

Ensinando Genética com o filme *X-Men Primeira Classe*: reendereçamentos em uma proposta didática para o professor de Biologia

Teaching Genetics with the film *X-Men First Class*: readdress in a didactic proposal for Biology teachers

Beatriz Ribeiro Guimarães

Universidade Federal do Rio de Janeiro

biarguimaraes@gmail.com

Luiz Augusto Coimbra de Rezende Filho

Universidade Federal do Rio de Janeiro

luizrezende@ufrj.br

Resumo

Sob o marco teórico da relação entre endereçamento e reendereçamento de obras audiovisuais, fizemos uma análise de um artigo contendo uma proposta de uso do filme *X-Men Primeira Classe* para o ensino de Genética. Os resultados apontam para uma tendência a utilizar trechos curtos do filme e relações instrumentais entre esses trechos e os conceitos e conteúdos científicos. A proposta parece incorrer em uma descontextualização da narrativa do filme, o que pode dificultar a identificação do estudante. Tais aspectos indicam que as orientações para incorporação de filmes de ficção com elementos de ciência nas salas de aula contribuem para a produção de uma situação de leitura diferente daquela encontrada em outros contextos.

Palavras chave: filmes de ficção científica, ensino de genética, reendereçamento.

Abstract

Based on the framework provided by the notions of modes of address and readdress of films, this paper presents an analyses of an article concerning a didactical proposal of the use of the film *X-Men First Class* to teach Genetics. Results point out a tendency to use very short extracts of this film and instrumental relations between these extracts and the scientific concepts focused. The proposal seems to incur in some degree of descontextualization of the film's narrative, what might make difficult for the student to identify with it. Such aspects point out that the recommendations presented by the authors to stimulate teachers to incorporate fiction films to teach Genetics and Biology contribute to create a different reading situation of films.

Key words: science fiction films, genetics teaching, readdress.

Introdução

O ensino de genética está sendo cada vez mais investigado, sobretudo devido às inovações científicas nessa área, que vêm ocorrendo de forma rápida, e interferem na sociedade e na base conceitual da biologia (Klautau-Guimarães et al, 2013). A genética é essencial para a compreensão do processo de evolução dos seres vivos e da biologia, porém é um tema em que a necessidade de abstração para o seu entendimento é alta, o que gera dificuldades no processo de aprendizagem (Cid & Neto, 2005). Na literatura é possível encontrar vários estudos que demonstram a grande dificuldade de alunos do ensino médio em compreender os conteúdos da genética. Isso ocorre principalmente pelo fato dos estudantes não conseguirem correlacionar a genética a uma aplicação prática em seu cotidiano (Wood Robinson et al., 2000). Segundo Cid & Neto (2005), essa dificuldade é ampliada pela confusão conceitual decorrente de modificações de nomenclatura e definições derivadas dos avanços científico-tecnológicos, como por exemplo a ideia de gene, que tem se modificado ao longo da história. Dessa forma, para diminuir a problemática envolvida no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos da genética, e proporcionar um diferencial em sala de aula, é estimulado o uso de ferramentas facilitadoras de aprendizagem, como os audiovisuais.

O uso de vídeos e filmes para o ensino de ciências tem sido proposto e valorizado de maneira a colocar em destaque as potencialidades do audiovisual para promover valores sociais e facilitar o aprendizado (Ferrés, 1996; Freixo, 2002). No entanto, não tem sido evidenciado com a mesma frequência o quanto o sucesso do ensino-aprendizagem com vídeo é dependente de uma série de fatores, tais como as preferências e cultura de espectador do aluno e as adaptações que o professor pode ou não aplicar ao material audiovisual para “sintonizá-lo” a seus objetivos didáticos (Rezende *et al.*, 2015). Quanto a este último ponto, temos desenvolvido pesquisas que mostram a relevância da atuação do professor sobre a obra audiovisual para mediá-la em um contexto de ensino, produzindo frequentemente algum tipo de transformação dessa obra. A este tipo específico de mediação do professor sobre um filme ou vídeo já existente, de que ele se apropria para sua aula, temos denominado reendereço, em referência à noção de “endereçamento” trabalhada pela autora norte-americana Elizabeth Ellsworth (2001). Sinteticamente, se endereçamento se refere às estruturas dramáticas ou elementos estéticos que os produtores escolhem para que o filme seja visto de uma determinada maneira, reendereço se refere às adaptações e modificações que o educador insere na obra audiovisual, a partir dos elementos que ela já contém, para que ela seja vista de determinada maneira pelo educando.

