

O CINEMA E A SALA DE AULA: COMO OS FILMES DE FICÇÃO CIENTÍFICA PODEM CONTRIBUIR PARA O ENSINO DE FÍSICA NA ÁREA DA MECÂNICA

Jefferson Fernando da Silva Santos¹

Wemerson José Alencar²

RESUMO

Dentre os recursos audiovisuais disponíveis, a utilização de filmes é uma excelente forma de trazer o aluno para o mundo de descobertas que a disciplina de Física permite explorar. Os filmes que utilizam um pano de fundo científico para enfeitar a experiência podem ajudar muito o professor na sua aula, despertando o interesse do aluno para o quanto a Física está presente na nossa existência, questionamos: O que esses filmes podem acrescentar na compreensão de uma disciplina taxada de demasiadamente complicada e desinteressante? Por meio de uma pesquisa teórica, de natureza descritiva, foi analisado o filme *Perdido em Marte* (2015), onde foi identificado os conceitos físicos abordados e demonstrou-se como sua utilização pode ser feita na contextualização da disciplina de física na área da Mecânica. Serviram como base teórica do trabalho estudiosos tanto da arte cinematográfica quanto teóricos da educação, que são eles: Lipovetsky (2009), Nogueira (2010), Betti (1997), Duarte (2002) e Libâneo (1992).

Palavras-chave: Ensino de Física. Mecânica. Filmes. Ficção Científica.

ABSTRACT

Among the available audiovisual resources, the use of movies is a great way to bring the student to the world of discovery that physical discipline allowed us to explore. The films using a scientific background to embellish the experience can greatly help the teacher in your class, arousing the interest of student to how physical is present in our existence. What these movies can add understanding of a discipline taxed too complicated and unattractive? Through a theoretical and descriptive research, was analyzed the movie *Perdido em Marte* (The Martin) (2015), were addressed physical concepts was identified and shown how their use can be made in the context of physical discipline in the area of Mechanics. Served as theoretical basis of the work both scholars of film art and theoretical education, what are they: Lipovetsky (2009), Nogueira (2010), Betti (1997), Duarte (2002) e Libâneo (1992).

Keywords: Physical teaching. Mechanics. Movies. Science Fiction.

¹ Graduando do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/ Campus Angical. E-mail: jeffersonfernandosantos@hotmail.com

² Orientador. Mestre em Física. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/ Campus Angical. E-mail: wemersonalencar@ifpi.edu.br.

INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia, principalmente a computacional, filmes de ficção científica ficam mais em evidência por causa da abertura de possibilidades que a simulação computacional e efeitos especiais muito realistas permitiram. Assim filmes que, por exemplo, abordam temas referentes ao espaço sideral ganham um adicional que encanta seus telespectadores, como supernovas, nebulosas e até buracos negros, apesar de não ser possível enxergar um.

Com isso, os filmes que utilizam um pano de fundo científico para enfeitar a experiência podem ajudar muito o professor na sua aula, despertando o interesse do aluno para o quanto a Física está presente na nossa existência, desde um átomo até os gigantes e majestosos quasares.

Dentre os recursos audiovisuais disponíveis, a utilização de filmes é uma excelente forma de trazer o aluno para ao mundo de descobertas que a disciplina de Física permite explorar. Assim, o que esses filmes podem acrescentar na compreensão de uma disciplina taxada de demasiadamente complicada e desinteressante?

O objetivo geral desse estudo é: analisar o filme Perdido em Marte como metodologia e fonte de consulta para o ensino de Física na área da Mecânica, e como objetivos específicos: mostrar as possibilidades de usar a arte cinematográfica para desmitificar a disciplina de Física, acender o interesse dos alunos para essa ciência tão imprescindível para a humanidade e demonstrar como os filmes de ficção científica podem prover uma série de conteúdos e situações para serem exploradas em sala de aula.

