias serem julgadas por sua utilidade para fins ou situações específicas, às quais orientam as ações das pessoas. Para Driver *et al.* (1999, p. 34), “quem aprende precisa ter acesso não apenas às experiências físicas, mas também aos conceitos e modelos da ciência convencional”. Fazer os alunos apropriarem-se desses modelos, conhecer seus domínios de aplicabilidade e, dentro desses domínios, serem capazes de usá-los com êxito, na rotina da sala de aula, é um desafio para o professor, de forma que a busca científica construa um quadro geral e coerente do mundo.

Infelizmente ainda tem-se ensinado - assim como aprende-se - ciência de forma não questionadora, não contribuidora à construção da visão científica, inviabilizando um maior acesso do aluno às ferramentas culturais dessa ciência, num processo que dificulta a aprendizagem, na medida em que aumenta a diferenciação entre as representações cotidianas de certos fenômenos naturais e as representações científicas. Como já afirmava Krasilchick (1985):

“Os professores de ciências foram habituados a considerar neutro o seu campo de conhecimento e a restringir suas obrigações em

sala de aula à transmissão de informações obtidas por meio de um “método científico” objetivo e preciso. A ciência é apresentada como se ela tivesse surgido de uma atividade intelectual livre de condicionamentos sociais e da influência das convicções e dos valores pesquisados”. (KRASILCHICK, 1985, p. 8)

A visão central da maneira como o conhecimento científico é construído, validado e comunicado tem na figura do professor um mediador entre o mundo cotidiano dos estudantes e o mundo da ciência. Isso requer uma aprendizagem que envolva processos pessoais e sociais, onde socializar-se nas práticas discursivas significa - não abandonando o raciocínio do senso comum -, estar articulado de modo consciente sobre o que constitui as teorias. Sob essa perspectiva, Driver *et al.* (1999) considera que o ensino também possibilita um processo de aprendizagem para o professor, o qual funcionará como um guia, quase sempre pressionado, dessa excursão, fazendo a mediação entre o mundo cotidiano dos estudantes e o mundo das ciências.

### **3 – OBJETIVOS**

#### **3.1 – GERAL**

Investigar e analisar as concepções dos alunos do ensino médio sobre a ciência e a representação do cientista veiculada em filmes de circuito comercial, utilizando-os como recurso didático de interação no processo ensino-aprendizagem de Biologia, avivando questionamentos, discussões, reflexões e avaliando criticamente aspectos da cultura cotidiana, de forma a intervir positivamente na interpretação desse meio de comunicação e dos efeitos gerados por ele na concepção desses alunos.

#### **3.2 – ESPECÍFICOS**

- Realizar um inventário identificador dos filmes preferidos pelos estudantes, verificando a ocorrência daqueles que tratam de alguma forma de ciência.
- Analisar a leitura que os alunos fazem da ciência/cientista natural a partir desses filmes, atentando para a questão das concepções, valores e atitudes dos indivíduos nas suas ações em sociedade.
- Propor uma intervenção utilizando filmes de circuito comercial.
- Produzir um vídeo, cuja utilização possa auxiliar a discussão/reflexão sobre o tema, além de um breve material de orientação ao professor para melhor aproveitamento da utilização de filmes em sala de aula.



## **4 – METODOLOGIA**

Cabe ressaltar que no presente trabalho utilizou-se a metodologia de pesquisa qualitativa, haja vista ter-se procurado entender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir daí, buscado sua interpretação de forma a contribuir para melhor compreensão dos mesmos, o que de acordo com André (2005) permite que tal metodologia se encaixe no grupo denominado de educacional. Procurou-se realizar um estudo de caso, sendo que, para Yin (2005), o estudo de caso trata-se de uma investigação empírica, um método que abrange tudo – planejamento, técnicas de coleta de dados e análise dos mesmos.

### **4.1 - LOCAL DE ESTUDO**

O estudo foi realizado em Samambaia, uma região administrativa de Brasília, Distrito Federal, que nasceu com a intenção de abrigar o alto número de pessoas que migravam de outras partes do país para o Distrito Federal entre os anos 1989 e 1994, num projeto de erradicação de invasões, para controlar o crescimento acelerado de favelas. Antes, porém, Samambaia fazia parte do Núcleo Rural da cidade satélite de Taguatinga.

O nome Samambaia deve-se ao córrego Samambaia, que passa entre as localidades de Taguatinga e Ceilândia. Para criar uma estrutura urbana para esses moradores, no dia 25 de outubro de 1989, a cidade foi oficialmente criada, correspondendo à Região Administrativa RA XII. Entre 1989 e 1992, passou por um inchaço populacional com a chegada de uma grande massa de moradores, em geral famílias carentes, que receberam do Governo do Distrito Federal, sob o “sistema de concessão de uso”, lotes em áreas semi-urbanizadas. A região compreende área urbana e rural. A urbana está dividida entre os setores Norte e Sul. Já a parte rural é constituída pela Área Isolada Guariroba e o Núcleo Rural Tabatinga.

Distante 28 quilômetros do Plano Piloto, seu projeto urbano, traçado ao longo de eixos que facilitam o transporte público e a distribuição das áreas de comércio e

serviços, prevê uma capacidade para 330 mil pessoas em 106 quilômetros quadrados, distribuídas em setores que vão desde o de Mansões Leste até a Vila Roriz, onde estão as construções mais populares. Seu principal centro de atividades é a Chácara Três Meninas, localizada na entrequadra 609/611, do centro urbano, onde se encontram a Casa da Cultura, a Olaria Comunitária, a Biblioteca Pública, postos de saúde, escolas e serviço social.

Características da população: são 147.907 habitantes (GDF/PDAD, 2004), sendo a maior parcela (30.720) com idade entre 39 a 49 anos. Desses, 70.988 são do sexo masculino e 76.919, feminino. Em relação às condições migratórias, a maior parte da população (72.484 habitantes) nasceu no Distrito Federal. Há também um forte contingente de nordestinos (45.384 pessoas) e de migrantes da região Sudeste: 14.475 pessoas. Em relação à cor, 38.256 pessoas se declaram brancas, 4.734 negras, 1.687 amarelos, 65.083 mulatos, 463 indígenas e 37.684 não declararam.

Dentre as escolas públicas localizadas na cidade, encontramos o Centro de Ensino Médio 414 de Samambaia (CEM 414), uma escola relativamente nova, a qual iniciou suas atividades em 1998. Bem localizada, na QR 414 Área Especial 01, acolhe tanto alunos das redondezas, como de quadras mais distantes, pois a cidade só abriga cerca de três escolas de ensino médio para atender toda a demanda gerada por sua população, prevalecendo as escolas de Ensino Fundamental. O CEM 414 funciona em três turnos, oferecendo a modalidade de ensino regular.

## **4.2 - PROCEDIMENTOS**

O projeto foi partilhado pelas disciplinas de Biologia e Filosofia, coordenadas respectivamente pelas professoras Ana Constância Macedo Faria e Megue Magalhães de Andrade. Realizou-se inicialmente uma observação das turmas, no sentido de verificar as que poderiam se encaixar minimamente no padrão de interesse, comportamento, assiduidade e comprometimento com a pesquisa. A intenção nesse processo foi contribuir para um ambiente que propiciasse aos alunos a possibilidade de apropriação de conceitos, permitindo a análise e melhor interpretação

do mundo em que vivem, tentando elevar o senso crítico/reflexivo dos educandos e habituá-los na discussão de questões que merecem a atenção da sociedade na qual estão inseridos.

O trabalho foi composto por três etapas: pré-intervenção, intervenção e avaliação. Na pré-intervenção foram selecionadas para aplicação do projeto as oito turmas de 3º ano desta escola, em turno matutino. A participação de cada estudante foi autorizada por meio de assinatura de termo de consentimento aos pais. Um questionário diagnóstico (Apêndice A) foi aplicado aos alunos, em sala de aula, visando a caracterização socioeconômica, bem como a análise de suas concepções sobre ciência e suas preferências sobre o cinema. De um total de 267 questionários aplicados, retirou-se, aleatoriamente, 10 (dez) de cada turma, 80 (oitenta no total, aproximadamente 30%), os quais foram analisados e considerados como representativos desse determinado universo de estudantes.

Após o levantamento dos dados sobre as concepções dos alunos, iniciou-se a intervenção, na qual a professora de Filosofia prosseguiu com uma discussão baseada nas respostas espontâneas dos mesmos à questões referentes à concepção de ciência e cientista, além de explanar sobre como e quando teria surgido a ciência e sua relação com outros saberes, como o senso comum e a filosofia. Em seguida, realizou-se a análise de slides com imagens (Apêndice B) de pessoas (inclusive de cientistas estereotipados) e situações para que fossem identificadas pelos alunos como tendo ou não relação com a ciência.

Como etapa seguinte, fez-se uma exposição do conceito de ciência como saber especializado, cujo desenvolvimento depende de rigor e método, além de considerações sobre o cientista e seu trabalho, com posterior leitura e discussão da crônica (Apêndice C) do escritor Rubem Alves, “O que é científico”.

Em outro momento, as turmas foram divididas em sete grupos, para que cada grupo fizesse a análise de um filme de circuito comercial, mediante indicação prévia de cada filme (Apêndice D), baseando-se em um roteiro de orientação (Apêndice E) no qual constavam questionamentos elaborados de acordo com cada tema tratado. Os

grupos fizeram, além de registro escrito através de resenhas, uma exposição de sua análise em sala de aula, discutindo, de acordo com o filme sugerido, questões como: De que forma a ciência é representada no filme? Caracterize o cientista e o trabalho que ele realiza no filme. Concorda com essa imagem do cientista veiculada pelo filme? Quem financia a ciência? Qual a relação da ciência com a sociedade, da ciência com o poder? Os filmes indicados possuíam gêneros variados.

Em seguida, foram elaborados murais (Apêndice F) sobre cada filme, nos quais constavam, além da ficha técnica do filme (ano, direção, país, sinopse, gênero, atores principais, etc.), as resenhas já analisadas pelas professoras coordenadoras da atividade, sendo as mesmas reescritas pelos alunos, no sentido de serem feitas as devidas correções, antes de comporem os painéis. O material ficou em exposição na própria escola durante os três turnos de funcionamento, na intenção de partilhar com os outros alunos e também com os outros professores o trabalho realizado.

Paralelo às atividades que ocorriam na escola, produziu-se o vídeo (documentário) “A Ciência que a gente vê no cinema” (Apêndice G), o qual foi exibido aos alunos e trouxe depoimentos reais de pesquisadores versando sobre aspectos da história, papel e epistemologia da ciência, a sociedade em relação à ciência, a imagem da ciência veiculada em filmes de circuito comercial, entre outros. Contribuiu também para que os estudantes, numa discussão sobre o que assistiram, traçassem um paralelo entre o cientista da ficção e o cientista da vida real retratados neste vídeo.

Finalmente, aplicou-se uma avaliação final do projeto (Apêndice H) aos participantes sobre o trabalho desenvolvido, na tentativa de verificar o grau de satisfação dos alunos quanto ao desenvolvimento do mesmo, sua relevância como recurso contribuidor para o aprendizado, no exercício de uma postura cidadã mais crítica e participativa, dentre outras questões.

No desenrolar dessa última etapa, foi sugerido por alguns alunos que finalizássemos as atividades com uma ida ao cinema, a fim de assistir a um filme de ficção científica. A idéia foi apresentada aos colegas e 160 (cento e sessenta) se inscreveram para a atividade. Foi dada a liberdade de os alunos escolherem o filme que gostariam de assistir. Dentre as exibições do momento, carentes do gênero de ficção

científica, ocorreu maior aceitação pelo filme “Resident Evil 4 – Recomeço”, cujo gênero passeia entre o terror e a ação, e embora o roteiro trate de um vírus que faz com que suas vítimas se tornem zumbis, ainda ficou em desafino com a proposta de trabalho por não priorizar aspectos relativos à ciência. O projeto Cinema-Escola, da rede de cinemas Arcoplex, permitiu a participação dos alunos na atividade a um baixo custo, com a qual firmamos uma parceria. para a exibição.

Infelizmente, ao final da tarde anterior à ida ao cinema, a gerência do mesmo nos contactou para informar que o filme que iríamos assistir não estaria mais à disposição e que, por ordem da matriz em São Paulo, havia sido substituído por “Karate Kid”, cuja temática principal é o *bullying*. Na manhã seguinte, após conversarmos com os alunos, a maioria (144 no total) manifestou que não gostaria de desistir da atividade. Diante disso, concluímos mais esta etapa do projeto, embora não tenha saído conforme o planejado.

Além dos alunos do Ensino Médio, o documentário “A ciência que a gente vê no cinema” também foi apresentado a duas turmas de licenciatura em Ciências/Biologia da Universidade de Brasília/UnB, nas disciplinas de estágio docente, sendo também solicitado a eles que respondessem um breve questionário, o qual se encontra disponível no Apêndice I.

Como produto de apoio ao ensino de ciências, além do vídeo produzido, foi elaborado um breve material de orientação ao professor (Apêndice G) que desejar desenvolver atividade semelhante.

## 5 – RESULTADOS

### 5.1 - PERFIL DOS ESTUDANTES

Em relação ao gênero, 41,2% dos questionários foram respondidos por estudantes do sexo masculino e 58,7% do sexo feminino. A grande maioria (96,2%) dos alunos do Centro de Ensino Médio 414 de Samambaia residem na própria cidade, sendo apenas 2,5% em Taguatinga e 1,2% em Ceilândia. Como regra, residem com os pais (88,7%, e dentre estes, cerca de 10% mora somente com a mãe), 10% residem com avós ou tios e 1,2% não respondeu.

Em relação à profissão das mães, a maioria é dona-de-casa, seguida pelas profissões de doméstica, faxineira/diarista, vendedora, costureira, servidora pública, garçomete e auxiliar de cozinha. Também mencionaram, mesmo que em menor parcela: autônoma, microempresária, cabeleireira, cinegrafista, analista de departamento pessoal, despachante, ambulante, corretora, aposentada, enfermeira, cozinheira, entregadora, manicure, pedagoga, guardete, professora e gerente (comércio).

Quanto à profissão dos pais, prevaleceu a de pedreiro, seguida pela de servidor público, vigilante, aposentado, vendedor, autônomo e comerciante. Numa menor parcela, também constam as profissões de entregador, gerente, motorista, fotógrafo, pintor, supervisor de condomínio, carpinteiro, professor, despachante náutico, empresário, instalador, transportador de valores, lanterneiro, técnico em laboratório, fiscal de piso, cuidador, policial militar, ajudante de serviços gerais, soldador, coletor hospitalar, técnico de enfermagem, marceneiro, técnico de internet, frentista, gráfico, tesoureiro e gerente (comércio). Seis alunos não especificaram a profissão da mãe, um aluno não especificou a do pai, dois não mencionaram as profissões e um não respondeu.

A idade dos alunos varia de 15 a 20 anos (51,2% = 17 anos, 20% = 16 anos, 20% = 18 anos, 6,2% = 15 anos, 1,2% = 19 anos e 1,2% = 20 anos), sendo que 32,5% dos alunos trabalham, 66,2% não exercem atividade trabalhista e 1,2% não respondeu. Dentre os alunos, somente 1,2% participou de uma modalidade especial de ensino (ensino especial) e 5% não respondeu.