Neste trabalho, buscamos, em artigos com propostas de uso de vídeo para o ensino de Biologia, analisar como e se essas propostas constroem um modelo de reendereço para o professor seguir. Buscamos, em síntese, identificar elementos que possam ser considerados adaptações sugeridas ao professor para viabilizar a incorporação de materiais audiovisuais às suas aulas de forma articulada e consistente com os objetivos de ensino e indicar preliminarmente eventuais consequências deste tipo de proposta.

Referencial Teórico

No processo de produção de um filme há uma complexidade de elementos pensados pelos seus produtores e incorporados ao texto fílmico com o objetivo de atrair um

público específico. Esses elementos podem estar presentes tanto explícita quanto implicitamente na obra audiovisual, e demarcam o que se chama modo de endereçamento do filme. Podem estar presentes nas escolhas estéticas, nos personagens, no enredo, entre outros elementos. Segundo Ellsworth (2001), os filmes são feitos para alguém específico, ou seja, os produtores imaginam seu público por meio de conhecimentos que têm sobre ele, e trabalham elementos visuais, sonoros e dramáticos que possibilitem que o espectador imaginado possa se relacionar com a obra, e criar uma relação particular com sua história e narrativa. Esses elementos constroem um lugar entendido como mais favorável a partir do qual o espectador deve ver o filme.

Para melhor conceituar endereçamento, Ellsworth (2001) faz uma analogia:

Eis aqui uma maneira de conceptualizar esse processo: existe uma poltrona no cinema para a qual aponta a tela do filme, uma poltrona para a qual os efeitos cinematográficos e as composições dos quadros estão planejados, uma poltrona para a qual as linhas de perspectiva convergem, dando a mais plena ilusão de profundidade, de movimento, de “realidade”.

Como constatado pela autora, o endereçamento é um importante elo entre a produção fílmica e sua recepção, pois há nele tentativas de estabelecimento de controle dos produtores sobre os espectadores. Porém, tanto no cinema quanto nas escolas, os produtores estão distantes dos espectadores, uma vez que estes dificilmente são exatamente quem os produtores "pensam" que eles sejam (Ellsworth, 2001). Dessa forma, assim como os produtores não têm total controle das leituras que seu público fará da obra, os professores também não têm controle total da produção de sentido que será feita por seus alunos.

Quando o docente opta por incorporar, por exemplo, um vídeo em sua aula, ele se depara com o modo de endereçamento desenhado para o vídeo, e uma sala de aula com alunos-espectadores com diversas experiências sociais e culturais. Nesse sentido, o professor tende a se posicionar quanto ao conteúdo audiovisual assumindo o papel de mediador entre o texto audiovisual e os alunos, exercendo um papel que pode ser também de controle sobre as leituras que serão feitas. Com isso é preciso pensar nesse processo de mediação exercido pelo professor como um novo endereçamento, pois pode levá-lo a construir uma nova situação de leitura, muitas vezes não pensada pelos produtores (sala de cinema), em que podem surgir novos significados para os alunos. Esses endereçamentos feitos a partir de um endereçamento original são aqui denominados “reendereçamentos” (Rezende *et al.*, 2015). O termo é utilizado levando em conta que os processos que interferem no modo de endereçamento pensado originalmente pelos produtores podem ser modificados quando o seu conteúdo é apropriado por alguém e adaptado com outros propósitos.

O reendereçamento de uma obra pode ser bastante efetivo no que diz respeito à criação ou modificação de modos de leitura (Odin, 2005), que serão as condições em que os espectadores lerão a obra, inclusive quais intenções específicas de leitura serão a partir de então promovidas.