Os filmes representam uma possibilidade de mudança no cotidiano escolar marcado pela falta de estímulo por parte dos alunos e fragilidades no processo de ensino-aprendizagem, sobretudo, nas áreas de Matemática e Ciências, na qual se inclui a Física. Decidiu-se fazer a abordagem da Física mediante o uso de filmes de ficção científica, centrando nos conteúdos da Mecânica. Este procedimento é entendido como um recurso integrante de uma proposta pedagógica que procura superar a perspectiva tradicional de ensino e avançar na formação de um cidadão crítico e participativo.

Por meio de uma pesquisa teórica, do tipo descritiva, foi analisado o filme Perdido em Marte (2015), onde foi identificado os conceitos físicos abordados e

demonstrou-se como sua utilização pode ser feita na contextualização da disciplina de Física na área da Mecânica. Serviram como base teórica do trabalho estudiosos tanto da arte cinematográfica quanto teóricos da educação, que são eles: Lipovetsky (2009), Nogueira (2010), Betti (1997), Duarte (2002) e Libâneo (1992).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 História da ficção científica no cinema

Uma invenção que mudou, literalmente, como as pessoas enxergavam o mundo, foi a Tela ou Ecrã. Foi a partir desse dispositivo que o cinema se desenvolveu. Foi uma espécie de *upgrade* que o teatro recebeu. Dessa forma, a arte, as estrelas de cinemas, as histórias que poderiam ser contadas maravilhavam a sociedade e fazia as pessoas com um futuro sublime e mágico, pois, segundo Lipovetsky (2009, p. 11), “[...] o ecrã foi não apenas uma invenção técnica construtiva da sétima arte, foi também aquele espaço mágico onde se projetaram os desejos e os sonhos da massa”

O resultado foi que o cinema foi a arte que mais se destacou no último século, ou nas palavras de Lipovetsky (2009, p. 11):

Na virada dos anos 1900, o século que começa encontra ali a arte nova que o exprime mais de perto e que vai acompanhá-lo passo a passo. Cem anos mais tarde, em 1995, o balanço do centenário não dá margem de dúvidas: a arte da grande tela foi a arte do século XX.

O cinema ganhou força com grandes produções que iam de fábulas infantis a intrincadas tramas sobre a psique humana, passando por gêneros que cativam os espectadores, como o de ação, comédia, musical, fantástico, etc. Apesar da concorrência da tv e outras mídias portáteis, o cinema, mesmo se adaptando a formatos mais seguros, como os *blockbusters*, e ter perdido força em outras variações, como o cinema experimental, conseguiu se manter como um dos principais meios de expressão humana. Um dos gêneros que sempre chamam uma atenção especial é o de Ficção Científica. O filme *Viagem à Lua* (1902) é considerado o primeiro filme do gênero. De lá para cá vários outros títulos foram lançados, com muitos deles que marcaram um lugar na história dos grandes filmes, como *2001: Uma Odisseia no Espaço* (1968), *A saga Star Wars*, com seus quase 40

anos de existência, *Bladerunner*, o *Caçador de Androides* (1982) e a cultuada trilogia *Matrix*.

Os filmes de ficção científica usam a ciência como pano de fundo para desenvolver histórias e projetar consequências e visões sobre o futuro, mesmo assim não impedindo que seu objeto seja acontecimentos passados. O termo *ficção*, em seu sentido puro, pode estabelecer um paradoxo com o seu termo *científica*. Um paradoxo entre o rigor científico, e a liberdade de imaginação e mitificação típica da ficção. Nogueira (2010, p. 29) define o gênero como sendo:

[...] todo o relato que efabula ou especula sobre mundos e acontecimentos possíveis a partir de hipóteses logicamente verossímeis. O plausível é aqui, portanto, uma consequência de um saber que tem na sua necessidade causal e na sua argumentação racional os fundamentos de qualquer especulação criativa.

Assim como em outros gêneros cinematográficos, licenças poéticas são comuns, mas mesmo com essa liberdade imaginativa dada pela ficção, uma base racional deve ser mantida para o desenvolvimento e explicação de suas consequências para que a obra não perca sua identificação com o gênero.