Quanto ao acesso à tecnologia, os dados (Tabela 1) demonstram:

Tabela 1: Dados obtidos sobre o acesso à tecnologia por parte dos alunos:

ITEM	% dos alunos
Possuem televisão	100%
Têm acesso freqüente à internet	96,2%
Possuem aparelho de DVD	92,5%
Compram DVD de filmes	63,7%
Alugam vídeos	31,2%
Têm TV a cabo	13,7%

Pouco mais da metade dos alunos vai ao cinema (58,7%) e a maior freqüência com que realizam essa atividade é de 2 a 3 vezes por ano. Boa parcela desses estudantes não compra livros (81,2%), embora 65% afirme que costuma lê-los; 87,5% não compram revistas em quadrinhos e 53,7% não freqüentam a biblioteca.

Em relação às disciplinas as quais consideram ciência (Tabela 2):

Tabela 2: Disciplinas as quais os alunos consideram ciência

DISCIPLINA	% dos alunos
Biologia	98,7%
Física	80%
Astrologia	77,5%
Astronomia	72,5%
Antropologia	62,5%
Filosofia	58,7%
Sociologia	58,7%
Teologia	56,2%
Matemática	51,2%

## **5.2 – CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA**

A análise da concepção de ciência dos estudantes revelou que 90% deles entendem a ciência como uma forma de estudo ou instrumento para compreender o mundo ou descobrir e inventar modos de intervir na vida e na sociedade. Destes, 22,2% transmitem uma idéia de utilidade da ciência para a cura de doenças, esclarecimentos de dúvidas, dentre outros; 15,2% a relacionam com descobertas ou invenções e 13,8% entendem que esta possui um “superpoder”, resolvendo a vida de todos e nunca cometendo erros. Apenas 6,2% pensam o conceito de ciência como uma disciplina escolar e 3,7% não respondeu ou não sabe.

Quando ouvem que um produto é cientificamente comprovado, há unanimidade entre os estudantes em considerar que é algo “testado e aprovado”, “confiável”, “sem riscos”, “que passou por estudos”, e que, por exemplo, “não faz mal à saúde”.

Ao serem questionados a respeito da relação entre a Ciência e a economia, política e sociedade, 65% dos estudantes afirmaram existir tal relação, embora 21,2% desses não tenha explicado ou a justificativa não foi coerente com a pergunta ou disse não saber explicar; 6,2% explicaram apenas a relação com a sociedade ou com a economia, não havendo manifestação nas outras áreas. Ainda temos 27,5% que afirmam não existir relação, 5% não respondeu e 2,5% disse não saber se existe alguma relação.

No que se refere à economia, apenas 15% dos alunos justificam a relação pelas “indústrias de cosméticos, produtos de limpeza, agrotóxicos, produtos alimentícios, eletroeletrônicos” ou dizem que “ajuda a melhorar a economia por inventar muitas facilidades que a população compra, pois são cientificamente testados”, o que “promove, movimenta a economia, visa lucros”, além de um aluno achar que “o governo dos EUA investe muito na ciência, gastando mais do que devia, embora esse investimento seja para o bem da humanidade”.

Quanto à sociedade, 6,5% dizem que “influencia na inspiração dos cientistas”; “aprova ou reprova o que a ciência faz, pois se os cidadãos não participam, as descobertas serão em vão”; “compra os produtos cientificamente testados”; “ajuda nas



doenças”; “tira suas dúvidas através dos experimentos”; “há uma relação de poder”, sendo que neste último item não houve especificação.

Já no quesito política, 5% consideram que “os cientistas desenvolvem novas tecnologias e os políticos trazem para o benefício da sociedade”; “têm uma relação de poder (não especificado)”; “os políticos usam a ciência como trunfo para conseguir votos” ou “se calcula a porcentagem desses votos”, enquanto 2,5% afirmam que “qualquer mudança antecedida por um período de pesquisas científicas, sofrida por um grupo significativo de pessoas, envolverá decisões políticas”.

Algumas explicações foram dadas de forma geral, sendo que 15% dos alunos analisados têm a idéia de que uma área “depende ou influencia uma na outra para prosseguir, estão ligadas, relacionadas”. Outras colocações foram: “as descobertas afetam o país de todas as formas”; “para haver economia, política e sociedade tem que haver estudo”; “a ciência é bastante abrangente e influencia as outras áreas”; “a ciência faz estudos para melhorias na sociedade, faz produtos para fortalecer a economia e o governo investe na ciência”.

Consta neste trabalho uma pequena amostra (Apêndice J) das 190 ilustrações de cientistas feitas pelos estudantes, número abaixo do total de questionários aplicados, pois nem todos os alunos fizeram ou, se fizeram, não se encaixaram em todos os itens observados, cuja observação se fez analisando: especificação de gênero (masculino ou feminino), local de trabalho (laboratório, sala de aula, campo), expressão do cientista (tranqüilo, pensativo, louco), idade (jovem, velho) e a ciência representada na ilustração. É importante informar que o resultado foi feito considerando quantas vezes o item foi observado, sendo que, frequentemente, um mesmo desenho pôde contribuir com mais de um item.

Na análise dos desenhos, estes apresentaram 143 cientistas do sexo masculino, 19 do sexo feminino e 4 não apresentavam a figura do cientista, mas materiais de laboratório, livros e o planeta Terra, por exemplo. Os cientistas foram retratados com uma idade mais avançada, mais madura e até com uma fisionomia envelhecida em 92 desenhos e com uma idade mais jovem em 67 deles. O local de

trabalho representado com maior intensidade foi o laboratório (130), além da sala de aula (15), campo (8), biblioteca (1) e em 16 ilustrações não houve definição.

Observou-se 75 representações de cientistas com expressão de louco, 59 se mostravam pensativos, 32 aparentavam tranqüilidade e 1 deles não foi possível definir, cujo desenho se mostrou muito confuso. Foi possível identificar que as ilustrações também representavam alguma ciência. A Química foi manifestada 118 vezes, seguida de Biologia (31), Matemática (15), Física (11), Astronomia (8), Medicina (1), Veterinária (1), Agronomia (1) e 13 não definiram.

Foi perguntado aos estudantes o que influenciou a opinião deles ao expressar a idéia do que é Ciência e o trabalho do cientista. O resultado apresentado aqui também é feito considerando quantas vezes o item foi observado, pois um mesmo aluno poderia marcar mais de um item. As respostas obtidas indicaram ser a televisão o principal responsável por essa influência, com 64 menções, sendo que os programas mais mencionados são os telejornais, seguidos do programa da apresentadora Eliana (SBT), com o quadro “Ciência em show”, além do Globo Ecologia, Repórter Record, Globo Ciência, Telecurso 2000, Dr. House (seriado), Globo Repórter, Salto para o futuro, Globo Rural e Aventura Selvagem. Em seguida aparecem a escola (47), os livros didáticos (39), o cinema (24), onde mencionaram alguns filmes que contribuíram para influenciar suas idéias: Benjamim Button; Jurassic Park; Matrix; De volta para o futuro; Querida, encolhi as crianças; Eu sou a lenda; Wolverine; Avatar; Wall-E; A experiência; Os sem floresta; 2012; Efeito Borboleta e O Quarteto Fantástico. Prosseguindo, ainda aparecem as revistas (22), representadas, principalmente, por Veja (13 menções), Época (7 menções) e Superinteressante (4 menções), embora Globo Ciência, Galileu e Nova Escola também tivessem sido citadas, mesmo sendo em menor proporção. Finalmente, temos as propagandas (15), amigos (6), família (6), professor (3) e internet (2).

Questionados sobre se gostariam de ser cientistas, 60% dos estudantes responderam que não. As principais justificativas para as respostas negativas se basearam em desinteresse pelo assunto (“Acho chato, não acho interessante, prefiro seguir outra profissão”); falta de dom (“Não tenho dom, vocação”; “tem que estudar muito, nos mínimos detalhes”); alta complexidade e dedicação para com a profissão (“Precisa ter muita inteligência, muita responsabilidade”, “é uma área muito complexa”;

“viajam muito com a mente”; “os cientistas dedicam anos de suas vidas para uma experiência dar certo e eu não teria tanta paciência”; “muito trabalhoso, mistura química, física e biologia”; “não se tem liberdade, requer muita dedicação e estudo”), além de aspectos religiosos e éticos (“Devido à minha religiosidade, não concordo com algumas coisas”).

Por outro lado, 25% dos alunos gostariam de exercer a profissão de cientista, pois poderiam ajudar a sociedade (“descobrir a cura de doenças, salvar vidas”); saciar o gosto pessoal pela descoberta (“seria bom fazer uma grande descoberta”, “adoro descobrir coisas”), além de entender o mundo que os cerca (“para conhecer o verdadeiro lado das coisas”, “para entender melhor as coisas que não entendo”). Alguns alunos não responderam (13,7%) e 1,2% disse que talvez, embora não tivessem certeza, considerando que poderia ser uma experiência interessante. Ao listarem dez (10) filmes aos quais assistiram e de que mais gostaram, os estudantes mencionaram 296 filmes (Tabela 3).

Tabela 3: Filmes mais citados pelos estudantes dentre os que mais gostaram ultimamente (considerando um mínimo de 6 citações).

FILME	Nº. CITAÇÕES	FILME	Nº. CITAÇÕES
Um amor para recordar	29	Click	8
Crepúsculo	20	A era do gelo	8
Avatar	15	Todo mundo em pânico	7
Última parada 174	15	Se eu fosse você	7
As branqueelas	13	Homem de ferro	7
À procura da felicidade	13	Desafiando gigantes	7
Efeito borboleta	12	Antes que termine o dia	7
Premonição	10	X-man	6
American pie	10	Wall-E	6
Alvin e os esquilos	10	Velozes e furiosos	6
Titanic	9	Residente evil	6
Lua nova	9	O todo poderoso	6
2012	9	Harry Potter	6
Jogos mortais	8	Atividade paranormal	6
Homem-aranha	8		

### 5.3 – AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DO PROJETO NA VISÃO DOS ESTUDANTES E DA PROFESSORA COLABORADORA

Ao final da intervenção realizada com os alunos, cujo número de participantes foi de 238, foi solicitado aos mesmos que avaliassem o projeto respondendo a 10 perguntas. Assim, 91,6% deles responderam que não haviam trabalhado desta forma em outra(s) disciplina(s). Apenas 8,4% afirmaram já ter desenvolvido atividades semelhantes e as explicações apresentadas sobre como o trabalho se desenvolveu variaram da simples apresentação do filme pelo professor até casos em que foram feitas discussões e trabalhos posteriores associados ao filme.

Algumas outras questões, às quais não foram exigidas justificativas, estão representadas abaixo (Tabela 4):

Tabela 4: Questões às quais não foram exigidas justificativas por parte dos alunos.

QUESTÃO	SIM	NÃO	NR*
Os temas escolhidos despertaram o interesse para as aulas.	94,5%	5%	0,5%
Gostou de associar conceitos científicos e situações conhecidas.	98,3%	1,2%	0,5%
Discutir conteúdos por meio do uso de filmes facilitou a compreensão dos temas.	97,9%	1,6%	0,5%
Os recursos utilizados facilitaram o aprendizado.	91,6%	5,9%	2,5%
O projeto ampliou a visão sobre a ciência e o cientista e seu trabalho.	92%	7,1%	0,9%
Gostou da abordagem interdisciplinar entre Biologia e Filosofia.	98,2%	1,3%	0,5%
Gostaria de participar de outras atividades diferenciadas como essa.	96,5%	3,0%	0,5%

\*Observação (Tabela 4): NR = não respondeu.

Quanto a saber do que mais gostaram no formato das aulas, o uso de filmes de cinema para discutir ciência e outros temas foi mencionado 101 vezes, haja vista, mais uma vez, ter se considerado o número de vezes em que o item aparece mencionado pelos alunos, pois, muitas vezes, um mesmo aluno mencionou mais de um

item. Desse total, a maioria justifica que tal uso auxilia a análise, discussão, debate e emissão de opinião sobre vários assuntos trazidos pela diversidade de filmes que, geralmente, muitos gostam; além dos que consideram a aula mais dinâmica, ou acham que facilita o aprendizado, assim como acreditam promover a interatividade, deixando a aula mais interessante, estimulante e permitindo sair da rotina.

Observou-se também (35 manifestações) haver estudantes que elegeram como preferência, em todo o trabalho realizado, a reflexão permitida pelo mesmo sobre a imagem que temos da ciência e do cientista e sua atividade, ao se comparar a ficção com a realidade, o que, segundo eles, auxiliou a “eliminar o estereótipo e construir um conceito diferente”; embora o filme “A ciência que a gente vê no cinema”, também tenha sido citado (27 manifestações) pelo motivo de os alunos acharem ser um gerador da discussão, possuindo uma linguagem de fácil compreensão, entre outras preferências de menor proporção. Dentre os estudantes pesquisados, 39 não especificaram do que mais gostaram; embora tivessem sido favoráveis ao trabalho; 21 não justificaram; 9 não apresentaram respostas coerentes com a pergunta e 1 estudante não gostou do formato, pois acha que a aula tradicional (quadro negro e professor) rende mais.

Os estudantes relataram as diferenças dos cientistas do vídeo “A ciência que a gente vê no cinema” e dos apresentados pelo cinema. No vídeo percebem um cientista como um cidadão comum, de aparência e vida normais fora do ambiente de trabalho (208 menções), preocupados com a imagem que é passada a respeito deles, ligados em cinema, embora poucos alunos tenham mencionado que a profissão também pode ser exercida por mulheres. Onze alunos apenas informaram haver diferenças no vídeo, sem especificá-las e doze alunos não caracterizaram este item.

Quanto ao cinema, percebem a apresentação de um cientista louco, obcecado pelo que quer conseguir, sempre falando em fórmulas e experiências malucas (199 citações), isolado em um laboratório, sem vida social, vivendo para a ciência, mais velho, dotado de grande inteligência, desleixado (cabeludos, descabelados e não tomam banho) e com trajes característicos (óculos, jaleco ou roupas estranhas). Poucos alunos mencionaram o fato de os cientistas do cinema serem semelhantes aos desenhos, mais divertidos e, geralmente, do sexo masculino. Treze alunos não caracterizaram este item, considerando apenas que, no cinema, o cientista é diferente da vida real.

