

USO DE FILMES CINEMATOGRAFICOS NO ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

Valquiria Dresch Morais¹

Bruno de Oliveira Poletto²

Eliel Toeni Ribeiro³

Isaias Fernandes Gomes⁴

Filomena Maria Minetto Brondani⁵

RESUMO Este trabalho tem como objetivo propor a utilização de filmes como uma ferramenta metodológica para o auxílio do processo de ensino/aprendizagem no ensino de Mecânica, Eletromagnetismo, Física Moderna, Física nuclear e Espaço. Bem como discutir os fenômenos presentes nos filmes em uma perspectiva científica. Com o intuito de promover uma melhor aceitação da área de Física pelos alunos do ensino médio, de uma maneira atrativa e interessante, estimulando assim, um melhor aprendizado dos conteúdos que muitas vezes são complicados aos pensamentos dos estudantes. Além de diversificar o método de ensino.

Palavras-chave: Ensino de Física; Cinema e ensino de Física; Ensino médio.

¹Graduada em Licenciatura em Física da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – Ariquemes – RO.

²Graduado em Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – Ariquemes – RO. Email: bruno-opoletto@hotmail.com

³Graduado em Licenciatura em Física da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – Ariquemes – RO.

⁴Professor Esp e Coordenador do curso de Licenciatura em Física da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – Ariquemes – RO.

⁵Professora Ms e Coordenadora do Curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – Ariquemes – RO.

MOVIE FILM FOR USE IN PHYSICS EDUCATION: A METHODOLOGICAL PROPOSAL

ABSTRACT This work aims to propose the use of films as a methodological tool to aid the teaching / learning process in teaching mechanics, electromagnetism, Modern Physics, Nuclear Physics and Space. As well as discussing the phenomena present in the film in a scientific perspective. In order to promote better acceptance in Physics for high school students, an attractive and interesting way, stimulating thus a better learning of the contents that are often complicated to thoughts of students. In addition to diversifying the teaching method.

Keywords: Physical Education; Cinema and teaching physics; High school.

1. INTRODUÇÃO

O ensino trata-se da construção de uma visão onde esteja voltada para o desenvolvimento e formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, que possua instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade de seu cotidiano.

No processo de ensino aprendizagem, o professor é um mediador dos conceitos fundamentais. Para isso, utiliza de meios para aumentar a capacidade de o aluno observar fatos e questioná-los com base em princípios científicos fundamentais ^(1, 2, 3).

Segundo as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB ⁽⁴⁾, o novo ensino médio deve ser uma etapa conclusiva da Educação Básica, cuja base nacional comum desenvolveria competências que permita o indivíduo perceber e lidar com fenômenos tecnológicos e naturais e desenvolva também habilidades, para que se possa dar continuidade no aprendizado, com o intuito de servir como base preparatória para o ensino superior. No entanto o ensino vem se deixando concentrar-se simplesmente na base de memorização de fórmulas ou repetições automaticamente sendo questões extremamente artificiais ou abstratas.

Atualmente está sendo apresentadas diversas propostas metodológicas que auxiliam o professor em sala de aula. O uso de recursos multimídia, em particular a apresentação de filmes, é um dos recursos utilizados pelos professores para esclarecer fins específicos de um conteúdo. Na Física o mesmo tem uma enorme relevância didática no processo de ensino/aprendizagem, uma vez que possibilita o levantamento de ligações relativas à Física em suas teorias e suas relações com o cotidiano ⁽⁵⁾.

Hoje se vive a era das imagens, são centenas de filmes, desenhos, programas, seriados, documentários e telejornais onde são exibidas muitas informações que entram em nossas mentes sem

que tenhamos tempo para processá-las de modo devido. E a cada dia tem aumentado mais o uso educacional de imagens, slides, jogos em computadores e muitas outras ferramentas tecnológicas disponíveis nos dias atuais. Seu uso dá-se pelo fato de despertarem um maior interesse nos alunos em sala de aula e de serem de grandes utilidades para explicar diversos conceitos, que são na maioria das vezes de difícil compreensão ⁽⁶⁾.