Em praticamente todas suas gerações, a humanidade sempre se preocupou com o futuro, com o que está por vir. Usando de vários meios de especulação durante a história, como a religião, para a previsão e sustentação de suas expectativas e crenças acerca do futuro, sempre se buscou uma forma de suprir essa necessidade de prever o futuro e adaptá-los aos seus anseios. Na sociedade atual a ciência e a tecnologia são os pilares que a sustentam e se tornou também um meio de especulação, através de seus métodos e lógica. O gênero de ficção científica sempre condensou essas expectativas e medos acerca do desconhecido numa representação da visão tanto dos autores da obra quanto da sua clientela, ou seja, os espectadores.

Em resumo, podemos definir a função do gênero de ficção científica como sendo de, segundo a visão de Nogueira (2010, p. 30):

[...] projetar o futuro da humanidade nas suas mais diversas dimensões: os cenários (cibernéticos, metropolitanos, espaciais ou apocalípticos), os objetos (podendo mesmo falar-se de um *design futurista*, indo dos transportes ao mobiliário ou às interfaces comunicacionais) e as personagens (*aliens*, *robôs*, *ciborgues* e androides da mais variada espécie) contam-se entre os elementos que maior atenção criativa suscitam.

A influência da tecnologia no desenvolvimento da sociedade é um elemento recorrente em filmes de ficção científica como: *Minority Report* (2002), *A.I – Inteligência Artificial* (2001), etc. Filmes como esses citados representam uma imagem de como o autor vislumbra um possível cenário futuro, com interações entre homens e máquinas, sistemas interconectados e mudanças no modo de vida em geral. Apesar de usar a ciência e a tecnologia como tema gerador, aspectos políticos e de organização social também são determinantes em diversas abordagens, geralmente representando o pessimismo em relação a esses temas, que são as chamadas distopias (NOGUEIRA, 1990). Um Exemplo de filme que possui como foco o chamado futuro distópico é o *Exterminador do futuro – A Salvação* (2009), que retrata um futuro em que as máquinas se tornam autônomas, tomam o controle do mundo e tentam exterminar a raça humana. Mas talvez seu exemplo mais famoso seja o filme *Matrix* (1999), em que a realidade em que se vive é uma simulação computacional criada por máquinas para manterem os humanos alheios ao seu confinamento e propósito.

A ciência é a expressão da necessidade humana de procurar respostas para satisfazer sua inata curiosidade e seu método mais eficaz de desvendar os mistérios do universo. O cinema é uma forma de arte que explora seus anseios e sentimentos sobre sua relação entre seus iguais e entre o mundo. A junção dessas duas formas de expressão constitui uma fonte inesgotável de experiências que podem ser exploradas em vários aspectos. O uso dela em sala de aula, que é o foco deste artigo, torna a aproximação dos alunos para a física mais fácil e natural, desmitificando conceitos e construindo novos horizontes.

2.2 O Uso de mídias e tecnologia como mediador de aprendizagem de Física

Desde desenvolver até adotar uma metodologia de ensino não é um processo simples. Em relação aos métodos, sua escolha não deve ser aleatória e deve ser considerada em sua relação com os demais elementos que compõem a ação pedagógica, como os objetivos e conhecimentos que se pretende trabalhar, e não de forma autossuficiente.

Os métodos são determinados pela relação objetivo-conteúdo, e referem-se aos meios para alcançar objetivos gerais e específicos do ensino, ou seja, ao “como” do processo de ensino englobando as ações a serem realizadas

pelo professor e pelos alunos para atingir os objetivos e conteúdos. Temos, assim, as características dos métodos de ensino: estão orientados para objetivos; implicam uma sucessão planejada e sistematizada de ações, tanto do professor quanto dos alunos; requerem a utilização de meios (LIBÂNEO, 1992, p. 149).

Libâneo reforça essa visão. Com uma prática voltada à construção do conhecimento e formação social do aluno, os métodos devem ser modelados de forma a facilitar o desenvolvimento da ação pedagógica em questão.