Também foi solicitada uma avaliação do trabalho à professora de Filosofia, Megue Magalhães de Andrade, colaboradora, a qual nos relatou, na íntegra:

*“O trabalho interdisciplinar entre Filosofia e Biologia, de utilização de filmes em sala de aula para discutir e repensar a ciência e o cientista, veio de encontro à minha proposta de trabalho, sendo ela a utilização de linguagens alternativas na construção do conhecimento, procurando torná-lo mais significativo para os alunos.*

*A utilização dos filmes foi precedida por um processo de pesquisa, análise e discussão sobre a temática ao longo de todo um bimestre, o que possibilitou uma fundamentação maior de todo o trabalho. A primeira parte consistia em tomar como ponto de partida as idéias que os alunos já traziam a respeito do tema, o que fez com que percebêssemos como tais idéias solidificavam uma postura de distanciamento das “pessoas comuns” em relação ao saber produzido pelos cientistas. Os próprios alunos quando questionados sobre o interesse em seguir uma carreira de pesquisa científica, em sua maioria, se diziam não capacitados por exigir muita inteligência e muito estudo.*

*A segunda etapa foi de pesquisa e análise de pontos importantes da história da ciência, como seu surgimento na antiguidade e a revolução científica do século XVII. Na terceira etapa começamos propriamente a problematizar a imagem de ciência e cientista cultivada pelo senso comum, através da leitura de textos e debates, e em seguida definimos temas, sendo cada tema relacionado a um filme. Pelo fato de os filmes não serem exibidos em sala de aula, os estudantes se organizaram para assisti-los em grupos e em casa. Isso gerou uma expectativa positiva em muitos desses grupos, enquanto uma oportunidade de confraternização entre eles fora do espaço escolar.*

*Num primeiro momento, alguns alunos sentiram certa dificuldade em utilizar um filme como um texto, objeto de reflexão e análise e, por conseguinte, relacionar o tema ao filme. Pude perceber também que eles preferiam escolher os filmes mais famosos e conhecidos por todos ao mesmo tempo em que desconfiavam dos filmes que não conheciam. Entendo que sejam válidas as duas experiências. A primeira como possibilidade de eles, quando orientados, saberem que podem existir várias leituras de um mesmo filme. Assim, quando assistiram a um filme já conhecido, puderam perceber coisas para as quais ainda não tinham se atentado. A segunda experiência traz o benefício da novidade, da expectativa, da descoberta de novas possibilidades para o*

*nosso olhar, de levá-los à compreensão da diversidade que representa a linguagem cinematográfica.*

*O uso dos filmes, de modo geral, surtiu um efeito positivo no trabalho de conteúdos, principalmente em relação ao maior envolvimento e interesse dos estudantes em participarem das atividades propostas. Com a análise da imagem da ciência e do cientista dos filmes, pudemos também exercitar o senso crítico, em que as idéias pré-concebidas passaram a ser questionadas e não mais aceitas passivamente. Pude notar que muitos estudantes ampliaram sua visão, não somente a respeito da ciência, mas principalmente a respeito das próprias idéias sobre o mundo que os cerca.*

*O projeto foi finalizado com a exibição do documentário “A ciência que a gente vê no cinema”, que fez o contraponto com aquilo que eles viram nos filmes. O documentário tem um formato bem atrativo, com imagens, textos e uma dinâmica que facilita a compreensão do tema. Por mostrar cientistas reais, como pessoas comuns, diferentes da imagem dos personagens do cinema, ele ajudou a aproximá-la mais dos próprios estudantes, que em alguns casos nunca haviam visto um cientista, a não ser através dos meios de comunicação, e a visualizarem de forma mais leve a presença da ciência em nosso dia a dia. Por tudo isso, é um material adequado para a problematização do tema com os estudantes do ensino médio”.*

#### **5.4 – AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DO VÍDEO “A CIÊNCIA QUE A GENTE VÊ NO CINEMA” POR ALUNOS GRADUANDOS DO CURSO DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA/UnB**

Duas turmas participaram da atividade, num total de 29 alunos, os quais, após assistirem ao vídeo “A ciência que a gente vê no cinema”, deveriam, num primeiro momento, avaliá-lo como agente provocador de reflexão (como licenciando em ciências) a respeito da atividade científica e da percepção popular da ciência. Neste quesito, todos os graduandos consideraram ser um bom material para reflexão sobre a atividade científica, além de contribuir na percepção popular da ciência, como instrumento aproximador da mesma em relação ao cidadão. Alguns exemplos de suas declarações:

*“... cumpriu a sua função de agente instigador da reflexão sobre os cientistas e a ciência em si, tanto para o público leigo, como para cientistas em formação”.*

*“... desperta um pensar científico contrário ao estereótipo passivo que é adquirido por meio da programação de TV, cinema, revistas, etc.”*

*“... incita reflexões muito construtivas para a formação de um futuro professor de ciências. (...) Seria muito bom mostrar esse filme para alunos de outras universidades e faculdades”.*

*“É importante o professor refletir sobre isso, de forma que possa levar essa reflexão para a sala de aula”.*

*“(...) Achei um trabalho muito fiel à atualidade e que tem grande importância para uma mudança de visão da sociedade...”*

*(...) Quanto à percepção popular... Nossa! Disse tudo. Quando não estamos em contato direto com a ciência temos uma visão distorcida”.*

Ao avaliarem o vídeo como ferramenta de apoio didático ao desenvolvimento do debate acerca da atividade científica junto a estudantes do Ensino Médio, 89,6% dos graduandos concordam que o vídeo cumpre esse papel, afirmando, dentre outros:

*“O vídeo se mostra uma ferramenta valiosíssima nos debates acerca da atividade científica e acredito que deveria ser usado pelos profissionais da educação que tratam a ciência. Utilizado no sentido de pautar discussões e levantar questionamentos acerca do papel da ciência e o que é esperado pela sociedade”.*

*“(...) seria uma ótima ferramenta para desconstruir a imagem estereotipada do que é ciência e de quem são os cientistas”.*

*“Eu usaria..., pois o estudante, ao perceber que a ciência é uma coisa feita por pessoas normais, passa a se sentir capaz de aceitar mais naturalmente o que é*



*ensinado na sala de aula e o aluno pode cogitar ser um cientista e viver uma vida normal”.*

*“(...) Traz o cientista e a ciência para o cotidiano do telespectador”.*

*“Considero um excelente meio de suscitar e fomentar a discussão do fazer científico, dentro de uma escola e dentro da universidade, com futuros licenciados (e também os bacharelados) em Biologia (...)”.*

*“... pode servir para despertar a visão crítica dos alunos, porém, deve ser acompanhado de uma discussão bem elaborada e conduzida pelo professor, a fim de evitar que os alunos passem a criticar a arte como se critica um texto científico”.*

*“... isso ajudaria na desmistificação que qualquer aluno tenha criado...”*

Alguns graduandos (6,8%) não concordam que o filme possa funcionar como ferramenta de discussão junto a alunos do Ensino Médio, e apenas 3,2% acham que “talvez funcione”, pois acreditam que:

*“(...) a estrutura do filme atenderia mais à necessidade da formação/capacitação dos professores do que para os alunos do Ensino Médio”.*

*“... seria menos impactante para os alunos (Ensino Médio), pois eles não possuem uma visão clara do funcionamento da ciência para conflitar com a visão proposta pelo vídeo”.*

*“Não sei se interessaria tanto a eles como me interessou. Acredito que seja válido tentar para ver se dá certo, porque uma vez que desperte o interesse dos alunos, é possível levantar diversas questões importantes sobre a ciência que chega à mídia”.*

## 6 - DISCUSSÃO

De acordo com a investigação realizada, foi possível perceber nos alunos um reduzido conhecimento sobre ciência. Verificou-se a existência de diversas idéias estereotipadas sobre as atividades dos cientistas. Segundo Reis e Galvão (2006), essa situação pode ser influenciada por diversos fatores, como as imagens estereotipadas de cientistas veiculadas pela mídia, conforme ressalta o presente trabalho, a ausência de qualquer tipo de reflexão crítica sobre as imagens de ciência nas aulas de ciência e as práticas de sala de aula utilizadas pelos professores.

Todos os alunos pesquisados acreditam que a comprovação científica assegura plena qualidade e confiabilidade aos produtos comerciais divulgados pela mídia, inclusive acreditando também que tal produto não trará riscos à saúde. Isso pode indicar que crêem na correlação entre os resultados científicos e a existência de verdades absolutas, gerando um cenário preocupante, carente de modificação e sinalizando a necessidade de uma abordagem discursiva que permita avançar nesta questão, evitando-se, desta maneira, a manutenção dessas concepções acerca da ciência. Moreira e Ostermann (1993, p.108) já afirmavam que quando se faz necessário comprovar a eficácia e a qualidade de um produto, a frase mais comum que se ouve é “cientificamente comprovado”. A partir dessa frase “mágica” todas as suspeitas de ineficácia ou fraude com relação ao produto são afastadas e, em seu lugar surgem a confiança e a crença na qualidade do mesmo, o que é perceptível nos resultados obtidos.

A maioria dos estudantes entende que a Ciência sofre influências externas, citando a influência econômica como a principal, sendo a comercialização de produtos o ponto chave, seguida pela influência da sociedade, consumidora desses produtos, os quais são, por ela, aprovados ou reprovados. Somente 7,5% dos alunos citaram algum tipo de influência política, levando a crer que boa parte deles não considera haver relação entre esta e a Ciência.

A ciência está no cotidiano e vem merecendo, cada vez mais, um atento olhar das ciências sociais no sentido de extrair a compreensão de sua extensão e de seu lugar na sociedade e na história (FONSECA, 2007). Atualmente com o desenvolvimento

da ciência e da tecnologia, estão ocorrendo diversas transformações na sociedade contemporânea, refletindo em mudanças nos níveis econômico, político, social e também na evolução do homem (PINHEIRO, 2005). O papel da ciência na atualidade não é mais entendido como a busca de domínio do mundo, mas sim salvaguardá-lo, em um contexto em que o conhecimento científico ainda representa uma forma de poder que é entendido como uma prática social, econômica e política e um fenômeno cultural, cabendo à escola a tarefa de auxiliar o aluno na compreensão de toda essa dinâmica.

Constatou-se a existência de uma imagem estereotipada dos cientistas e de sua atividade profissional, ao associarem o cientista a uma pessoa muito inteligente, desleixada, sempre estudando, dona de um conhecimento diferenciado, que vive enclausurada, chegando às vezes às raias da loucura. A partir dos desenhos (com aspecto de louco, calvo ou com cabelos arrepiados, fazendo uso de óculos, utilizando tubos de ensaios, quase sempre pensativos e mais maduros, desenvolvendo atividades experimentais em laboratórios), os participantes apresentaram uma idéia distorcida quanto à questão do gênero em relação ao cientista, majoritariamente masculino, embora se tenha obtido alguns poucos casos que manifestaram ter conhecimento da existência de cientistas do sexo feminino. Fort e Varney (1989) também analisaram os desenhos de cientistas, elaborados por 1654 alunos americanos do 2º ao 12º ano de escolaridade, já tendo verificado o predomínio das representações de cientistas do sexo masculino.

Pudemos inferir também, a partir dos desenhos dos cientistas analisados, que a Química tem maior representatividade, seguida pela Biologia. A Física e a Matemática podem ser identificadas pelo uso de fórmulas, consideradas tão comuns no trabalho dos cientistas.

Constata-se nas respostas que a maioria dos estudantes nunca pensou em fazer da Ciência sua profissão. Provavelmente pelo fato de serem muito jovens e ainda não terem maturidade para a escolha profissional. Acredita-se que o aumento da idade possa reforçar um certo desinteresse dos estudantes pela ciência. Aliás, alguns alunos justificaram a resposta dizendo que não seriam bem sucedidos nas áreas científicas, verificando-se que a maior parte deles, em princípio, não tem interesse em se envolver com tais atividades, por não acreditarem na própria capacidade, numa manifestação de

baixa auto-estima. Isso leva a crer na importância do ensino com abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) para despertar um maior interesse dos alunos pela ciência, minimizando seu distanciamento e considerando o estudante como parte de uma construção coletiva associada à vida cotidiana, para que estes possam contribuir também no desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade. Cabe sugerir aqui a relevância de um estudo comparativo sobre a relação que os alunos integrantes de escolas de classe média alta têm com a profissão de cientista, de modo que possa permitir traçar um paralelo entre as duas realidades, observando se ocorre a influência de fatores influenciadores comuns ou não na obtenção dos resultados.

Quanto às disciplinas as quais os alunos consideram ciência, chamou-nos a atenção, pela observação, ao aplicarmos o questionário diagnóstico, que boa parte dos alunos não sabia o significado de Antropologia, o que pode justificar, talvez, apenas os 62,5% que acreditam ser ciência. Quanto à Matemática, surpreendeu-nos quase metade dos alunos não considerá-la como ciência, inclusive ficando com a menor porcentagem dos estudantes, pois nos parece que o fato de ser uma disciplina escolar alheia ao uso do laboratório, apresenta resultado diferenciado das disciplinas de Física e Biologia, sendo esta última considerada ciência por quase totalidade dos alunos. Já Filosofia e Sociologia aparecem, ambas, com 58,7%, denotando que o estudante parece se sentir confuso, não sabendo diferenciá-las. Poucos mais da metade dos alunos pesquisados consideram Teologia uma ciência, embora muitos também apresentassem dúvidas sobre o seu significado, assim como em Astrologia e Astronomia, as quais se mostram com porcentagens bem próximas.

Observa-se, a partir dos dados obtidos, que a televisão é a maior responsável pela formação da concepção de ciência dos estudantes, provavelmente contribuindo para a inadequação de seus conceitos, sendo seguida pela escola como segunda fonte de influência. É preocupante observar que, juntos, os índices escola e livros didáticos (86) conseguem ultrapassar os apresentados pela televisão (64), sendo possível avaliar que a escola e seus recursos podem estar colaborando com uma parcela generosa para compor esses resultados.

Deve-se, portanto, tomar o cuidado para que esta desempenhe adequadamente o seu papel de formação cultural e científica da sociedade, evitando-se

abordagens que reforcem ainda mais o distanciamento da Ciência em relação ao cidadão. Seguindo os pressupostos da proposta CTS, o ensino das ciências, além de estar voltado para o cotidiano do aluno, deve conduzir o educando a perceber o mundo que o cerca como um todo, algo indivisível, embora Kosminsky e Giordan (2002) considerem que tal distanciamento pareça uma fonte de muitos equívocos e desajustes ao longo do processo educativo.

O modo repetitivo com que os conteúdos são trabalhados pelos professores em sala de aula reforça o distanciamento entre o que se ensina na escola e a ciência atual, sendo que os assuntos, muitas vezes obsoletos e ultrapassados ficam somente na teoria e completamente desvinculados do cotidiano do aluno. O professor, numa postura mais adequada, não fica preso aos limitados itens apresentados nos currículos e livros didáticos que dão ao aluno a impressão de que a ciência é um universo finito e acabado. Olhando o mundo do ponto de vista de um livro didático de ciências, nada mais há a descobrir, tudo já foi explicado. É fundamental que o professor não imponha essa maneira de pensar ao aluno, para que este possa desenvolver a curiosidade, a criatividade e o espírito crítico

Ao citarem os filmes assistidos e de que mais gostaram, verifica-se maior preferência pelos gêneros de romance (mais mencionado), suspense (com romance também presente), ação, drama e comédia, sendo que os de ficção científica, embora apareçam, não configuram entre os mais citados, demonstrando um certo distanciamento não só desse gênero de filme, apesar da literatura indicar ser o preferido dos adolescentes, mas também um distanciamento em relação à ciência. Talvez fosse necessário realizar uma investigação mais específica que possa elucidar as causas desse resultado, mas imagina-se que um dos motivos possa ser pelo fato do público participante ser em maioria do sexo feminino.

No que se refere à intervenção realizada com os alunos, considerou-se bastante satisfatória, pois somente 8,4% deles disseram já ter trabalhado dessa forma em outras disciplinas. Afirmaram que os temas geraram maior interesse para as aulas, gostaram da associação entre conceitos científicos e situações conhecidas, além da maior parte dos estudantes mencionarem que o uso de filmes de cinema foi o que mais gostaram no formato das aulas, considerando-o como um fator auxiliador na

compreensão dos temas. Deve-se lembrar Napolitano (2009), o qual considera que a experiência de ver um filme, analisá-lo, comentá-lo, trocar idéias em torno das questões por ele tratadas, permite que se pense o mundo de uma forma mais encantadora e fascinante.

Percebeu-se a dificuldade que os alunos possuem em realizar uma análise fílmica, ocorrendo muitas vezes uma crença na aproximação entre ficção e realidade ou uma descrença na possibilidade de intervenção da sociedade em relação a ciência, a qual demonstra sua impotência diante dos avanços científicos. Há os que também defendem que em nome do desenvolvimento tecnológico justifica-se até a não preservação ambiental. Também a partir dos filmes analisados, não consideram que o trabalho do cientista – embora visto como solitário e até sofrido – seja neutro, mas intencional, num desejo de exercer domínio, poder e obtenção de lucro. Já em relação às questões éticas, os estudantes pendem para a religiosidade, não conseguindo se desvencilhar de certas convicções obtidas em seu cotidiano. Isso demonstra que o cinema em sala de aula se faz importante por levantar reflexões, discussões das diferentes visões que os alunos possam ter, além de o professor poder auxiliá-los a exercer um olhar mais crítico, mais analítico e criterioso.