Metodologia

Para encontrar publicações que tivessem por objetivo orientar o professor no uso de vídeos em aulas de ciências, foi feito um levantamento exploratório de publicações

que se caracterizassem por apresentarem sugestões de roteiros práticos sequenciados de ações que o professor pode realizar em aulas com vídeo. Buscou-se em revistas que têm o professor da educação básica como público leitor, tais como "Genética na Escola", "Ciência Hoje" e "Nova Escola".

Entre os artigos encontrados, foi dada preferência àqueles que trabalhavam com filmes hollywoodianos (*blockbusters*) e/ou séries de TV, obras supostamente acessíveis e comumente vistas por alunos do ensino fundamental ou médio, e ter como disciplina abrangida a Biologia. Foram escolhidos os materiais documentais em que havia o maior detalhamento dos procedimentos e ações a serem seguidos pelos professores. Neste trabalho, serão apresentados apenas os resultados das análises do artigo "Guia do Educador para o filme *X-Men: Primeira Classe*", sobre ensino de Genética, publicado na revista *Genética na Escola*. Foi realizada uma análise de conteúdo do artigo, tal como definido por Bauer & Gaskell (2008).

A revista *Genética na Escola* se propõe a divulgar experiências educativas na área de Genética por meio de práticas inovadoras ou enfoques metodológicos que levem a reflexões sobre conceitos de Genética e sua repercussão na sociedade. Seus artigos tratam de temas de Genética e Biologia evolutiva no nível da educação básica, em que o grau de profundidade e a linguagem são voltados a professores de Biologia não especialistas em Genética.

Para realizar a análise do reendereço, foi necessário identificar a maneira como foi construída a relação do conteúdo a ser ensinado com o filme *X-Men: Primeira Classe*. Para isso, buscou-se identificar, descrever e analisar: 1) os conceitos de Biologia e Genética escolhidos pelos autores do artigo; 2) as ações propostas ao professor; e 3) as cenas escolhidas pelos autores do artigo.

As análises propostas neste trabalho supõem que o reedereço pode ser identificado nos deslocamentos encontrados entre o endereço original estimulado no filme, seu propósito e contexto inicial de circulação, e a nova situação ou modo de leitura criados para a exibição (Odin, 2005). Assim, foi preciso identificar elementos gerais que caracterizassem o endereço do filme por seus produtores, para posteriormente entender como esses elementos são colocados ou retirados de evidência, o que emerge ou desaparece e o que deve ser inserido pelo professor na proposta didática para que o aluno veja o filme do ponto de vista da Genética e da Evolução. Tais aspectos podem ser entendidos como parte da construção de uma posição (intenção ou modo de leitura) específica de onde o aluno-espectador deve (re)ver o filme para aprender.

Resultados

O artigo foi escrito com o objetivo de sugerir uma forma fácil de abordar temas relacionados a Genética e auxiliar no entendimento da relação presente entre Genética e Evolução. O público alvo foram professores do ensino médio regular e da Educação de Jovens e Adultos (EJA). O artigo apresenta sugestões de temas e ações para os docentes aplicarem em suas aulas, usando como ponto de partida cenas do filme *X-Men: Primeira Classe* (*X-Men: First Class*, EUA, 2011), dirigido por Matthew Vaughn. Apresenta-se também um resumo do conteúdo das aulas ao fim do artigo, cujo objetivo é claramente orientar o professor sobre o conteúdo correto a ser ensinado.

O filme utilizado

A proposta utiliza cenas do primeiro filme de uma nova trilogia da franquia *X-Men*, que narra a história de seres que detêm habilidades especiais devido a mutações genéticas em seu DNA. O longa-metragem funciona como um prelúdio da trilogia anterior (*X-Men*, *X-Men 2*, *X-Men 3: O confronto final*), narrando a origem da história dos mutantes. O filme se passa na década de 1960, e conta a história de Charles Xavier e Erik Lehnsherr antes de se tornarem Professor Xavier e Magneto. Situado em um ambiente marcado pelo conflito da guerra-fria, os dois personagens se conhecem e formam aliança com membros do governo dos EUA afim de impedir que seja instaurada uma guerra nuclear entre EUA e União Soviética. Os acontecimentos são decisivos para que Charles resolva então usar os seus poderes psíquicos para ensinar jovens mutantes a usarem seus dons para fins pacíficos, criando a Escola para Jovens Superdotados. Porém o respeito mútuo entre os dois protagonistas é posto à prova quando Erik é colocado de frente com seu passado nos campos de concentração.