A formação do cidadão exige que ele tenha uma compreensão da sociedade como ela é para que ele exerça plenamente seus direitos. No que se relaciona à cidadania, o ensino de Física ganha um novo aspecto, pois para o exercício pleno de suas faculdades, o indivíduo deve compreender um mundo governado pela Física. De forma que o conhecimento em física deve se apresentar, segundo as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+):

[...], portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos. (BRASIL, 2002, p. 02).

Para desenvolver todos os conceitos e implicações da Física, como de qualquer área do conhecimento, deve-se lançar mão de diversos recursos para manter uma relação relevante entre o que é ensinado e o mundo ao qual o aluno está envolvido. Para isso uso de tecnologia e mídias se tornam uma excelente alternativa pedagógica para envolver o aluno.

Incorporar o uso da tecnologia na prática docente é uma exigência da orientação pedagógica moderna. Com o crescente conhecimento científico e o surgimento de novas ferramentas, seria inevitável que o campo da educação não seja afetado, pois o avanço científico e tecnológico estão intimamente e naturalmente ligados à Educação. Mas essa incorporação às vezes encontra a resistência por parte de velhas práticas enraizadas no sistema educacional. Essa dificuldade está entre as três crises em que o atual sistema educacional passa, segundo Betti (1997, p.11):

Nosso entendimento de educação está condicionado pela percepção de três crises no contexto educacional. Em primeiro lugar, a crise dos paradigmas de análise teórica. [...] em segundo lugar, a crise das instituições educacionais - escola e família, especialmente, são acusadas de

impotência, desatualização e despreparo face às novas condições do mercado de trabalho, dos interesses infanto-juvenis, das necessidades do mundo contemporâneo, enfim. Em terceiro lugar, a crise provocada pelo impacto das novas linguagens audiovisuais e tecnologias eletrônicas de comunicação, como a televisão, o computador, as redes de informática, etc., as quais questionam valores, objetivos e conteúdos "tradicionais" da educação.

Assim, ensinar Física com a já ultrapassada e ineficiente forma de memorizar fórmulas, sem explorar as implicações dos seus conceitos, não se encaixa na atual caracterização da sociedade. Faz-se necessário inovação e ação dos professores para mudar esse quadro que ainda persiste na maioria das escolas brasileiras.

O uso de recursos tecnológicos enfrenta resistência de grande parte dos professores, que não se livram muito fácil de velhos hábitos. Dentre esses recursos, se destacam o uso de softwares em geral, como ferramentas matemáticas, jogos, etc., mas um dos recursos que os alunos mais se interessam é a exibição de vídeos. Desde um simples experimento, tal como vários disponíveis na grande rede, até grandes produções, como um curta e um longa-metragem, podem mostrar ao aluno que a Física é mais do que aparenta, que conceitos como as Leis de Newton é mais do que um amontoado de enunciados e fórmulas triviais e sem sentido, etc. E é nessa perspectiva que o cinema pode ser um mediador no processo ensino-aprendizagem de física.

No século XXI, o cinema não perdeu popularidade, muito pelo contrário, é uma indústria que movimenta bilhões por ano, com produções cada vez mais caras e ambiciosas. Afastar essa realidade da escola já não é algo possível. Com uso direcionado ao ensino das mais diversas áreas de conhecimento, o cinema se torna uma poderosa ferramenta da educação. De acordo com Duarte (2002, p. 17), "ver filmes é uma prática social tão importante, do ponto de vista da formação cultural e educacional das pessoas, quanto a leitura de obras literárias, filosóficas sociológicas e tantas mais". Não é apenas um simples ato de observar uma sequência de imagens.