A preferência pelo uso de filmes de cinema para discutir temas diversos foi seguida pela predileção pela reflexão/discussão sobre a imagem que tinham da ciência e do cientista e seu trabalho, a qual proporcionou uma análise mais aprofundada, facilitando a interpretação.

Interligado com o que foi mencionado anteriormente, e em terceiro lugar, aparece o vídeo “A ciência que a gente vê no cinema”, ainda que uma pequena parcela de alunos o tenham mencionado. Estes o consideraram um gerador da discussão, apresentando uma linguagem de fácil compreensão, o que auxiliou na comparação da ficção com a realidade, modificando a imagem estereotipada que faziam do cientista e permitindo a construção de um conceito diferente. O vídeo não apareceu com uma parcela expressiva na preferência espontânea, voluntária dos alunos, mas quando instigados a opinar especificamente sobre o mesmo, pareceu-nos óbvio o papel influenciador que ele exerce na concepção da maioria desses estudantes. De fato, esses dados corroboram com a literatura, no sentido de confirmar a importância do uso de

outras linguagens no ensino, permitindo desenvolver uma leitura reflexiva e crítica de mundo, auxiliando na substituição de uma visão de senso comum por um entendimento mais aprofundado da realidade que nos cerca.

Também foi importante perceber que os alunos conseguiram fazer um paralelo de características diferenciadas entre os cientistas reais e os do cinema, afirmando também terem gostado da abordagem interdisciplinar entre Biologia e Filosofia, cuja maioria manifestou a disponibilidade em participar de atividades diferenciadas como a que foi oferecida. Considerar essa interação como parte essencial do trabalho pedagógico pode tornar a aprendizagem enriquecedora tanto para o estudante como para os professores que a promovem. Deste modo, pode-se transformar a educação em um processo mais dinâmico e desafiador do que um trabalho docente solitário e individualizado, embora o currículo escolar, conforme Petraglia (1995), não favoreça a comunicação e o diálogo entre os saberes e não integre as disciplinas. Além disso, ao conectar aspectos científicos e socioculturais, promove-se condições para uma formação integral do estudante, de modo que ele consiga compreender as diferentes linguagens utilizadas na comunicação de informações e desenvolva a capacidade de enfrentar problemas da realidade.

A professora colaboradora no desenvolvimento das atividades demonstrou estar satisfeita com os resultados, dada a relevância de iniciativas como essa contribuir para a utilização de linguagens alternativas na construção do conhecimento, procurando torná-lo mais significativo para os alunos. Aliás, Silva (2000) diz que o conhecimento científico é fortemente influenciado pelas informações e imagens da ciência na literatura, cinema, quadrinhos e meios de comunicação em geral, demonstrando a força que essas linguagens exercem sobre o cidadão.

Ao submetermos o vídeo “A ciência que a gente vê no cinema” para apreciação de duas turmas de graduandos (licenciatura em Ciências/Biologia) da Universidade de Brasília/UnB, foi muito agradável perceber que todos o consideram um agente provocador de reflexão (como licenciandos em ciências) a respeito da atividade científica e da percepção popular da ciência, algo que se mostra extremamente necessário nos dias atuais para esses futuros profissionais, os quais atuarão como facilitadores da aproximação da ciência junto ao cidadão.

Já em relação a considerarem o vídeo como ferramenta de apoio didático ao desenvolvimento do debate acerca da atividade científica com estudantes do Ensino Médio, apenas 6,8% discordaram afirmando que o vídeo estaria mais adequado à formação/capacitação de professores, além de acharem que o aluno do Ensino Médio não possui uma visão clara do funcionamento da ciência para conflitar com a visão proposta pelo vídeo.

Como aplicadores da intervenção, consideramos que o vídeo atende tanto aos estudantes do Ensino Médio com aos de graduação, sendo importante mencionar que, em relação aos primeiros, o uso do vídeo vem consolidar o desenvolvimento de todo um processo, o qual deve ser bem planejado, para evitar que criemos uma imagem negativa da ciência, menosprezando sua importância e utilidade na vida do cidadão. Quanto aos graduandos, tenta-se ampliar os seus olhares, de forma que em sua atuação diária em sala de aula possam romper com alguns mitos arraigados, abrindo caminho para que a Ciência seja encarada com maior naturalidade.

E é assim, no desenrolar de “ser professor”, que este não só ensina como também aprende, numa prática mais estimuladora e mais libertadora, socializando os alunos sob uma perspectiva crítica da ciência. O professor, ao mediar a construção do conhecimento científico, deve considerá-lo simbólico por natureza, tendo em mente que para aprender ciência, o aluno deve ser iniciado nas idéias e práticas da comunidade científica, para torná-las significativas, conferindo sentido pessoal à maneira como as asserções são geradas e validadas.

O docente deve encorajar a reflexão e levar em consideração as concepções dos estudantes, às quais merecem ser questionadas de maneira respeitosa, ou seja, deve promover o pensamento/reflexão, solicitando argumentos e evidências em apoio às afirmações, num compartilhamento de significados, numa construção coletiva. Também deve desenvolver nos estudantes atitudes que promovam o interesse pelos assuntos científicos e a progressiva aquisição e aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos em benefícios pessoal, social e global.

Se almejamos formar um cidadão letrado cientificamente, participativo das decisões democráticas sobre ciência e tecnologia, percebedor da ciência como atividade



humana e não neutra, devemos mudar a abordagem do ensino de ciências, especificamente da Biologia, preparando melhor os profissionais do ensino, modificando currículos, ou seja, reformando amplamente o sistema educacional, num novo olhar, num novo fazer, em todos os níveis.

## 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do trabalho realizado com os estudantes, nota-se que a maioria realmente crê que ciência é uma atividade para poucos privilegiados. A prática ainda adotada em sala de aula - caráter expositivo, ausência de discussões sobre o que vem a ser ciência e como ela tem se desenvolvido ao longo do tempo - acaba por veicular uma imagem da ciência como um conjunto de conhecimentos estáticos e definitivos, onde não existe lugar para a dúvida, a incerteza, a discussão e para a variedade de idéias.

É inegável que o cinema pode ser um instrumento importante para estabelecer o diálogo com o currículo e o cotidiano da escola, num caminho muito interessante e prazeroso, se bem trilhado, possibilitando a ampliação do repertório cultural e da formação crítico-reflexiva dos educandos e dos educadores.

Embora o cinema faça parte do dia-a-dia dos alunos, nesta pesquisa, os filmes que tratam de ciência foram muito pouco lembrados, se considerarmos o universo dos 296 citados, o que parece reforçar a idéia de distanciamento do cidadão pela ciência. Somado a isso, o conjunto de concepções dos estudantes salienta a necessidade de uma educação científica mais contextualizada – que não isole a ciência, a tecnologia e os contextos sócio-culturais – e que possa motivá-los até mesmo a seguirem o caminho da ciência como sendo uma alternativa viável de atividade profissional. A intervenção por nós realizada, assim como as dicas fornecidas num breve roteiro de orientação ao professor, tem a intenção de contribuir de forma prática para um melhor aproveitamento da utilização de filmes em sala de aula, minimizando as possíveis incorreções de seu uso.

Finalmente, gostaríamos de registrar que a aplicação da ferramenta cinematográfica é uma ação bastante positiva devido à inovação, atratividade e multidisciplinaridade, a qual vem proporcionar um suporte ao ambiente escolar, tanto no Ensino Médio como em outros níveis escolares, cujas atividades elaboradas poderão contribuir, de forma bastante significativa, para o crescimento dos alunos, permitindo desenvolverem seu potencial máximo como responsáveis cidadãos.

## 8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. *O que é científico*. Psychiatry On-line Brazil (4), Janeiro, 1999 - Disponível em [http://www.polbr.med.br/arquivo/arquivo\\_99.htm](http://www.polbr.med.br/arquivo/arquivo_99.htm). Acessado em 06/07/2010.

AMORIM, A. C. R. de. *Em aulas de ciências, ensinam-se ciências?* Disponível em [www.comciencia.br](http://www.comciencia.br) (revista eletrônica), nº. 45, jul., 2003. Acessado em 19/11/2009.

ANDRÉ, M. E. D. A. *Estudo de Caso em Pesquisa e avaliação educacional*. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

ARANHA, M. L. DE A. *Ciência e poder*. Disponível em [www.emmanuel.com.br/Aranha%20MLA%20-%20Filosofando.pdf](http://www.emmanuel.com.br/Aranha%20MLA%20-%20Filosofando.pdf). Acessado em 06/07/2010.

BAKKER, G. *Entertainment Industrialized: The Emergence of the International Film Industry, 1890-1940*. New York: Cambridge University Press, 2008.

BORGES, R. M. M. (Org.). *Filosofia e História da Ciência no contexto da Educação em Ciências: vivências e teorias*. Porto Alegre: Editora EdiPUCRS, 2007, p. 12.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais, Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs*. Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Brasília: MEC, SEMTEC, p. 81 e PCN+, p. 82, 2002.

CACHAPUZ, A., GIL-PÉREZ, D., CARVALHO, P. M. A., PRAIA, J., VILCHES, A. *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

CACHAPUZ, A., PRAIA, J., PAIXÃO, F. & MARTINS, I. In: REIS, P.; GALVÃO, C. *O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através de análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 5, n.º 2, 2006.

CITELLI, A. O. *A escola e os discursos não didáticos*. Comunicação & Educação, v. 3, n.º 8, pp. 27 a 34, jan./abr., 1997.

COUTINHO, L. M. Boletim *Diálogos Cinema e escola*. TV Escola/Salto para o Futuro. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em [www.api.ning.com](http://www.api.ning.com). Acessado em 06/07/2010.

CUNHA, Fausto. *A ficção científica no Brasil: um planeta quase desabitado*. In: ALLEN, L. David. *No mundo da ficção científica*. São Paulo: Summus editorial, 1974, pp. 5-20.

CUNHA, M. B. da; GIORDAN, M. *A Imagem da Ciência no Cinema*. Química Nova na Escola, vol. 31, n.º 1, p. 16, fev. 2009.

DICIONÁRIO ON-LINE DE PORTUGUÊS. [www.dicio.com.br](http://www.dicio.com.br). Acessado em 19/11/2009.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. *Construindo conhecimento científico em sala de aula*. Química Nova na Escola, 9, pp. 31 - 40, mai. 1999.

FERREIRA, A.B.H. *Novo Dicionário Aurélio*. São Paulo, Nova Fronteira, 2a. edição, 1986.

FERRO, M. *Cinema e História*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FIKER, R. *Ficção Científica: ficção, ciência ou uma épica da época?* Porto Alegre: L&PM Editores, 1985.

FONSECA, A. B. *Ciência, Tecnologia e desigualdade social no Brasil: contribuições da Sociologia do conhecimento para a educação em Ciências*. Revista Electronica de Enseñanza de las Ciências, vol. 6, n. 2, 2007, p. 364-377.

FORT, D.; VARNEY, H. *How students see scientists: Mostly male, mostly white, and mostly benevolent*. In: REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. *Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: "Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas"*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências, vol. 5, n.º 1, 2006.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. *Informações da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD, 2004)*.

JAPIASSU, H. *O mito da Neutralidade Científica*. Imago Editora. Rio de Janeiro, 1975, 188 p.

JENKINS, E. *The public understanding of science and science education for action*. In: PIETROCOLA, M. (Org.). *Ensino de Física: conteúdo e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis, Ed. UFSC, p. 172, 2001.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. *Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes do E.M., Química Nova na Escola*, nº. 15, maio 2002.

KOSZARSKI, R. *An Evening's Entertainment: The Age of the Silent Feature Picture*. Los Angeles: University of California Press, 1994.

KRASILCHIK, M. *Prioridades no Ensino de Ciências*. Cadernos de Pesquisa do INEP/MEC. n. 38-45, pp. 45-49, Ago. 1981.

\_\_\_\_\_, *Ensinando ciências para assumir responsabilidades sociais*. Revista de Ensino de Ciências – Ciência à mão/USP, São Paulo, n. 14, pp. 8-10, Set. 1985.

KUENZER, A. Z. *Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho*. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2005, p. 248.

LIBÂNEO, J. C. *A importância do cinema na escola*. Educativa. Goiânia, v. 8, n. 1, pp. 117 – 124, jan./jun. 2005.

LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR JR. O. *Professores de Ciências, a física e a química no ensino fundamental*. In: *Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Valinhos, SP, 1999.

MACHADO, C. A. *A ficção científica e sua aplicação na educação*. Disponível em [www.portalmultirio.rio.rj.gov.br/artigos](http://www.portalmultirio.rio.rj.gov.br/artigos). Acessado em 21/2/2011.

MATHEWS, M. R. *História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação*. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*. Florianópolis, v. 12, nº. 3, pp.164-214, dez. 1995.

MORAES, A.C. *A escola vista pelo cinema: uma proposta de pesquisa*. In: SETTON, M. da G.J. (Org.). *A cultura da mídia na escola: ensaios sobre cinema e educação*. São Paulo: Annablume, 2004. pp. 53-66.

MORAN, J. M. *O vídeo na sala de aula*. *Comunicação & Educação*. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995.

MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. *Sobre o ensino do método científico*. *Caderno catarinense do Ensino de Física*. Florianópolis, v.10, n.2, 108-117, agosto de 1993.

NAPOLITANO, M. *Como usar o cinema na sala de aula*. 4ª edição, São Paulo: Contexto, 2008.

\_\_\_\_\_, *Caderno de cinema do professor: dois*. Secretaria da Educação, Fundação para o Desenvolvimento da Educação. São Paulo : FDE, 2009, pp. 10 – 31.

OTERO, R. M. *Imágenes e Investigación em Enseñanza de las Ciencias*. PIDEDEC: Textos de apoio do Programa Internacional de Doutorado em Ensino de Ciências da Universidade de Burgos (Convênio UFRGS), v. 5 – 2003. Porto Alegre.

PÉREZ, D. G.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. *Para uma imagem não deformada do trabalho científico*. *Ciência e Educação*, v.7, n.2, p.125-153,2001.

PETRAGLIA, I.C. *Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber*. In: AUGUSTO, T. G. da S.; CALDEIRA, A. M. de A.; CALUZI J. J.; NARDI, R. *Interdisciplinaridade: Concepções e Professores da Área Ciências da Natureza em Formação em Serviço*. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 2, pp. 277-289, 2004.

PINHEIRO, N. A. M. *Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico-Tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

QUINTANA, H. G. *Os discursos da ciência na ficção*. Disponível em [www.comciencia.br](http://www.comciencia.br) (revista eletrônica). Acessado em 21/02/2011.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G.; SOUZA, C. M. de. In: SOUZA, C. M. de; HAYASHI, M.C.P.I. *Ciência, Tecnologia e Sociedade: Enfoques teóricos e aplicados*. São Carlos: Pedro e João Editores, 2008.

REIS, P. R.; GALVÃO, C. *Controvérsias Sócio-Científicas e Prática Pedagógica de Jovens Professores*. Investigações em Ensino de Ciências, v. 10, n. 2, pp. 131-160, 2005.