Segundo Passos ⁽⁷⁾, existe uma expectativa de que o uso de novas metodologias seja capaz de promover mudanças significativas no processo de ensino/aprendizagem, tornando-o mais motivador e solucionando os problemas detectados em sala de aula. Com base nisso, será apresentada uma proposta metodológica para o uso de filmes, com o intuito de modificar o cotidiano escolar, sendo utilizado no processo de ensino-aprendizagem dentro do campo curricular da Física. Sendo abordadas várias áreas deste ensino, possibilitando assim o esclarecimento de maneiras mais simples e compreensiva sobre alguns conceitos ⁽⁸⁾.

Este estudo tem por objetivo Propor a utilização de filmes como uma ferramenta metodológica para o auxílio do processo de ensino/aprendizagem no ensino de Mecânica, Eletromagnetismo, Física Moderna, Física nuclear, espaço. Bem como discutir os fenômenos presentes nos filmes em uma perspectiva científica.

2. METODOLOGIA

Foram realizadas análises de filmes contendo assuntos da Física, para identificar quais aspectos relevantes do filme a ser utilizados para ser trabalhado em sala de aula.

Os meios de pesquisas utilizadas foram artigos, livros, documentos oficiais do Ministério da Educação e Cultura, como: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Revista Brasileira de Física, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Google Acadêmico, sendo que os livros consultados foram localizados a disposição na Biblioteca Júlio Bordignon.

As bibliografias empregadas são na língua portuguesa, e um em idioma inglês. Sendo que todos os documentos utilizados para a revisão de literatura disponível tanto em material online ou impresso, foram filtrados de acordo com a relevância para este estudo. Os documentos foram filtrados entre os anos de 1992 a 2015. Os filmes escolhidos foram filmes conhecidos pelos jovens, e que se destacaram pelo conteúdo cinematográfico.

3. O CINEMA

O cinema desde o final do século XIX vem tornando o irreal em real por meio de ficção, onde fantasias podem se materializar. E, é dessa maneira que o cinema fascina cada vez mais as pessoas. O desenvolvimento do cinema é cada vez maior, e isso tem influência direta aos avanços tecnológicos e ao império da linguagem áudio visuais predominante na sociedade contemporânea, principalmente entre a classe dos jovens ⁽⁸⁾.

Atualmente o cinema é apreciado por várias pessoas, que se encantam com os efeitos especiais em filmes, devido à grande tecnologia existente hoje. As histórias impressionantes são escritas para encantar os olhos e os ouvidos de seus telespectadores e seus personagens que dão vida ao imaginário ⁽⁵⁾.

O cinema é um ótimo meio de entretenimento, no entanto também é um excelente recurso de disseminação de cultura e de lazer, com isso serve também como uma porta de divulgação da ciência ⁽⁹⁾.

Graças a sua linguagem visual o cinema tem uma forte habilidade de ensinar seus telespectadores de forma enriquecedora e bastante eficaz ⁽¹⁰⁾.

4. UMA BREVE HISTÓRIA DA FÍSICA

A Física é definida como a ciência da natureza, onde abrange o estudo de todos os seres vivos, matéria não viva, orgânica e inorgânica. No entanto, a Física se divide em muitos campos, como a acústica, a mecânica, o calor, a eletricidade, o magnetismo e o eletromagnetismo, a óptica entre outros ⁽¹¹⁾.

Além de seus próprios campos a Física também se destaca na análise de aspectos da matéria, da energia e do movimento. Ela ainda colabora na explicação de certos fenômenos e teoria de outras Ciências da Natureza como a Química, a Astronomia, a Geografia e a Biologia ⁽⁵⁾.