Apesar dessa visão não ser tão difundida no Brasil, na maior parte do mundo o cinema já se tornou uma legítima e inquestionável forma de expressão cultural. E por essa característica, a chamada sétima arte é uma aliada da educação. Dentre as diversas competências que devem ser desenvolvidas pelos alunos, uma em especial pode receber imensas contribuições do cinema: a competência de se ver. Assim é definida por Bourdieu (Apud DUARTE, 2002, p. 13); "uma certa disposição a [...]"

analisar, compreender e apreciar qualquer história contada em linguagem cinematográfica”. É importante ressaltar que essa competência não é adquirida apenas pelo ato de “ver filme”, mas o contexto ao qual a obra se encaixa, os aspectos escolares e a relação entre os alunos e a arte que são cruciais para o desenvolvimento dessa competência. Os filmes de ficção científica fornecem uma gama de oportunidade para a apresentação, contextualização, discussão e um mecanismo para o levantamento de questões relativas à física em suas relações com o cotidiano. (HERNANDES *et al.*, 2002).

3 METODOLOGIA

Como propósito metodológico, trata-se de uma pesquisa descritiva, apoiada na análise crítica do filme *Perdido em Marte* (2015). Para exemplificar os aspectos relevantes ao ensino e evidenciar a possibilidade de contextualização dos filmes de ficção científica nas aulas de física, foi usado o filme “*Perdido em Marte* (2015)”. A apreciação de temas atuais e constantemente presentes na mídia foi o fator determinante para a seleção do filme. Uma breve apresentação do filme foi feita no próximo tópico e em seguida seus principais pontos foram interligados à prática pedagógica nas aulas de Física. Devido à natureza da obra analisada, o foco da análise voltado aos conceitos envolvendo a área da física da Mecânica.

4 CINEMA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA: ASPECTOS RELEVANTES PARA O ENSINO DE FÍSICA

O filme *Perdido em Marte*, (título original em inglês *The Martian*), baseado no romance *The Martian* (2011) de Andy Weir e dirigido pelo renomado diretor Ridley Scott, mesmo diretor de outros renomados filmes de ficção científica como *Alien* (1979) e *Bladerunner* (1982), conta a história de um astronauta que é deixado para trás após ser dado como presumidamente morto em um acidente durante uma tempestade pouco antes de ele e sua equipe evacuarem o planeta Marte e regressarem à terra. Sozinho e com poucas provisões, ele terá de tentar entrar em contato com a terra e sobreviver até o seu resgate em uma missão futura. Utilizando sua inteligência e a ciência ele consegue se manter vivo até ser salvo.

O filme aborda os diversos aspectos envolvidos numa viagem espacial: a permanência em ambientes com uma dinâmica diferente do planeta Terra, além das consequências psicológicas do isolamento. Dentre os conceitos físicos apresentados, os de Mecânica ganham destaque, não só por serem os mais trabalhados, mas também por serem bem fiéis à realidade.

Quadro 1. Temas abordáveis na área de Física (Mecânica)

FILME	TEMAS
• Perdido em Marte	• Cinemática - Referencial - Velocidade relativa • Leis de Kepler • Lei da Gravitação Universal - Aceleração da gravidade - Energia potencial gravitacional - Velocidade de escape • Força centrípeta

Um exemplo de como os fatores, como a velocidade das naves atuais e as grandes distâncias interplanetárias, são levados em conta é o tempo que dura a viagem de Marte até a Terra, que depende das posições relativas dos planetas, retratado no filme, que é cerca de 10 meses. Usando esse aspecto do filme como base, pode-se mostrar ao aluno de forma contextualizada como se calcula o tempo de viagem, não apenas da Terra para Marte, mas para outros locais do sistema solar, usando o procedimento básico de calcular o tempo a partir da velocidade do móvel e da distância a ser percorrida, mostrando assim que coisas simples da física explicam e descrevem uma enorme gama de fenômenos e procedimentos. O fato de o envio de naves espaciais, sondas etc., para outros planetas, satélites naturais e asteroides serem feitos em determinados períodos exibe-se como uma oportunidade de o

motivo desse procedimento ser explicado pela mudança posições relativas entre os corpos do sistema solar, evidenciando o movimento de translação dos planetas ao redor do sol e a finalidade das leis de Kepler.