O Endereçamento

O filme conta a mesma história dos seus antecessores na franquia, porém de um novo ponto de vista, explorando novos personagens e a origem dos já conhecidos. Utilizando diversos recursos para reconstruir o ambiente dos antigos longas, os produtores levam o espectador a associar as duas trilogias. Isso ocorre não só por meio da utilização de personagens já conhecidos do público, inclusive um deles interpretado pelo mesmo ator dos primeiros longas, como também pela presença do diretor dos primeiros filmes da franquia atuando como produtor (Bryan Singer). Nesse sentido, pode-se deduzir que *X-Men: Primeira Classe* se apoia, para atrair o interesse do seu público, no estímulo à curiosidade dos espectadores dos outros filmes da série a respeito da origem e da história anterior dos personagens já conhecidos, e a entender a gênese do conflito existente entre os antagonistas Professor Xavier e Magneto. Porém, consegue ainda mesclar a história desses personagens mais famosos com fatos históricos da década de 1960, abordando questões políticas da época e se estendendo à questões sociais contemporâneas.

X-Men: Primeira Classe teve ampla distribuição mundial por uma das *majors* norte-americanas que dominam o mercado cinematográfico, a *Fox Film*. Com um orçamento de cerca de 160 milhões de dólares, o filme se apoia em uma base sólida de produção, com efeitos especiais sofisticados e elenco conhecido, tal como exige seu gênero. O filme tem como objetivo principal o entretenimento, e atinge um público grande e diverso.

Em uma breve análise geral de seu endereçamento, pode-se supor que o filme imagina seus espectadores como um público jovem ou adulto jovem (a classificação indicativa no Brasil foi de 14 anos), fãs da cultura de quadrinhos e de filmes de ação com super-heróis. Marcas desse endereçamento presentes no texto audiovisual podem ser observadas, por exemplo, nos personagens interpretados, predominantemente, por jovens atores, que vivem conflitos típicos da juventude. Além disso, são apresentados personagens com dificuldades em se aceitar por serem diferentes do padrão, dando ênfase específica, em certos momentos, não só ao fato de serem diferentes e de terem inseguranças quanto a mostrar ao mundo o que realmente são, mas também a uma dificuldade em se aceitarem fisicamente, como acontece com dois personagens que têm suas mutações associadas a características físicas fora do padrão. Esses aspectos

podem ser relacionados à dificuldade que a maioria das pessoas têm, principalmente os jovens, de se encaixar em um padrão de beleza e comportamentos impostos pela sociedade. Dessa forma, ao trazer este tipo de abordagem, o filme tenta aproximar-se do público por meio da representação de um conflito de fundo com que o espectador imaginado pode se identificar ou considerar familiar. Esse endereçamento é algo reforçado, por exemplo, pela frase dita várias vezes no decorrer da narrativa "*mutant and proud*" (mutante com orgulho).

Não se pode afirmar, portanto, que o público a quem o filme é predominantemente endereçado se motive a vê-lo por um particular interesse em ciências, e que busque o filme esperando especialmente aprender Biologia/Genética. Buscam, em lugar disso, prioritariamente ver o filme para “vibrar ao ritmo dos acontecimentos fictícios narrados, sentir o ritmo dos eventos, participar das vivências dos personagens”, tal como no *modo ficcionalizante* de leitura definido por Odin (2005).

O artigo

A atividade didática proposta no artigo está dividida em três etapas, que se estruturam como um plano de aula com audiovisual: 1) “Convite à percepção”, 2) “Explorando o filme” e 3) “Sugestão de avaliação da aprendizagem”. O artigo não diz porque foi escolhido o filme *X-Men: Primeira Classe*, mas podemos deduzir que isso se deveu ao tema da aula proposta (mutação e evolução), e por indicações anteriormente encontradas na literatura com sugestões de uso da série *X-Men* (duas matérias citadas ao final do artigo da revista *Superinteressante* falando sobre mutação e usando os *X-Men* como exemplo, de 2000 e 2012). Da mesma forma, também podemos considerar fator relevante para a escolha a provável atração que o filme exerce sobre o público da atividade (adolescentes).