Na época dos filósofos gregos, como os demais sábios da antiguidade, Aristóteles¹, já analisava atenciosamente os fenômenos, e com isso criava proposições hipotéticas que lhe permitia de forma intuitiva explicar os fenômenos observados. Porém, nem Aristóteles e nem os demais sábios exerciam a parte da experimentação, e dessa maneira essas hipóteses não verificadas, eram convertidas

¹ Nasceu em Estágira, uma colônia jônica localizada no reino da Macedônia, no norte da Grécia. Filósofo, grego ingressou na Academia de Platão aos 17 anos de idade ⁽¹¹⁾.

diretamente em leis. Outro ponto curioso a respeito dos pensadores clássicos, é que quando um determinado fenômeno físico ia contra suas leis, eles as moldavam ou formulavam novas leis de acordo com o ocorrido. Entretanto existiam nessa época algumas exceções referentes a essa maneira de pensamento hipotético, o que é o caso de Hero de Alexandria² e Arquimedes³, onde os mesmos provavam suas leis com auxílio de experimentações⁽¹¹⁾.

Na Idade Média se constatou a diminuição e a perda significativa das atividades e trabalhos científicos. Todavia a época do Renascimento foi fundamental, por causa da correlação direta dos problemas científicos com os problemas técnicos. Atualmente, a Física almeja conhecer as leis quantitativas dos fenômenos, e por esse motivo institui expressões matemáticas onde são relacionados os valores das diferentes grandezas e variáveis⁽¹¹⁾.

A divisão tradicional da Física é constituída pelos estudos da mecânica, calor, óptica, som, eletromagnetismo e física moderna, no entanto na atualidade o ensino de Física segue um aspecto lógico e unificado, dando ênfase às leis de conservação, os conceitos de campos e ondas, o ponto de vista atômico da matéria e também a teoria da relatividade, que é especialmente empregada como sendo um dos títulos de total importância para qualquer teoria da Física⁽¹²⁾.

5. CONTEÚDOS DE FÍSICA QUE SÃO ABORDADOS NOS FILMES

5.1 MAGNETISMO

O estudo do Magnetismo teve como origem as manifestações de certos tipos de materiais magnéticos que possuem propriedades de atrair ou repelir, esses materiais são conhecidos como ímãs. Sendo que a interação não ocorre apenas entre os ímãs, mas também entre um ímã e materiais chamados ferromagnéticos.

Pode-se observar através de experimentos que o ímã produz em sua volta um campo magnético que não contem uma direção específica, com isso não existe a possibilidade de se manipular apenas um objeto metálico se próximo a ele conter vários outros objetos também metálicos⁽¹³⁾.

Para se trabalhar esse tema pode ser utilizado o filme *X-MEN; Dias do passado futuro*, lançado em 2014, com 2 h 12 minutos de duração, focando no personagem Magneto, observando a

² Sábio matemático e mecânico grego.

³ Foi um físico, matemático e inventor grego, nasceu na colônia grega de Siracusa, na Sicília⁽¹¹⁾.

impossibilidade de direcionar o campo magnético para uma região específica do espaço a fim de manipular apenas alguns objetos sem ter influência sobre outros.

5.2 MECÂNICA

Seu estudo é focado nos movimentos próximos da superfície da Terra, os movimentos dos corpos celestes e as forças que provocam esses movimentos. Nos dias atuais a Mecânica é o ramo da Física onde se estuda o movimento e suas causas ⁽⁵⁾.

A mecânica é dividida em duas partes, a Cinemática que define o que é movimento e na Dinâmica que estuda os conceitos de velocidade e de aceleração. E quando se fala em Dinâmica não se pode deixar de citar as três Leis de Newton, que constitui os três pilares fundamentais do que é chamada Mecânica Clássica e também são conhecidas com Mecânica Newtoniana, sendo elas, 1ª Lei: Princípio da inércia. 2ª Lei: Princípio fundamental da Dinâmica, e a 3ª Lei; Princípio da ação e reação ⁽¹⁴⁾.

Neste tema pode-se estar trabalhando o Filme *Gravidade*, lançado em 2013, com 1 h 30 minutos de duração, focando o assunto aos movimentos realizados pelos personagens do filme no espaço, com o intuito de levar os alunos refletir a respeito dos movimentos que não sofrem a influencia da gravidade. Também é possível trabalhar o conceito de centro de massa, levando em consideração que um dos erros do referido filme esta relacionado a esse tema, pois para que ela conseguisse realmente o seu objetivo ela teria que encontrar o exato centro de massa caso contrario ela rodaria em torno de seu próprio eixo.