Conceitos físicos comuns ao dia a dia também ganham destaque, como o conceito de velocidade relativa, que no filme é abordado quando eles precisam estar numa velocidade sincronizada com a nave que levou os astronautas à Marte para conectar módulos auxiliares, como o veículo de ascensão de marte que eles usaram para sair do planeta vermelho e receber suprimentos quando eles passam pela Terra antes de retornar ao planeta guerreiro para resgatar o astronauta abandonado. No tratamento desse aspecto do filme, uma conexão pode ser feita e mostrada aos alunos, que podem aprender a partir disso, o conceito de referencial.

A gravidade é outro tema recorrente no filme, desde o modo como o protagonista se move em solo marciano, até o uso da gravidade da terra para manobrar a nave usada pelos astronautas. Para o ensino da gravitação universal, é uma oportunidade de mostrar como funciona a força gravitacional e que em Marte a gravidade é equivalente a cerca de 30% da gravidade aqui na Terra por causa da sua massa menor, evidenciando como a massa e também as dimensões de um corpo são relevantes para determinar a força da gravidade, demonstrando assim as implicações físicas da Lei Da Gravitação Universal formulada pelo físico e matemático Issac Newton. Apesar de ser mostrado no filme a saída de Marte, ainda não é possível se precisar o que seria necessário para tal feito. Sair de Marte ainda se configura um obstáculo e ainda está em discussão e planejamento. Mesmo assim é possível, a partir de conceito de energia potencial gravitacional, velocidade de escape, etc., elaborar uma atividade com os alunos para se especular uma possível solução para esse impasse fornecendo assim uma oportunidade de contextualização dos conceitos trabalhados em sala de aula e instigando o senso investigativo do aluno para formar uma consciência crítica do mesmo diante das situações que lhe apresentarem.

A parte do filme em que ele usam uma manobra para aproveitar a gravidade da Terra e mudar o curso da nave também pode ser usada para explicar e demonstrar o conceito de força centrípeta, que é uma força resultante direcionada ao centro da trajetória, fazendo que um corpo se mova em um movimento circular. A partir desse conceito é possível explicar que não apenas a força gravitacional, mas outras forças como o atrito e a força de tensão podem agir como forças centrípetas.

Os conceitos abordados nesse tópico podem ser trabalhados de diversas formas além das que foram apresentadas, inclusive a possibilidade de realizar uma relação interdisciplinar com outras áreas, como Artes, em que o teatro pode ser uma ferramenta para se aprender sobre física. O filme é muito rico em conteúdos científicos além da Mecânica. Aborda conceitos que vão desde a dinâmica dos fluidos, transformações químicas, até sobre biologia e psicologia, todos eles com uma gama enorme de possibilidades de ser trabalhados em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Talvez por não ter acompanhado o desenvolvimento da sociedade durante séculos e até milênios como os livros, o cinema ainda encontra algumas barreiras para ser considerado uma fonte de conhecimento. Mas se admitirmos que os filmes participam de modo significativo na formação cultural das pessoas então a arte cinematográfica poderá figurar com mais naturalidade não só nos meios educativos, mas na convivência social em que culturas são compartilhadas, fortalecidas ou até mesmo criadas. Porém, antes precisamos entender como se dá essa participação, seus limites e sua extensão. Temos que entender como se funciona essa “sedução” que o cinema causa e para isso temos que recorrer às suas ferramentas pedagógicas, estratégias e recursos.

O filme analisado mostrou-se uma bela fonte de conteúdo para se explorar em sala de aula, pois aborda temas das principais áreas das ciências, com o foco dirigido à área da Física. Nas aulas de mecânica, o uso de obras assim pode ajudar muito no objetivo de chamar a atenção dos alunos às aulas de físicas por relatarem situações que inflam o imaginário dos discentes e oferecem meios dos mesmos enxergarem a relação entre o que se estuda e seu cotidiano, apresentando-lhes ainda um breve vislumbre do futuro, seja em relação à parte positiva da ciência quanto o outro lado da moeda. Além disso, assim como seus similares, o filme pode ser utilizado como um importante método para apresentação, explicação e contextualização de conteúdos em sala de aula, evitando assim, a recorrência a métodos desgastados e que não cativam o interesse do aluno.