ROTH, Wolff.-Michael; LEE, Stuart. *Science education as/for participation in the community*. *Science Education*, v. 88, n. 2, p.263-291, 2004.

SANTOS, M. E. V. M. *Cidadania, conhecimento, ciência, e educação CTS. Rumo a "novas" dimensões epistemológicas*. Revista CTS, v. 2, n. 6, pp. 137-157, dez. 2005.

SANTOS, W. L. P. dos. *Educação Científica: uma revisão sobre suas funções para a construção do conceito de letramento científico como prática social*. Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 36, set./dez., pp. 474-492, 2007.

SALOMÃO, S. R. Lições de botânica: o texto literário no ensino de ciências. *Ciência em Tela* 1, pp. 1-8, 2008.

SHINN, T.; RAGOUET, P. *Controvérsias sobre a ciência: por uma sociologia transversalista da atividade científica*. São Paulo: Editora 34, 2008.

SILVA, T. *Os filmes infantis e a aprendizagem de Ciências na sala de aula*. In: *Biologia Dentro e Fora da Escola. Meio Ambiente, Estudos Culturais e Outras Questões*. (Ed. by L.H.Santos), pp. 55-68. Porto Alegre, Mediação, 2000.

SILVEIRA, F. L. ; MOREIRA, M. A. ; AXT, R. . Validação de um teste para verificar se o aluno possui concepções científicas sobre corrente elétrica em circuito simples. *Ciência e Cultura* (SBPC), São Paulo, v. 41, n. 11, pp. 1129-1133, 1989.

SETTON, M. da G. J. *Cinema: instrumento reflexivo e pedagógico*. In: \_\_\_\_\_. (Org.). *A cultura da mídia na escola: ensaios sobre cinema e educação*. São Paulo: Annablume, 2004. pp. 67-80.

TAVARES, B. *O que é ficção científica*. São Paulo: Brasiliense, 1986.

YIN, R.K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZIMMERMANN, E.; MAMEDE, M. de A. *Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências*. Enseñanza de las ciencias, Barcelona, v. extra, n. 1, p. 3-21, 2005.

## **APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO**

## QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

O presente questionário busca conhecer um pouco sobre você e também compreender as representações de ciência/cientista dos alunos do Ensino Médio. Sua participação é de suma importância, assim como a veracidade de suas respostas. Se precisar, utilize o verso das folhas para responder a alguma das questões.

Desde já, agradeço sua colaboração.

Professora Ana Constância

### I - Primeiro, gostaria de saber algo sobre você:

Em que bairro ou cidade você reside? \_\_\_\_\_

Você reside com seus pais? Em caso afirmativo, qual a profissão deles?  
\_\_\_\_\_

Qual sua idade? \_\_\_\_\_

Você trabalha? \_\_\_\_\_

Você já participou de alguma modalidade especial de ensino? \_\_\_\_\_ Em caso afirmativo, qual (aceleração, educação de jovens e adultos ou ensino especial)? \_\_\_\_\_

### II - Assinale “sim” ou “não” nas perguntas abaixo

	Sim	Não
Possui televisão		
Possui aparelho de DVD		
Possui assinatura de TV a cabo		
Costuma alugar vídeos		

### III - Assinale “sim” ou “não” nas perguntas abaixo. Em caso de resposta afirmativa, escreva quantas vezes por ano faz a atividade em questão.

	Sim	Não	Quantas vezes por ano
Costuma ir ao cinema			
Costuma ir à biblioteca			
Compra livros			
Costuma ler livros			
Compra revistas em quadrinhos			



**IV - Assinale com um “x” as disciplinas abaixo que você considera ciência:**

- ( ) Antropologia    ( ) Física            ( ) Biologia        ( ) Astrologia            ( ) Sociologia  
 ( ) Teologia        ( ) Matemática    ( ) Filosofia        ( ) Astronomia

**V – Agora, expresse suas idéias em relação às perguntas abaixo:**

1 - O que é ciência para você?

2 - O que você pensa quando ouve que um produto é “cientificamente comprovado”? Por quê?

3 - No seu entender, existe relação entre a Ciência e a economia, política e sociedade? Se existir, explique que tipo de relação.

4 - Faça um desenho (folha avulsa) que expresse a idéia de como você vê o cientista e o seu trabalho.

5 - O que influenciou sua opinião ao expressar a idéia do que é Ciência e o trabalho do cientista? (Marque um “x” no(s) item(ns) que considerar como resposta)

a( ) televisão    Qual(is) programa(s)? \_\_\_\_\_

b( ) revistas    Qual(is) revista(s)? \_\_\_\_\_

c( ) cinema    Qual(is) filme(s)? \_\_\_\_\_

d( ) propagandas

e( ) escola

f ( ) livros didáticos

g( ) família

h( ) amigos

i ( ) outros:    Quais: \_\_\_\_\_

6 - Você gostaria de ser um(a) cientista? Justifique.

7 - Liste, no máximo, dez (10) filmes aos quais você assistiu e de que mais gostou.

**APÊNDICE B - SLIDES APRESENTADOS AOS ALUNOS**





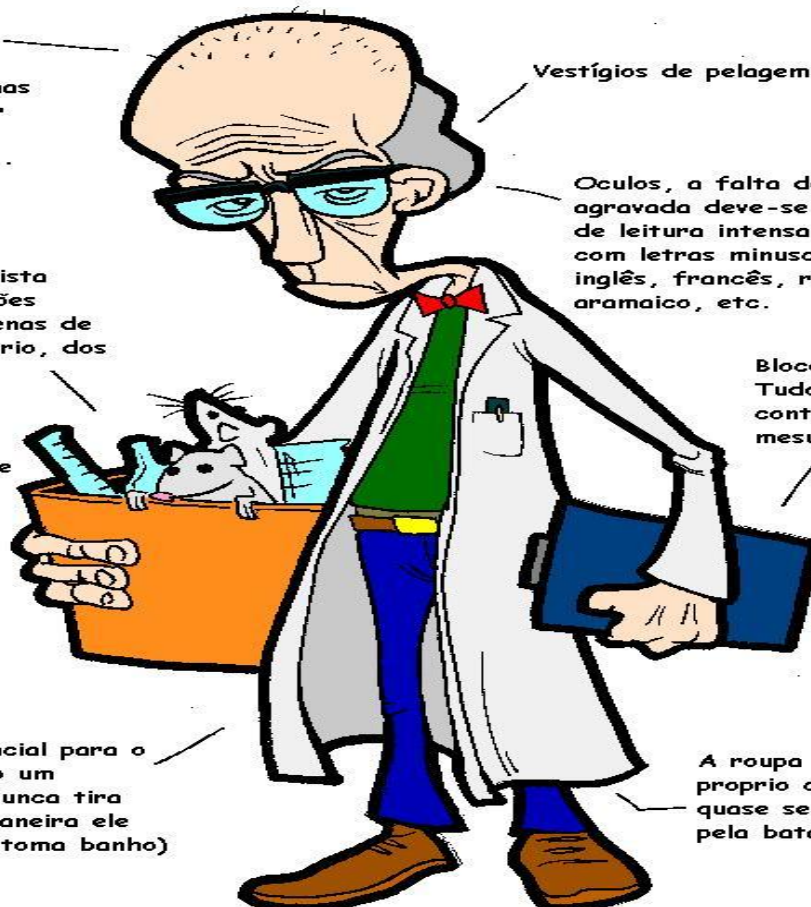
# ANATOMIA DO CIENTISTA

*Scientistus solitarium*

Por baixo da careca esconde-se um poderoso cérebro, capaz de citar a tabela periódica, mas incapaz de começar uma conversa com outro ser humano...

**Material científico**  
Na verdade, o cientista sobrevive em condições mínimas, precisa apenas de material de laboratório, dos ratos de laboratório (os seus únicos e verdadeiros amigos). Além do mais não é habitual alimentar-se ou dormir...

A bata é essencial para o cientista, como um uniforme que nunca tira (de qualquer maneira ele não come nem toma banho)



Vestígios de pelagem cefálica

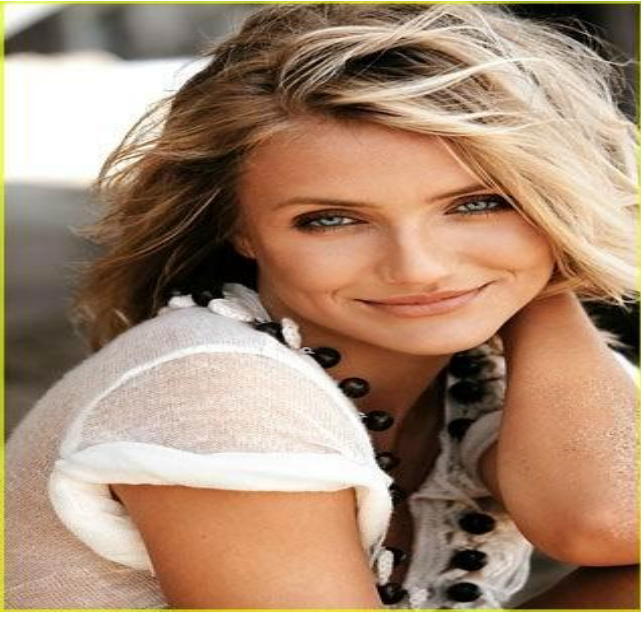
Oculos, a falta de vista agravada deve-se a anos de leitura intensa de livros com letras minúsculas em inglês, francês, russo, aramaico, etc.

Bloco de notas.  
Tudo o que é contável ou mensurável passa aqui

A roupa comum e o próprio corpo até estão quase sempre ocultados pela bata

Roadking 13/2/2003





**APÊNDICE C - TRECHOS DA CRÔNICA “O QUE É CIENTÍFICO?”**

**AUTOR: RUBEM ALVES**

## O que é científico?

"Era uma vez uma aldeia às margens de um rio, rio imenso cujo lado de lá não se via, as águas passavam sem parar, ora mansas, ora furiosas, rio que fascinava e dava medo, muitos haviam morrido em suas águas misteriosas, e por medo e fascínio os aldeões haviam construído altares às suas margens, neles o fogo estava sempre aceso, e ao redor deles se ouviam as canções e os poemas que artistas haviam composto sob o encantamento do rio sem fim.

O rio era a morada de muitos seres misteriosos. Alguns repentinamente saltavam de suas águas, para logo depois mergulhar e desaparecer. Outros, deles só se viam os dorsos que se mostravam na superfície das águas. E havia as sombras que podiam ser vistas deslizando das profundezas, sem nunca subir à superfície. Contava-se, nas conversas à roda do fogo, que havia monstros, dragões, sereias, e iaras naquelas águas, sendo que alguns suspeitavam mesmo que o rio fosse a morada de deuses. E todos se perguntavam sobre os outros seres, nunca vistos, de número indefinido, de formas impensadas, de movimentos desconhecidos, que morariam nas profundezas escuras do rio.

Mas tudo eram suposições. Os moradores da aldeia viam de longe e suspeitavam - mas nunca haviam conseguido capturar uma única criatura das que habitavam o rio: todas as suas magias, encantações, filosofias e religiões haviam sido inúteis: haviam produzido muitos livros, mas não haviam conseguido capturar nenhuma das criaturas do rio.

Assim foi, por gerações sem conta. Até que um dos aldeões pensou um objeto jamais pensado. (O pensamento é uma coisa existindo na imaginação antes dela se tornar real. A mente é útero. A imaginação a fecunda. Forma-se um feto: pensamento. Aí ele nasce...). Ele imaginou um objeto para pegar as criaturas do rio. Pensou e fez. Objeto estranho: uma porção de buracos amarrados por barbantes. Os buracos eram para deixar passar o que não se desejava pegar: a água. Os barbantes eram necessários para se pegar o que se deseja pegar: os peixes. Ele teceu uma rede.

Todos se riram dele quando ele caminhou na direção do rio com a rede que tecera. Riram-se dos buracos dela. Ele nem ligou. Armou a rede como pode e foi dormir. No dia

seguinte, ao puxar a rede, viu que nela se encontrava, presa, enroscada, uma criatura do rio: um peixe dourado.

Foi aquele alvoroço. Uns ficaram com raiva. Tinham estado tentando pegar as criaturas do rio com fórmulas sagradas, sem sucesso. Disseram que a rede era objeto de feitiçaria. Quando o homem lhes mostrou o peixe dourado que sua rede apanhara, eles fecharam os olhos e o ameaçaram com a fogueira.

(...)

Os pescadores-fabricantes de redes ficaram muito importantes. Porque os peixes que eles pescavam tinham poderes maravilhosos para diminuir o sofrimento e aumentar o prazer. Havia peixes que se prestavam para ser comidos, para curar doenças, para tirar a dor, para fazer voar, para fertilizar os campos e até mesmo para matar. Sua arte de pescar lhes deu grande poder e prestígio e eles passaram a ser muito respeitados e invejados.

(...)

As redes usadas pelos membros da confraria eram boas? Muito boas.

Os peixes pescados pelos membros da confraria eram bons? Muito bons.

As redes usadas pelos membros da confraria se prestavam para pescar tudo o que existia no mundo? Não. Há muita coisa no mundo, muita coisa mesmo, que as redes dos membros da confraria não conseguem pegar. São criaturas mais leves, que exigem redes de outro tipo, mais sutis, mais delicadas. E, no entanto, são absolutamente reais. Só que não nadam no rio.

Sua pergunta está respondida, meu amigo: o que é científico?

Resposta: é aquilo que caiu nas redes reconhecidas pela confraria dos cientistas. Cientistas são aqueles que pescam no grande rio... Mas há também os céus e as matas que se enchem de cantos de sabiás... Lá as redes dos cientistas ficam sempre vazias.



**APÊNDICE D - SINOPSE DOS FILMES UTILIZADOS**

## **1 – CREATION / Reino Unido, 2009 – Gênero: Drama**

Charles Darwin (Paul Bettany) revolucionou toda a história da humanidade com sua extraordinária obra - A Origem das Espécies. Suas idéias chocaram a todos, mas foi dentro de sua família, em especial sua esposa Emma (Jennifer Connely), onde ele encontrou os maiores desafios à sua teoria. Darwin viveu um dilema entre fé e razão, amor e verdade.

## **2 – HOMEM-ARANHA / EUA, 2002 – Gênero: Aventura**

Órfão desde criança, Peter Parker (Tobey Maguire) vive em Nova York com sua querida tia May (Rosemary Harris) e seu estimado Tio Ben (Cliff Roberson). Peter leva a vida normal de qualquer jovem estudante, trabalhando como fotógrafo no jornal Daily Buble, sob a tutela do editor J. Jonah (J. K. Simmons), correndo atrás da atraente Mary Jane (Kirsten Dunst) e divertindo-se com seu amigo Harry Osborn (James Franco). Durante uma excursão da escola, onde Peter e seus colegas assistem a demonstrações científicas com aranhas, Peter é mordido por uma aranha geneticamente modificada. Pouco depois, ele descobre que adquiriu poderes incríveis: ele vê-se dotado com força e agilidade de aranhas, bem como uma aguçada percepção extrasensorial “aracnídea”. Após descobrir seus poderes incomuns, Peter participa de uma luta televisada, que é vencida por ele em tempo recorde, graças à sua recém-adquirida força de aranha. O promotor da luta, entretanto, recusa-se a pagar a ele os US\$3.000 dólares do prêmio, alegando que Peter venceu o combate rápido demais. Logo em seguida, Peter tem a oportunidade de pegar um ladrão fugindo do gabinete do tal promotor, porém para se vingar, ele não faz nada para detê-lo. Momentos depois, o mesmo ladrão mata o seu querido tio Ben. Como Homem-Aranha, Peter finalmente pega o ladrão, mas tortura-se com a culpa por não ter bancado o herói mais cedo. Durante sua crise, ele lembra-se de algo que seu tio Ben havia lhe dito certa vez: “Um grande poder acarreta grandes responsabilidades”. Peter entende as palavras do tio e decide usar seus extraordinários poderes na luta contra o crime. Enquanto isso, o empresário megalomaniaco Norman Osborn (Willem Dafoe), pai de seu amigo Harry, também anda passando por transformações. Um teste com uma fórmula experimental explode em seu

rosto, aumentando sua força e inteligência, mas também levando-o à insanidade. Agora, ele é o Duende Verde, o arquiinimigo do Homem-Aranha, que irá desafiar a determinação do jovem Peter Parker de combater o crime e ajudar inocentes.