5.3 FÍSICA NUCLEAR: RADIAÇÃO

A radioatividade é a propriedade que os núcleos atômicos instáveis possuem de emitir partículas e radiação eletromagnéticas. A radioatividade foi à primeira indicação que o núcleo atômico existia. Após isso se obteve o conhecimento também da existência dos raios X. Esses mecanismos foram bastante estudados por muitos físicos sendo que, os núcleos radioativos foram primeiramente rotulados por Rutherford como alfa (α), beta (β) e gama (γ). Essa classificação foi feita de acordo com a capacidade de ionizar o ar e penetrar a matéria, sendo a radiação γ a mais penetrante com comprimento de onda bem pequena, depois vem à radiação β , onde exhibe propriedades intermediarias que são também os elétrons, e após experimento feito por Rutherford descobriu que a partícula α é um núcleo de Hélio (He) ⁽¹⁵⁾.

Na radiação γ o elemento radioativo decai para outro estado de energia mais baixo quando o núcleo está em estado excitado, dessa forma ele emite um fóton, e isso é o oposto do que acontece no decaimento α e β , pois nesse caso seus números de massa variam durante o decaimento ⁽¹⁶⁾.

De acordo com o filme *O Incrível HULK*, lançado no ano de 2008, com 1 h 52 minutos de duração pode-se estudar os efeitos de uma possível exposição a raios gama ou a alguma determinada radiação. Podendo também ser apresentado uma base teórica do que seriam os raios gama.

5.4 FÍSICA MODERNA: RELATIVIDADE

A relatividade é um campo importante da Física, essa área de estudo tem como dedicação à medida de acontecimentos ou eventos, a distância que os separa no espaço e tempo, o local e quando esses eventos ocorreram. E ela também tem relação entre os valores medidos em referências que estão se movimentando um em relação ao outro, e por esse motivo se deu o nome de relatividade ⁽¹⁷⁾.

O filme *Interestelar*, lançado no ano de 2014, com duração de 2 h 48 minutos pode ser utilizado neste tema, trabalhando o princípio da relatividade de Einstein que adota a velocidade da luz como sendo absoluta contradizendo as ideias de Newton que considerava Espaço e tempo como sendo absolutos. Referente a este tema, inclui-se também a utilização do filme *Planeta dos macacos*, lançado nos cinemas no ano de 1968, com 1 h 48 minutos de duração, uma vez que o contexto dos dois filmes são iguais, tendo foco no princípio da relatividade.

5.5 ESPAÇO

Espaço e tempo trabalham juntos, e tanto um como o outro dependem sempre de um referencial de um deslocamento e de uma variação de tempo ⁽¹⁸⁾.

Os filmes *2001: Uma odisseia no espaço*, exposto em cinemas em 1968, com 2h 29 minutos de duração e o filme *Star Wars*, sendo lançado em 1999, com duração de 2h 16 minutos, são excelentes para serem utilizados como forma de relacionar os conceitos físicos corretos e os incorretos. Nestes filmes pode ser abordada a propagação de ondas mecânicas no espaço, de maneira que no filme *2001: uma odisseia no espaço* demonstra fielmente o que se acontece com o som, enquanto *Star Wars* possui erros grotescos, retratando muitas explosões com propagação sonora.

5.6 VIAGEM NO TEMPO

Tempo é algo relativo, de acordo com as teorias de Einstein a velocidade da luz é absoluta, sendo assim o tempo pode ser diferente em dois referenciais inerciais distintos, onde um realiza um deslocamento com uma velocidade constante em relação ao outro ⁽¹⁸⁾.

Com os filmes *A máquina do tempo*, e *De volta para o futuro*, podem fazer com que os alunos se questionem como seria voltar ao passado ou ir ao futuro e as mudanças que isso ocasionaria. Assunto esse que intriga alguns físicos até os dias de hoje.