O filme também descreve a realidade da sociedade tecnológica em que vivemos, em que a ciência está presente em praticamente todas as situações cotidianas. A ciência tem um papel fundamental na formação de uma cultura

científica e tecnológica e na erradicação do analfabetismo científico. Para isso, o aluno deve compreender a ciência como um todo: seus métodos, finalidade, implicações, benefícios e contrapartidas. Pois assim se forma uma consciência crítica para saber ponderar as situações e tomar as melhores decisões na sociedade.

Pelo conteúdo apresentado nos filmes de ficção científica, os professores possuem uma poderosa ferramenta metodológica em mãos para alcançar os seus objetivos na prática pedagógica, como a difusão e construção de conhecimento e formação de cidadãos. Ao final deste trabalho pôde-se perceber que a inclusão de mídias audiovisuais e tecnologia na prática pedagógica se tornou um elemento indispensável na prática pedagógica atual como método para romper com velhos hábitos que ainda não extirpados, apesar de serem notoriamente ineficazes. A escola deve acompanhar a evolução da sociedade e, mais do que isso, ser responsável por essa evolução e para isso se faz necessário uma revolução nos meios educativos.

REFERENCIAS

BETTI, M. A **Janela de Vidro**: esporte, televisão e educação física. Campinas: Papirus, 1997, p. 290

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN+ Ensino médio**: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Física. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

DUARTE, R. **Cinema e educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

HERNANDES, C. L.; CLEMENT, L.; TERRAZZAN, E. A. **Uma atividade experimental investigativa de roteiro aberto partindo de situações do cotidiano**. In: VIANNA, D. M.; PEDUZZI, L. O. C.; BORGES, O. N.; NARDI, R. Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. SBF, São Paulo, 2002 (CD-ROM).

KAZUHITO, Y; FUKU, L. F.; CARLOS, T. S. **Os alicerces da física**: Mecânica. 12. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIPOVETSKY, Gilles; SERROY, Jean. **A tela global**: mídias culturais e cinema na era hipermoderna. Porto Alegre: Sulina, 2009.

NOGUEIRA, Luís. **Manuais de cinema II**: Gêneros cinematográficos. Covilhão: LabCom, 2010. Disponível em: <<http://migre.me/Ma04K>>. Acesso em: 10/03/2016

SAMPAIO, J. L.; CALÇADA, C. S. **Universo da física**: Mecânica. 1. ed. São Paulo: Editora Atual, 2005

Obras cinematográficas:

VIAGEM À LUA. Direção: Georges Méliès. Produção: Georges Méliès. Star Film, 1902, 16 min.

2001: UMA ODISSEIA NO ESPAÇO. Direção: Stanley Kubrick. Produção: Stanley Kubrick. Metro-Goldwin-Mayer, Stanley Kubrick Productions. 1968, 142 min.

BLADE RUNNER. Direção: Ridley Scott. Produção: Michael Deeley. The Ladd Company, Tandem Productions, Sir Run Run Shaw, Warner Bros. 1982. 117 min.

MATRIX. Direção: Andy e Larry Wachowski. Produção: Joel Silver. Village Roadshow Pictures, Silver Pictures, Warner Bros. 1999, 136 min.

MINORITY REPORT. Direção: Steven Spielberg. Produção: Gerard R. Molen, Bonnie Curtis. Amblin Entertainment, Cruise/Wagner Productions, 20th Century Fox, DreamWorks SKG. 2002, 145 min.

A. I. – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL. Direção: Steven Spielberg. Produção: Steven Spielberg. Amblin Entertainment, Stanley Kubrick Productions, Warner Bros. 2001, 146 min.

EXTERMINADOR DO FUTURO – A Salvação. Direção: McG. Produção: McG. The Halcyon Company, Wonderland Sound and Vision, Intermedia, Lin Pictures. 2009, 115 min.

PERDIDO EM MARTE. Direção: Ridley Scott. Produção: Ridley Scott, Mark Huffam, Simon Kinberg, Michael Schaefer. Scott Free Productions, 20th Century Fox. 2015, 141 min.