### **3 – HOMEM-DE-FERRO / EUA, 2008 – Gênero: Aventura**

Tony Stark (Robert Downey Jr.) é um industrial bilionário, que também é um brilhante inventor. Ao ser sequestrado ele é obrigado por terroristas a construir uma arma devastadora, mas, ao invés disto, constrói uma armadura de alta tecnologia que permite que fuja de seu cativo. A partir de então ele passa a usá-la para combater o crime, sob o alter-ego do Homem de Ferro.

### **4 – AVATAR / EUA, 2009 – Gênero: Ficção Científica**

Jake Sully (Sam Worthington) ficou paraplégico após um combate na Terra. Ele é selecionado para participar do programa Avatar em substituição ao seu irmão gêmeo, falecido. Jake viaja a Pandora, uma lua extraterrestre, onde encontra diversas e estranhas formas de vida. O local é também o lar dos Na'Vi, seres humanóides que, apesar de primitivos, possuem maior capacidade física que os humanos. Os Na'Vi têm três metros de altura, pele azulada e vivem em paz com a natureza de Pandora. Os humanos desejam explorar a lua, de forma a encontrar metais valiosos, o que faz com que os Na Vi aperfeiçoem suas habilidades guerreiras. Como são incapazes de respirar o ar de Pandora, os humanos criam seres híbridos chamados de Avatar. Eles são controlados por seres humanos, através de uma tecnologia que permite que seus pensamentos sejam aplicados no corpo do Avatar. Desta forma Jake pode novamente voltar à ativa, com seu Avatar percorrendo as florestas de Pandora e liderando soldados. Até conhecer Neytiri (Zoe Saldana), uma feroz Na'Vi que conhece acidentalmente e que serve de tutora para sua ambientação na civilização alienígena.

## **5 – OS SUBSTITUTOS / EUA, 2009 – Gênero: Ficção Científica**

Em 2017, os seres humanos vivem completamente isolados interagindo apenas através de robôs, os chamados Surrogates, que funcionam como extensão do próprio corpo. Bruce Willis é o agente Greer do FBI que vai investigar o estranho homicídio de um estudante, o gênio que criou os Surrogates. Mas quando o caso se torna mais complexo, Greer vê-se forçado a sair da sua casa, pela primeira vez em anos, para investigar o caso. E com a ajuda de outro agente (Radha Mitchell), vai tentar descobrir o mistério que envolve estes crimes.

## **6 – GATTACA / EUA, 1997 – Gênero: Ficção Científica**

Num futuro no qual os seres humanos são criados geneticamente em laboratórios, as pessoas concebidas biologicamente são consideradas "inválidas". Vincent Freeman (Ethan Hawke), um "inválido", consegue um lugar de destaque em corporação, escondendo sua verdadeira origem. Mas um misterioso caso de assassinato pode expor seu passado.

## **7 – FRANKENSTEIN / EUA, 1931 – Gênero: Terror**

Henry Frankenstein (Colin Clive), um cientista louco, vagueia à noite pelo cemitério na companhia de Fritz (Dwight Frye), um anão corcunda que é seu assistente. Frankenstein procura mortos e costura partes de diversos cadáveres para fazer um único homem, mas para "dar" a vida a este ser monstruoso um cérebro é necessário. Assim, ele manda Fritz para o departamento médico de uma universidade próxima, onde o corcunda esquadrinha vários jarros nos quais foram mantidos cérebros vivos para estudos. Fritz seleciona um cérebro e está rumo à porta quando se assusta com um carrilhão, fazendo-o derrubar o jarro. Ele rapidamente pega outro, sem reparar que no rótulo está escrito "cérebro criminoso". Frankenstein, desconhecendo o fato, coloca o cérebro em sua criatura e espera uma tempestade elétrica, que ele precisa para ativar a maquinaria que construiu para eletrificar o corpo da sua criatura. Durante esta experiência estranha Dr.

Waldman (Edward Van Sloan), um tutor de Frankenstein no passado; Elizabeth (Mae Clarke), a noiva de Frankenstein; e Victor (John Boles), seu melhor amigo, tentam fazê-lo desistir deste experimento. Mas o cientista está frenético e logo infunde vida na criatura dele, mas as conseqüências de tal ato serão trágicas.

**8 – KARATE KID / EUA, 2010 – Gênero: Aventura - (Filme que substituiu “Resident Evil 4: Recomeço” na etapa final de ida ao cinema)**

Dre Parker (Jaden Smith) se mudou com a mãe (Taraji P. Henson) para Pequim, devido ao trabalho dela. Logo ao chegar ele se interessa por Meiyang (Han Wenwen), uma garota que conhece praticando violino na praça. A aproximação deles provoca a irritação de Cheng (Zhenwei Wang), que lhe dá uma surra usando a técnica do kung fu. A partir de então a vida de Dre se torna um inferno, já que passa a ser perseguido na escola por Cheng e seus colegas. Um dia, ao escapar deles, Dre é auxiliado pelo Sr. Han (Jackie Chan), o zelador de seu prédio, que é também um mestre de kung fu.

**APÊNDICE E - ROTEIROS DE ORIENTAÇÃO AOS ALUNOS PARA  
APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE RESENHAS**

## ROTEIRO 1 – Os Substitutos

“A imagem cinematográfica é agora pretexto da reflexão, mas não um pretexto da reflexão para quem está por fora — a própria imagem é pensamento — uma imagem "filosofante".

Gilles Deleuze

### ROTEIRO DE ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE RESENHA

#### QUESTÕES A SEREM OBSERVADAS:

- IDENTIFICAÇÃO DO FILME: NOME DO FILME E DO DIRETOR, PAÍS, ANO DO FILME E ESTILO (FICÇÃO, BASEADO EM HISTÓRIA REAL, COMÉDIA, DRAMA ETC).
- CONTEÚDO: BREVE RESUMO DA HISTÓRIA, QUAIS QUESTÕES O FILME LEVANTA E QUAL A RELEVÂNCIA DAS MESMAS.
- DE QUE MANEIRA O CONTEÚDO DO FILME RELACIONA-SE COM O CONTEÚDO TRABALHADO EM SALA DE AULA: ESTABELEÇER RELAÇÕES ENTRE O FILME E A ANÁLISE DO TEMA PROPOSTO: A tecnologia nega ou afirma a nossa “humanidade”? Quais os benefícios e/ou malefícios deste tipo de uso da tecnologia? Problematizar o significado de “viver” a partir do filme. O filme narra uma história passível de existir na realidade? Outras questões.
- CONCLUSÕES: QUE ELEMENTOS FAVORECERAM E/OU DIFICULTARAM A SUA COMPREENSÃO DO FILME? É UM BOM FILME? QUE ELEMENTOS JUSTIFICAM SEU JULGAMENTO?

#### OBSERVAÇÕES:

- LEMBRE-SE QUE O TEXTO REDIGIDO DEVE TER CARÁTER DISSERTATIVO;
- **NÃO** DEIXE DE UTILIZAR OS **TEXTOS ANEXOS** PARA ORIENTAR SUA LEITURA E ANÁLISE DO FILME.

*BOM FILME!!!*

## TEXTOS COMPLEMENTARES

### Ciência e poder

As ciências da natureza encontram no novo método a possibilidade de uma abordagem mais eficaz da realidade, no sentido de maior previsibilidade dos fenômenos e, conseqüentemente, maior poder para a transformação da natureza. Isso se tornou viável devido à aliança da ciência com a técnica. Como decorrência, ocorreu o desenvolvimento da tecnologia, que é a técnica enriquecida pelo saber científico, que tem alterado o habitat humano timidamente a partir do século XVIII, com a Revolução Industrial, e com grande rapidez no século XX. Reciprocamente, a tecnologia também provocou avanços incríveis no conhecimento científico. Basta lembrar o que significa a precisão relativa da balança mecânica em comparação com o rigor da balança eletrônica!

No entanto, o poder da ciência e da tecnologia é ambíguo, porque pode estar a serviço do homem ou contra ele. Daí a necessidade de o trabalho do cientista e do técnico ser acompanhado por reflexões de caráter moral e político, a fim de que sejam questionados os fins a que se destinam os meios utilizados pelo homem: se servem ao crescimento espiritual ou se o degradam, se servem à liberdade ou às formas de dominação. Por isso é impossível admitir a existência do trabalho científico neutro, que procura o "saber pelo saber". A ciência se encontra irremediavelmente imbricada na moral e na política e o cientista tem uma responsabilidade social da qual não pode abdicar. É assim que podemos retomar a epígrafe do capítulo, e o comentário feito pelo professor René Dubos: "desde que esse algum lugar (aonde a ciência chega) poderia revelar-se bem indesejável, é melhor fazer escolhas conscientes do lugar para onde se quer ir". (ARANHA, 1993, p.215 - 216)

### O mito da neutralidade científica

Atualmente, a atividade científica defronta-se com sérios desafios internos e externos. Do ponto de vista coletivo, os descontentamentos sociais ligados à introdução de inúmeras inovações tecnológicas (da poluição industrial aos horrores das



guerras químicas e eletrônicas), estão levando, um questionamento da equivalência entre ciência e progresso, entre tecnologia e bem-estar social. (...) O que podemos perguntar, desde já, é se não seria temerário entregar o homem às decisões constitutivas do saber científico. Poderia ele ser "dirigido" pela "ética do saber objetivo"? Poderia ser "orientado" por esse tipo de racionalidade? Não se trata de um "homem" ideal. Estamos falando desse homem real e concreto que somos nós; desse homem cujo patrimônio genético começa a ser manipulado; cujas bases biológicas são condicionadas por tratamentos químicos; cujas imagens e pulsões estão sendo entregues aos sortilégios das técnicas publicitárias e aos estratégias dos condicionamentos de massa; cujas escolhas coletivas e o querer comum cada vez mais se adiar para as decisões de tecnocratas onipotentes; cujo psiquismo consciente e inconsciente, individual e coletivo, torna-se cada vez mais "controlado" pela ciência, pelo cálculo, pela positividade e pela racionalidade do saber científico; desse homem, enfim, que já começa a tomar consciência de que doravante, pesa sobre ele a ameaça constante de um Apocalipse nuclear, cuja realidade catastrófica não constitui ainda objeto de reflexão.

(...) Talvez o problema seja mais bem elucidado se concebermos uma passagem do "saber sobre o homem" a um "saber-querer do homem", este, sim, capaz de dirigir sua ação. Porque não é na ciência, mas numa antropologia reflexiva, que iremos encontrar o discurso do homem sobre ele mesmo. Só esse discurso pode revelar, como originária e constitutiva do homem, essa dialética do "saber" e do "querer", do fato e do valor, do ser e do dever-ser. "Ela é esse lugar onde aquilo que foi conquistado à maneira do "fato", faz valer seus direitos em revestir-se da modalidade do "valor" do "sentido". Com esse "saber-querer", a biologia, a psicologia, a sociologia etc., não somente podem, mas devem cooperar, sob o controle do pensamento livre, para a definição de uma ética da ciência. Por isso, não podemos admitir que o conhecimento objetivo possa constituir a única finalidade, o único valor. Porque, não sendo capaz de fundar uma ética, torna-se incapaz de constituir o valor supremo do homem. Os valores não podem surgir de um saber sobre o homem, mas de um querer do homem, ser inacabado e sempre aberto às possibilidades futuras. (JAPIASSU, 1975, p.9)

Observação: Estes textos vieram ao final de cada roteiro, não havendo repetição dos mesmos nos roteiros seguintes.

## ROTEIRO 2 – Gattaca

“A imagem cinematográfica é agora pretexto da reflexão, mas não um pretexto da reflexão para quem está por fora — a própria imagem é pensamento — uma imagem "filosofante".

Gilles Deleuze

### ROTEIRO DE ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE RESENHA

QUESTÕES A SEREM OBSERVADAS:

- IDENTIFICAÇÃO DO FILME: NOME DO FILME E DO DIRETOR, PAÍS, ANO DO FILME E ESTILO (FICÇÃO, BASEADO EM HISTÓRIA REAL, COMÉDIA, DRAMA ETC).
- CONTEÚDO: BREVE RESUMO DA HISTÓRIA, QUAIS QUESTÕES O FILME LEVANTA E QUAL A RELEVÂNCIA DAS MESMAS.
- DE QUE MANEIRA O CONTEÚDO DO FILME RELACIONA-SE COM O CONTEÚDO TRABALHADO EM SALA DE AULA: ESTABELECEMOS RELAÇÕES ENTRE O FILME E A ANÁLISE DO TEMA PROPOSTO: De que forma teorias científicas podem produzir preconceitos? De que maneira a ciência interfere na forma como a sociedade se organiza? E de que forma a sociedade pode influenciar nas decisões científicas? As situações descritas no filme têm alguma possibilidade de existirem na realidade? Como? Como a sociedade Relacionar determinismo científico x liberdade e outras questões.
- CONCLUSÕES: QUE ELEMENTOS FAVORECERAM E/OU DIFICULTARAM A SUA COMPREENSÃO DO FILME? É UM BOM FILME? QUE ELEMENTOS JUSTIFICAM SEU JULGAMENTO?

### OBSERVAÇÕES:

- LEMBRE-SE QUE O TEXTO REDIGIDO DEVE TER CARÁTER DISSERTATIVO;
- **NÃO** DEIXE DE UTILIZAR OS **TEXTOS ANEXOS** PARA ORIENTAR SUA LEITURA E ANÁLISE DO FILME.

*BOM FILME!!!*

### ROTEIRO 3 – Avatar

“A imagem cinematográfica é agora pretexto da reflexão, mas não um pretexto da reflexão para quem está por fora — a própria imagem é pensamento — uma imagem "filosofante".

Gilles Deleuze

#### ROTEIRO DE ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE RESENHA

##### QUESTÕES A SEREM OBSERVADAS:

- IDENTIFICAÇÃO DO FILME: NOME DO FILME E DO DIRETOR, PAÍS, ANO DO FILME E ESTILO (FICÇÃO, BASEADO EM HISTÓRIA REAL, COMÉDIA, DRAMA ETC).
- CONTEÚDO: BREVE RESUMO DA HISTÓRIA, QUAIS QUESTÕES O FILME LEVANTA E QUAL A RELEVÂNCIA DAS MESMAS.
- DE QUE MANEIRA O CONTEÚDO DO FILME RELACIONA-SE COM O CONTEÚDO TRABALHADO EM SALA DE AULA: ESTABELECEMOS RELAÇÕES ENTRE O FILME E A ANÁLISE DO TEMA PROPOSTO: A ciência pode ser instrumento de dominação da natureza ou de sua salvação ? O que a sociedade tem a ver com isso? Desenvolvimento tecnológico x preservação ambiental e outras questões.
- CONCLUSÕES: QUE ELEMENTOS FAVORECERAM E/OU DIFICULTARAM A SUA COMPREENSÃO DO FILME? É UM BOM FILME? QUE ELEMENTOS JUSTIFICAM SEU JULGAMENTO?