6. FILMES CINEMATOGRAFICOS COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINO DE FÍSICA

O uso de filmes para o ensino de Física, buscando apresentar determinados conteúdos curriculares de forma mais clara e objetiva e de maneira fácil e interessante aos olhos dos alunos ⁽¹⁹⁾. Para o desenvolvimento do mesmo houve uma pesquisa, onde foram escolhidos alguns conteúdos do ensino de Física e após isso, foi feita uma escolha dos filmes e no decorrer realizou-se toda uma análise nos filmes para identificar em quais áreas cada um deles se encaixavam quais os trechos que podem ser postos em discussão pelo professor aos seus alunos em sala de aula.

Considerando que ao escolher filmes para ser abordado, implica na identificação e a discriminação dos elementos que compõem o seu conjunto e a articulação com o tema trabalhado ⁽²⁰⁾. O quadro abaixo mostra os temas abordados, os filmes e os seus aspectos relevantes para serem utilizados no ensino de Física:

Quadro 1. Temas, filmes e aspectos relevantes de filmes.

TEMA	FILMES	ASPECTOS RELEVANTES DO FILME
MECÂNICA	GRAVIDADE	Análise dos movimentos dos personagens no espaço em um micro gravidade. Momento linear (Centro de massa)
FÍSICA NUCLEAR: Radiação	O INCRIVEL HULK	Este filme pode ser usado para se estudar os efeitos de uma possível exposição a raios gamas ou a alguma determinada

		radiação. Podendo também ser feito uma abordagem do que são raios gamas.
FÍSICA MODERNA: Relatividade	INTERESTELAR PLANETA DOS MACACOS	Interestelar fala a respeito do princípio da relatividade de Einstein que toma a velocidade da luz como sendo absoluta contradizendo as ideias de Newton que considerava Espaço e tempo como sendo absolutos. O filme Planeta dos macacos tem a mesma base do filme acima, onde foca no principio da relatividade.
ESPAÇO	2001 UMA ODISSEIA NO ESPAÇO STAR WARS	Nestes filmes pode ser abordada a propagação de ondas mecânicas no espaço, onde o filme 2001: Uma odisséia no espaço retrata fielmente o que se acontece no espaço com o som e o Star Wars possui erros grotescos como as explosões e os barulhos dos motores das naves.
VIAGEM NO TEMPO	A MÁQUINA DO TEMPO DE VOLTA PARA O FUTURO	A máquina do tempo e De volta para o futuro pode levar os alunos a questionar como seria voltar ao passado ou ir ao futuro e as mudanças que isso ocasionaria.
ELETROMAGNETISMO	X-MEN; Dias de um passado futuro (Magneto)	Com este filme pode ser trabalhado a impossibilidade de direcionar o campo magnético

		para uma região específica do espaço a fim de manipular magneticamente apenas alguns objetos sem ter influência sobre outro.
--	--	--

Quadro 1. Temas, Filmes e Aspectos.

Adaptado: Silva; Ferreira ⁽⁹⁾.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de ciências exatas nos dias atuais está bem abaixo do esperado, principalmente pelo fato do descaso e desinteresse dos alunos, no entanto não podemos colocar a responsabilidade do pouco aproveitamento deste ensino nos estudantes, pois a essa responsabilidade em parte também é do professor. O que muitas vezes se acomoda e deixa a desejar, no entanto hoje em dia já existem muitas formas de ministrar uma aula que antes considerada chata, fazendo com que ela se torne algo bem atrativo e emocionante, isso só depende da maneira em que essa aula será ministrada.

A proposta metodológica apresentada neste estudo é uma das várias formas existentes hoje de se levar para a sala de aula um conteúdo longo e cansativo de forma que chame mais a atenção dos alunos. Com o uso do cinema em sala de aula estará tendo a inserção de temas da Física que muitas vezes não se tem tempo necessário para serem ministrados, ou até mesmo por que não há um interesse por parte dos alunos nessa matéria considerada monótona, que precisa ser apresentada de uma forma mais simples, prazerosa e atrativa aos estudantes. Podendo assim conseguir despertar a curiosidade dos alunos perante o tema ministrado, aumentando desta maneira o interesse dos mesmos pela área da Física.