##### OBSERVAÇÕES:

- LEMBRE-SE QUE O TEXTO REDIGIDO DEVE TER CARÁTER DISSERTATIVO;
- **NÃO** DEIXE DE UTILIZAR OS **TEXTOS ANEXOS** PARA ORIENTAR SUA LEITURA E ANÁLISE DO FILME.

*BOM FILME!!!*

## ROTEIRO 4 – Frankenstein

“A imagem cinematográfica é agora pretexto da reflexão, mas não um pretexto da reflexão para quem está por fora — a própria imagem é pensamento — uma imagem "filosofante".

Gilles Deleuze

### ROTEIRO DE ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE RESENHA

#### QUESTÕES A SEREM OBSERVADAS:

- IDENTIFICAÇÃO DO FILME: NOME DO FILME E DO DIRETOR, PAÍS, ANO DO FILME E ESTILO (FICÇÃO, BASEADO EM HISTÓRIA REAL, COMÉDIA, DRAMA ETC).
- CONTEÚDO: BREVE RESUMO DA HISTÓRIA, QUAIS QUESTÕES O FILME LEVANTA E QUAL A RELEVÂNCIA DAS MESMAS.
- DE QUE MANEIRA O CONTEÚDO DO FILME RELACIONA-SE COM O CONTEÚDO TRABALHADO EM SALA DE AULA: ESTABELEÇER RELAÇÕES ENTRE O FILME E A ANÁLISE DO TEMA PROPOSTO: O cientista deve se questionar sobre possíveis conseqüências de suas descobertas? Os fins justificam os meios? A ação do cientista deve ser conduzida por valores éticos ou apenas técnicos? Quais os perigos da manipulação da vida pela ciência? Qual o papel da sociedade nesta discussão?
- CONCLUSÕES: QUE ELEMENTOS FAVORECERAM E/OU DIFICULTARAM A SUA COMPREENSÃO DO FILME? É UM BOM FILME? QUE ELEMENTOS JUSTIFICAM SEU JULGAMENTO?

#### OBSERVAÇÕES:

- LEMBRE-SE QUE O TEXTO REDIGIDO DEVE TER CARÁTER DISSERTATIVO;
- **NÃO** DEIXE DE UTILIZAR OS **TEXTOS ANEXOS** PARA ORIENTAR SUA LEITURA E ANÁLISE DO FILME.

*BOM FILME!!!*

## ROTEIRO 5 – Homem de Ferro

“A imagem cinematográfica é agora pretexto da reflexão, mas não um pretexto da reflexão para quem está por fora — a própria imagem é pensamento — uma imagem "filosofante".

Gilles Deleuze

### ROTEIRO DE ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE RESENHA

#### QUESTÕES A SEREM OBSERVADAS:

- IDENTIFICAÇÃO DO FILME: NOME DO FILME E DO DIRETOR, PAÍS, ANO DO FILME E ESTILO (FICÇÃO, BASEADO EM HISTÓRIA REAL, COMÉDIA, DRAMA ETC).
- CONTEÚDO: BREVE RESUMO DA HISTÓRIA, QUAIS QUESTÕES O FILME LEVANTA E QUAL A RELEVÂNCIA DAS MESMAS.
- DE QUE MANEIRA O CONTEÚDO DO FILME RELACIONA-SE COM O CONTEÚDO TRABALHADO EM SALA DE AULA: ESTABELEÇER RELAÇÕES ENTRE O FILME E A ANÁLISE DO TEMA PROPOSTO: Quem financia a ciência? O trabalho do cientista é neutro? Quais tipos de valores estão por trás das pesquisas científicas? O que determina sobre o que a ciência deve pesquisar? Quais as conseqüências disso para a sociedade? Outras questões.
- CONCLUSÕES: QUE ELEMENTOS FAVORECERAM E/OU DIFICULTARAM A SUA COMPREENSÃO DO FILME? É UM BOM FILME? QUE ELEMENTOS JUSTIFICAM SEU JULGAMENTO?

#### OBSERVAÇÕES:

- LEMBRE-SE QUE O TEXTO REDIGIDO DEVE TER CARÁTER DISSERTATIVO;
- **NÃO** DEIXE DE UTILIZAR OS **TEXTOS ANEXOS** PARA ORIENTAR SUA LEITURA E ANÁLISE DO FILME.

*BOM FILME!!!*

## ROTEIRO 6 – Criação

**“A imagem cinematográfica é agora pretexto da reflexão, mas não um pretexto da reflexão para quem está por fora — a própria imagem é pensamento — uma imagem "filosofante".**

**Gilles Deleuze**

### ROTEIRO DE ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE RESENHA

QUESTÕES A SEREM OBSERVADAS:

- IDENTIFICAÇÃO DO FILME: NOME DO FILME E DO DIRETOR, PAÍS, ANO DO FILME E ESTILO (FICÇÃO, BASEADO EM HISTÓRIA REAL, COMÉDIA, DRAMA ETC).
- CONTEÚDO: BREVE RESUMO DA HISTÓRIA, QUAIS QUESTÕES O FILME LEVANTA E QUAL A RELEVÂNCIA DAS MESMAS.
- DE QUE MANEIRA O CONTEÚDO DO FILME RELACIONA-SE COM O CONTEÚDO TRABALHADO EM SALA DE AULA: ESTABELECEMOS RELAÇÕES ENTRE O FILME E A ANÁLISE DO TEMA PROPOSTO: reflexão sobre o processo de produção do saber científico. É um trabalho solitário de um cientista? Que outros aspectos estão envolvidos no fazer científico? O cientista faz ciência sozinho, ou depende de outros “apoios”? Outras questões.
- CONCLUSÕES: QUE ELEMENTOS FAVORECERAM E/OU DIFICULTARAM A SUA COMPREENSÃO DO FILME? É UM BOM FILME? QUE ELEMENTOS JUSTIFICAM SEU JULGAMENTO?

### OBSERVAÇÕES:

- LEMBRE-SE QUE O TEXTO REDIGIDO DEVE TER CARÁTER DISSERTATIVO;
- **NÃO** DEIXE DE UTILIZAR OS **TEXTOS ANEXOS** PARA ORIENTAR SUA LEITURA E ANÁLISE DO FILME.

*BOM FILME!!!*

## ROTEIRO 7 – Homem-Aranha

“A imagem cinematográfica é agora pretexto da reflexão, mas não um pretexto da reflexão para quem está por fora — a própria imagem é pensamento — uma imagem “filosofante””.

Gilles Deleuze

### ROTEIRO DE ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE RESENHA

#### QUESTÕES A SEREM OBSERVADAS:

- IDENTIFICAÇÃO DO FILME: NOME DO FILME E DO DIRETOR, PAÍS, ANO DO FILME E ESTILO (FICÇÃO, BASEADO EM HISTÓRIA REAL, COMÉDIA, DRAMA ETC).
- CONTEÚDO: BREVE RESUMO DA HISTÓRIA, QUAIS QUESTÕES O FILME LEVANTA E QUAL A RELEVÂNCIA DAS MESMAS.
- DE QUE MANEIRA O CONTEÚDO DO FILME RELACIONA-SE COM O CONTEÚDO TRABALHADO EM SALA DE AULA: ESTABELEÇER RELAÇÕES ENTRE O FILME E A ANÁLISE DO TEMA PROPOSTO: Qual imagem de cientista é difundida com o filme? Que tipo de visão sobre ciência este tipo de imagem provoca? Condiz com a realidade? Outras questões.
- CONCLUSÕES: QUE ELEMENTOS FAVORECERAM E/OU DIFICULTARAM A SUA COMPREENSÃO DO FILME? É UM BOM FILME? QUE ELEMENTOS JUSTIFICAM SEU JULGAMENTO?

#### OBSERVAÇÕES:

- LEMBRE-SE QUE O TEXTO REDIGIDO DEVE TER CARÁTER DISSERTATIVO;
- **NÃO** DEIXE DE UTILIZAR OS **TEXTOS ANEXOS** PARA ORIENTAR SUA LEITURA E ANÁLISE DO FILME.

*BOM FILME!!!*

## **APÊNDICE F - REGISTROS DE IMAGENS**





Alunos organizando os murais





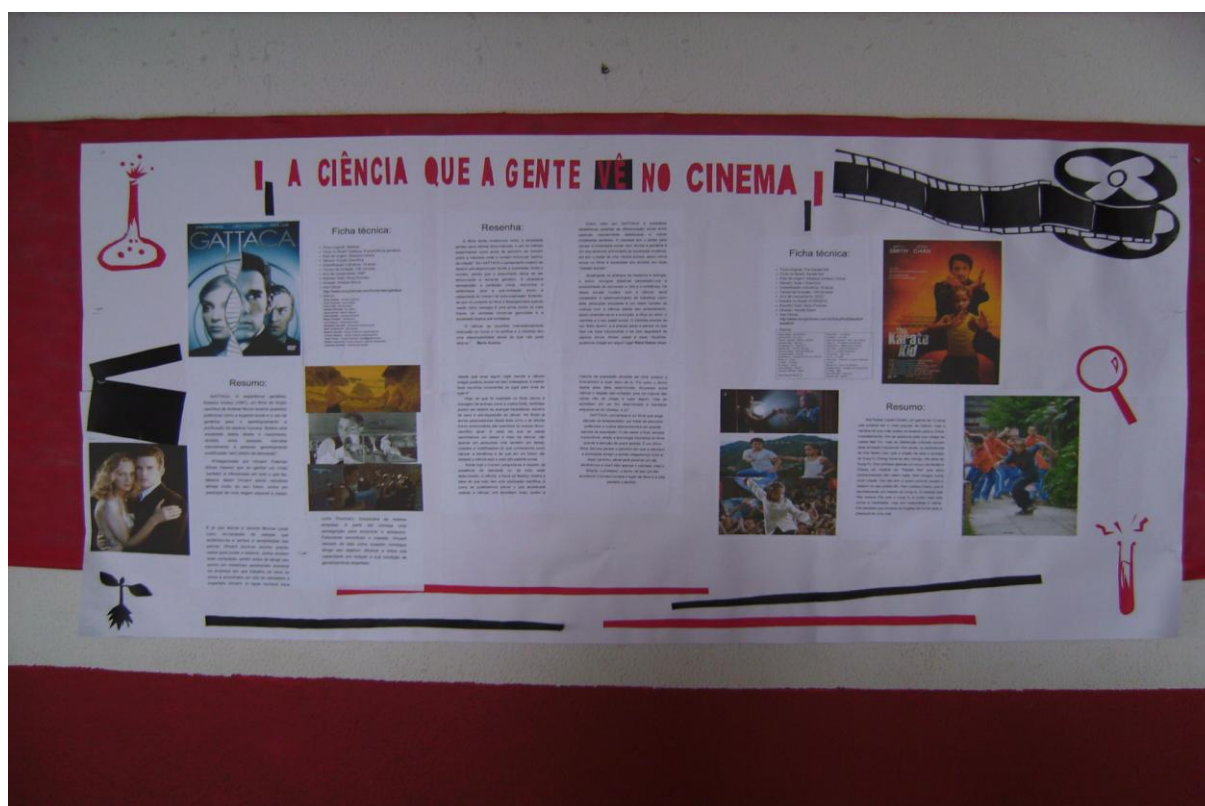


Alunos organizando os murais



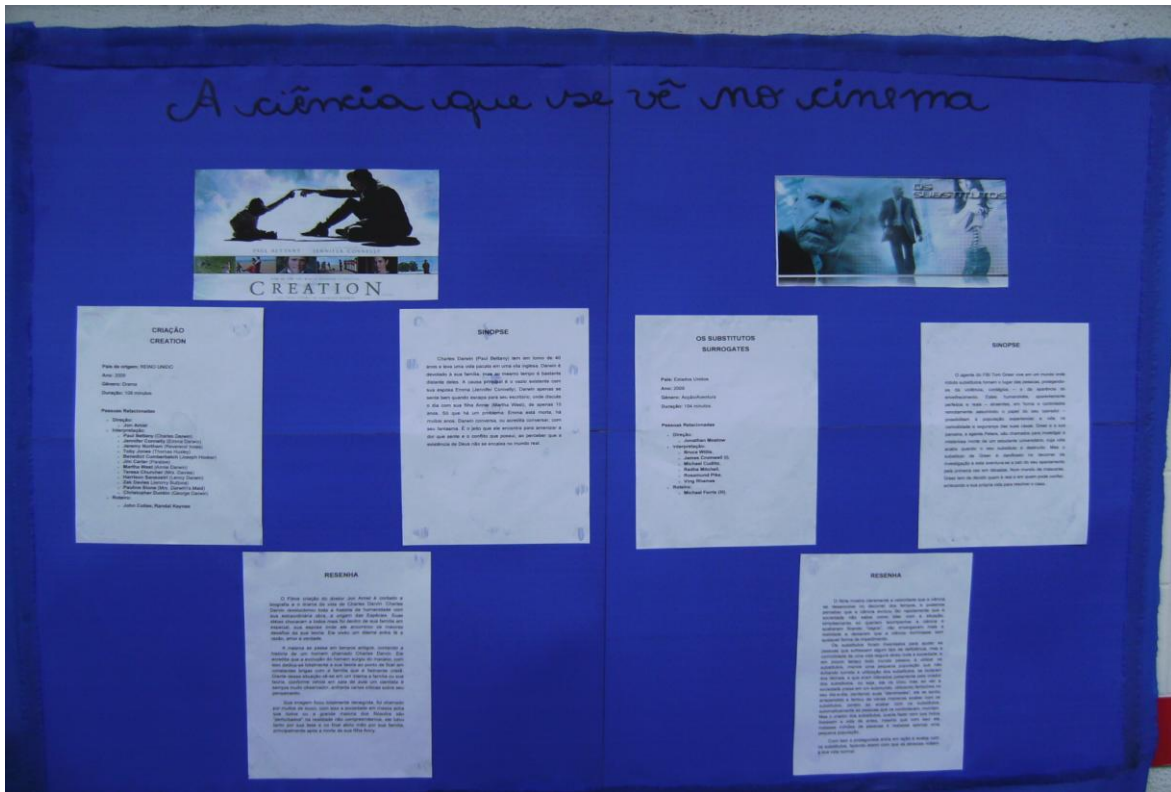


Alunos organizando os murais



Mural Gattaca e Karatê Kid





Mural Criação e Os Substitutos



Mural Homem-Aranha e Frankenstein



**Mural Avatar e Homem de Ferro**



**Componentes da equipe organizadora dos murais**





**Componentes da equipe organizadora dos murais (continuação) com as professoras Ana Constância e Megue (ao centro)**







Indo ao cinema - saída da escola







**Chegada ao Águas Claras Shopping**



**Retorno à escola**



**APÊNDICE G - PRODUTO EDUCACIONAL:**

**VÍDEO “A CIÊNCIA QUE A GENTE VÊ NO CINEMA”**

**E**

**DICAS DE ORIENTAÇÃO AO PROFESSOR SOBRE O USO DE FILMES EM SALA DE  
AULA**

O trabalho realizado no Centro de Ensino Médio 414 de Samambaia – DF tratou de investigar as concepções de alunos da 3ª série do Ensino Médio a respeito da ciência e do trabalho do cientista. Propôs também uma reflexão sobre a utilização de linguagens alternativas nas práticas metodológicas do ensino de Ciências em sala de aula. Dentre estas, sugeriu fazer uso de filmes de circuito comercial como recurso didático de interação no processo ensino-aprendizagem de forma significativa para o aluno durante as aulas de Biologia, avivando a discussão sobre a impressão de realidade provocada pelas obras de ficção cinematográfica e seus efeitos sobre a percepção social criada em torno da Ciência.