REFERÊNCIAS

- 1 - Osborne J. Towards a more social pedagogy in science education: the role of argumentation. [citado em 13 de abril de 2016]. Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/69/62>.
- 2 - Sacerdote HCS. Análise do vídeo como recurso tecnológico educacional. [citado em 14 de abril de 2016]. Disponível em: <http://www.revista.ueg.br/index.php/revelli/article/view/2820/1787>.



- 3 - Feliciano AV. O uso do filme educativo em ciências naturais no ensino fundamental. [monografia]. Brasília (DF): Faculdade UnB Planaltina/UB; 2014. [citado em 14 de abril de 2016]. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/9711/1/2014_AlessandraValadaresFeliciano.pdf.
- 4 - Ministério da Educação. Brasília: Ministério da Educação. [citado em 28 de abril de 2015]. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Física. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf.
- 5 - Gonçalves AF, Toscano C. Física e realidade. 3ª ed. São Paulo (SP): Scipione; 2010.
- 6 - Kornis MA. História e Cinema: um debate metodológico. [citado em 18 de abril de 2015]. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/viewArticle/1940>.
- 7 - Passos CMB. Novos projetos pedagógicos para formação de professores: registros de um percurso. [tese]. Fortaleza (CE): Universidade Federal do Ceará; 2007. [citado em 14 de abril de 2015]. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/ri/bitstream/riufc/2973/1/2007_Tese_CMBPassos.pdf.
- 8 - Xavier CHG, et al. O uso do cinema para o ensino de física no ensino médio (Using cinema for teaching physics in the high school). [citado em 18 de maio de 2015]. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID111/v5_n2_a2010.pdf.
- 9 - Silva LF, Ferreira RAF. A Física nos filmes de ficção científica: Uma proposta de motivação para o estudo da Física. In: Mendonça CP, Andrade JM, Coordenadores. 16º Simpósio Nacional de Ensino de Física; 2005. Setembro; Juiz de Fora, Minas Gerais. Juiz de Fora: UFJF; 2005. [citado em 22 de abril de 2015]. Disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=snf&cod=_afisicanosfilmesdeficcao.
- 10 - Brito CEC. A física dos filmes de hollywood: seria essa uma fonte segura de conhecimento. [citado em 16 de abril de 2015]. Disponível em: <https://www.ucb.br/sites/100/118/TCC/1%C2%BA2011/AFisicadosFilmesdeHollywoodCarlosEduardo.pdf>.
- 11 - Aragão MJ. História da Física. Rio de Janeiro: Interciência; 2006.
- 12 - Alonso M, Finn EJ. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher; 1972.
- 13 - Silva AC. Eletromagnetismo e o anti-herói magneto: uma possível abordagem no ensino médio. [citado em 16 de abril de 2015]. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/114>.
- 14 - Sampaio JL, Calçada CS. Universo da Física 1: mecânica. São Paulo: Atual; 2005.
- 15 - Tipler PA, Llewellyn RA. Física moderna. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos; 2006.
- 16 - Tipler PA, Mosca G. Física para cientistas e engenheiros. Vol. 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos; 2009.
- 17 - Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos da física: óptica e física moderna. Vol. 4. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos; 2009.
- 18 - Ferraro N, Soares G, Toledo PA. Aula de Física: eletricidade e Física moderna. São Paulo: Reformulada; 2003.
- 19 - Papa RD. Cine física: estudo de vídeos e filmes e possibilidades para o ensino de física na educação básica. [Monografia]. São Paulo (SP): Instituto de Geociências e Ciências Exatas/UEP; 2015. [citado em 14 de abril de 2016]. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136594000860548.pdf?sequence=1&sAllowed=y>.



20 - Santos JN, Gebara MJF. Análise pedagógica de filmes: gênero de animação no ensino de ciências. [citado em 14 de abril de 2016]. Disponível em: <http://previstas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/article/view/12381381>.