Como produto educacional dessa dissertação tem-se o vídeo (documentário) “A ciência que a gente vê no cinema”. Sua utilização pode permitir discussões e reflexões sobre como se produz o conhecimento científico, quem financia a ciência e o papel da sociedade diante dos avanços científicos. Nesta seção, ainda se apresenta um breve roteiro com dicas de orientação ao professor sobre o uso de filmes, numa tentativa de tornar mais esclarecedora a prática do uso do cinema em sala de aula.

É importante lembrar que o vídeo produzido (“A ciência que a gente vê no cinema”) não deve ser apresentado aos alunos sem que antes se forneça um embasamento, se construa um bom alicerce que justifique a sua utilização, de forma a dar mais significado, eficácia e reconhecimento ao seu conteúdo.

### ➤ **VÍDEO “A CIÊNCIA QUE A GENTE VÊ NO CINEMA”**

O vídeo produzido é um documentário, o qual, a partir da abordagem cinematográfica estereotipada do cientista, discute aspectos que desmistificam tal visão. Através da apresentação do ponto de vista de especialistas ligados à área científica, o documentário mostra possíveis explicações para o surgimento dos padrões atribuídos a estes profissionais no cinema e revela caracterizações reais, mostrando os diversos papéis da ciência na sociedade.

Desse modo, o vídeo analisa a importância da pesquisa científica para o cotidiano, aproximando o cientista dos demais indivíduos e promovendo a discussão

sobre a concepção de ciência tanto no ambiente escolar como junto aos futuros professores de ciências.

➤ **DICAS DE ORIENTAÇÃO AO PROFESSOR SOBRE O USO DE FILMES EM SALA DE AULA**

Filmes e desenhos atravessam a história cultural de várias gerações, já estando integrados à vida de nossos alunos. O filme sempre foi um instrumento poderoso para ser utilizado em sala de aula, mas sua utilização acaba sendo abandonada muitas vezes por falta de tempo, estrutura, interesse e capacitação do professor.

Como a duração dos filmes feitos para o cinema é longa, privilegiam-se, primordialmente, os conteúdos escolares que devem ser trabalhados, pois há um longo currículo a ser cumprido e o número de aulas se apresenta escasso, principalmente na rede pública. Porém, propomos que a escola continue utilizando esse recurso de forma proveitosa, tão necessário em nossos dias. O DVD (ou videocassete) e a televisão não devem ficar esquecidos. Também é discutível utilizá-los apenas como “tapa buraco” ou para exibir documentários, os quais podem se tornar monótonos e cansativos para os estudantes. As dicas sugeridas aqui foram baseadas no material intitulado “Caderno de Cinema do Professor – Dois – Luz, Câmera... Educação!” (2009, p. 33 – 45), com algumas adaptações, e têm o intuito de facilitar o trabalho dos professores, de forma que o uso do cinema em sala de aula se torne uma atividade prazerosa e significativa ao educando e ao educador. Então, vamos a elas:

1. Assistir o filme selecionado antes de apresentá-lo aos alunos, planejando sua abordagem numa determinada situação, prevista no seu plano de aulas, não esquecendo de garantir espaço para as manifestações criativas que o filme poderá provocar. Essa etapa fornece mais segurança ao professor e evita atropelos no desenrolar das atividades a serem propostas.
2. Identificar conexões e sentidos nas diferentes áreas e disciplinas escolares dos filmes em geral e, em especial, daqueles que favorecem possibilidades de diálogo com o

conhecimento a ser trabalhado. Assim, o fator “tempo de aula escasso” pode ser amenizado. Sugere-se um acordo entre professores de áreas afins para desenvolverem as atividades a contento e aproveitarem o máximo de reflexão que um filme pode proporcionar.

3. Sensibilizar os alunos sobre a importância da utilização de filmes no contexto do currículo escolar em ação, estabelecendo as diferenças entre a experiência na esfera privada (casa, cinema, clubes, etc.) e a experiência escolar, destacando, neste último caso, a oportunidade de explorar aspectos da ciência e do pensamento, os quais poderão trazer ganhos para cada um.
4. Antes de assistirem o filme, os alunos poderão ser divididos em grupos de pesquisa, buscando na internet alguns dados sobre o filme selecionado (direção, ano e país de produção, atores, curiosidades, etc.), a sinopse e ainda o posicionamento da crítica. Pode-se utilizar o site *The Internet Movie Database* e, embora em inglês, pode-se encontrar muitas informações sobre vários filmes. A turma poderá ser dividida em equipes e cada uma ficará responsável por pesquisar um tema diferente (sinopse, direção, comentários da crítica, curiosidades, etc.), cuja partilha das informações será feita em sala. Essa atividade os colocará em sintonia com o filme e despertará o interesse em assisti-lo.
5. Preparar o ambiente para a vivência da experiência com o filme: sala de aula, sala de vídeo, agendamento, equipamentos e a localização do DVD. Não descartar eventuais colaborações de alunos nesta tarefa, pois se sentirão mais participantes da construção desse processo.
6. Exibido o filme, conversar sobre as reações da classe em relação ao filme, numa leitura conjunta deste e acolher todas e diferentes manifestações apresentadas pelos alunos, sejam apreciações positivas, negativas, indiferentes, pertinentes ou impertinentes. Isso pode ser feito através de debate, discussões, reflexões, estimulando a expressão de pensamentos e emoções. Mas, atenção! Não basta falar sobre as emoções que podem decorrer a partir de uma exibição de filme. Contemple-as no processo educacional fazendo com que fluam por meio das discussões, do compartilhar experiências, emoções e sentimentos individuais e coletivos, não



esquecendo de observar e discutir mensagens subliminares que possam estar implícitas no roteiro.

7. Analisar as opiniões dos alunos buscando categorizar essas manifestações, considerando a função social do Ensino Médio, os conhecimentos curriculares e textos específicos sobre Cinema e Educação. Concomitantemente, vivenciar uma análise crítica do filme, superando tendências enganosas e permitindo ao educando um olhar mais analítico e maduro sobre o mundo de possibilidades que o cerca.
8. Propor atividades de desdobramentos previstas nos planos de aula (ou não previstas, pois a experiência com o filme pode despertar interesses que demandem alguns reajustes no plano), estimulando o desenvolvimento de múltiplas aprendizagens como atividades de leitura, escrita, pesquisas, discussões, produções artísticas, etc.

Aproveite e desenvolva um excelente trabalho com seus alunos!

## **APÊNDICE H - AVALIAÇÃO DO PROJETO**

### AVALIAÇÃO INDIVIDUAL (ALUNOS)

<b><u>AVALIAÇÃO INDIVIDUAL – PROJETO BIOLOGIA E FILOSOFIA</u></b>	 SIM	 NÃO
1. Você já havia trabalhado desta forma em outra(s) disciplina(s)? Explique como foi.		
2. Os temas escolhidos despertaram seu interesse para as aulas?		
3. Gostou da associação entre conceitos científicos e situações conhecidas?		
4. A discussão dos conteúdos por meios do uso de filmes facilitou a compreensão dos temas?		
5. Do que mais gostou no formato das aulas? Por quê?	---	---
6. Os recursos utilizados facilitaram seu aprendizado?		
7. O projeto ampliou minha visão sobre a ciência e o cientista e seu trabalho?		
8. Quais as diferenças dos cientistas do filme (UnB) e dos apresentados pelo cinema?	---	---
9. Gostou da abordagem interdisciplinar entre biologia e filosofia?		
10. Gostaria de participar de outras atividades diferenciadas como essa?		

Observação:

- As questões 1, 5 e 8 deveriam ser respondidas no verso da folha.

**APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS GRADUANDOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS/BIOLOGIA - UnB**



Solicitamos sua colaboração em responder as perguntas abaixo após assistir ao vídeo “A ciência que a gente vê no cinema”, como forma de apoiar a pesquisa de mestrado de nossa orientanda Ana Constância Macedo Faria, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências/PPGEC/UnB.

Obrigado por participar!

Prof. Marcelo Bizerril e Prof<sup>a</sup>. Maria Luiza Gastal.

Avalie o vídeo “A ciência que a gente vê no cinema” nos seguintes aspectos:

- a. Como agente provocador de sua reflexão (como licenciando em ciências) a respeito da atividade científica e da percepção popular da ciência.
- b. Como ferramenta de apoio didático ao desenvolvimento do debate acerca da atividade científica junto a estudantes do Ensino Médio.

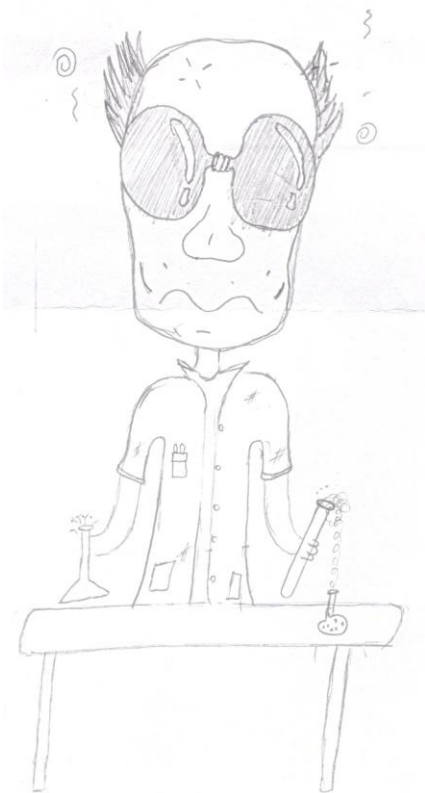
Autorizo o uso das informações prestadas na pesquisa “O cinema e a concepção de ciência por estudantes do Ensino Médio”, de autoria de Ana Constância Macedo Faria, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências/PPGEC/UnB.

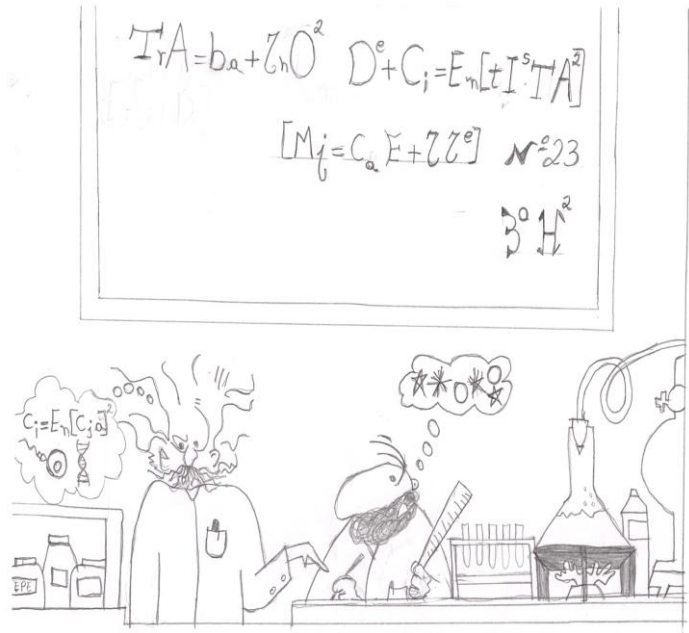
Nome: \_\_\_\_\_

C. I. \_\_\_\_\_

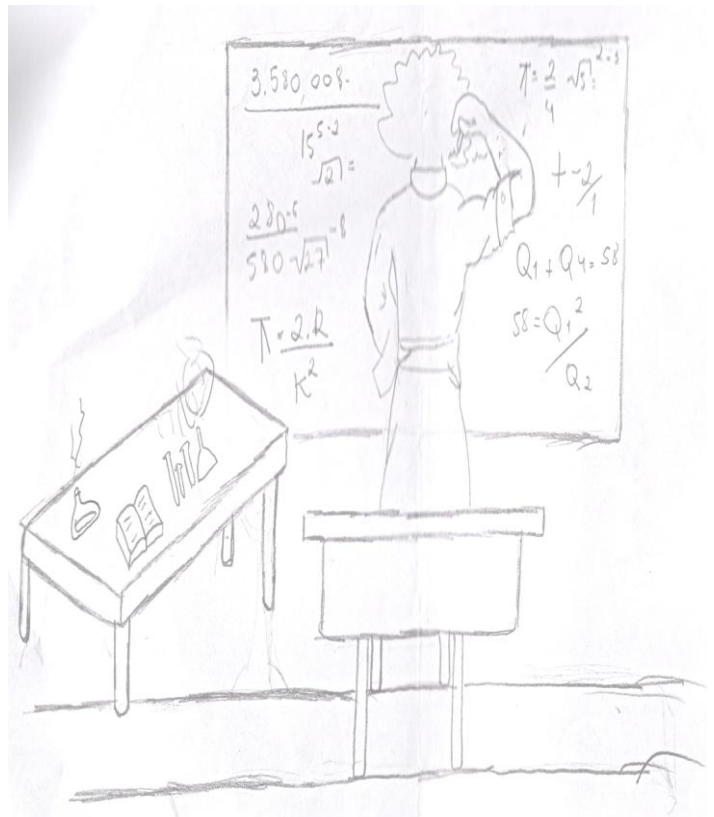
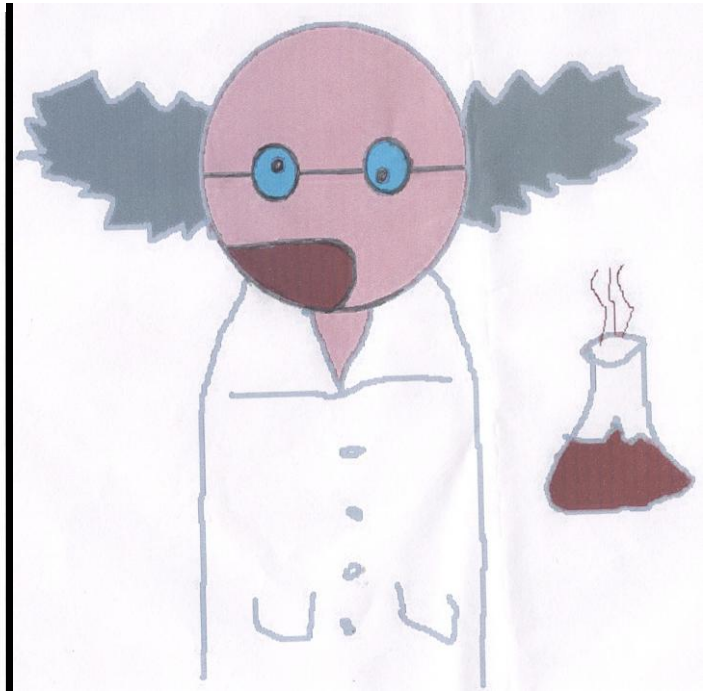
**APÊNDICE J - DESENHOS DE CIENTISTAS  
(ALGUNS EXEMPLOS)**











$3.580,008$   
 $15^2$   
 $\sqrt{21} =$   
 $280^2$   
 $580 \sqrt{27} = 8$   
 $\pi = \frac{2 \cdot R}{K^2}$

$\pi = \frac{2 \cdot \sqrt{5} \cdot 2^{-2.5}}{4}$   
 $+ \frac{-2}{1}$   
 $Q_1 + Q_4 = 58$   
 $58 = \frac{Q_1^2}{Q_2}$