Para analisar o reendereçamento, foram identificadas e listadas abaixo as ações que os autores do artigo sugerem aos professores.

ETAPA 1 – Convite à percepção:

- Antes da discussão sobre o filme, deve-se fazer uma linha do tempo com os alunos, em que sejam enfatizados a evolução dos conceitos de mutação, os trabalhos de Mendel, o modelo para a molécula de DNA por Watson e Crick e o projeto Genoma Humano.
- Ainda antes de explorar o filme, é sugerido que seja estabelecido um diálogo com os estudantes para que se conheça as suas preferências de filmes. Após isso, é proposto ao professor que informe aos alunos que os filmes de ficção científica não têm a intenção de ensinar conceitos científicos, mas podem ser usados para discutir os avanços da ciência.
- É sugerido que o docente pergunte aos alunos a relação que eles conseguem identificar entre o filme e a Biologia.

ETAPA 2 – Explorando o filme:

- Em seguida, o professor pode apresentar três cenas curtas e previamente selecionadas do filme. Ele deve usá-las como forma de contextualização para a temática específica da aula, "Genética e Evolução". Após a exibição de cada cena, sugere-se que o professor faça diferentes perguntas aos estudantes, afim de indicar as temáticas para o professor trabalhar com seus alunos.

- Paralelamente às discussões e explicações, o professor pode projetar imagens com a finalidade de fundamentar conceitos relacionados à evolução.
- É proposto ao docente que aprofunde o conhecimento dos temas por meio de uma abordagem interdisciplinar, levantando assuntos como política, preconceito e história (Segunda Guerra Mundial e Guerra Fria), que serviram de inspiração para os autores do filme.
- Ainda por meio de uma abordagem interdisciplinar, é sugerido ao professor que trabalhe com os estudantes os efeitos das bombas atômicas sobre o material genético, explicitando os danos que os diversos tipos de radiação podem causar. Indica também que sejam abordados os efeitos mutagênicos de agentes físicos como a luz ultravioleta, de agentes químicos presentes em drogas e alimentos industrializados, e de infecções causadas por agentes biológicos.

ETAPA 3 – Sugestão de avaliação da aprendizagem

- Como forma de avaliação da aprendizagem do conteúdo trabalhado, é sugerido ao professor que separe os alunos em grupos e que estes sejam orientados a elaborar mapas conceituais para organizarem e interligarem os conceitos abordados durante a aula.
- Ao final do artigo estão listadas sugestões de respostas a todas as perguntas propostas, sintetizando o conteúdo correto que deve ser trabalhado pelo professor.

As cenas escolhidas

A Cena 1 (4' 26" a 9' 23") mostra um campo de concentração nazista, onde o menino Erik (futuro Magneto) é chamado à sala do vilão Shaw. Este dirige-se ao menino com a frase: "Os genes são a chave para uma nova era". Erik então é pressionado a usar seus poderes, mas quando suas tentativas falham, sua mãe é trazida e ameaçada de morte com uma arma. O menino fica sob pressão, porém mais uma vez falha e sua mãe é morta. Erik se descontrola e todos os objetos de metal presentes na sala começam a se mover. Após a exibição dessa cena, o professor pode colocar questões sobre: DNA, genes, hereditariedade, mutação e sua relação com características inusitadas dos seres vivos e a ligação entre os genes e a teoria da evolução das espécies.

Na Cena 2 (10' 36" a 11' 15"), Charles (futuro Prof. Xavier), pesquisador na área da Genética, encontra uma moça em um bar e, ao conversar com ela, nota o fato dela possuir olhos com cores diferentes. Charlie lhe diz que ela tem uma deformação genética, cientificamente chamada de heterocromia. Ao questioná-lo acerca do fato de ter sido chamada de mutante e deformada, Charlie lhe responde que foi um elogio, e explica que foram as mutações que nos levaram de organismos unicelulares à forma de vida reprodutiva neste planeta, com infinitas variações em cada geração. Após a exibição dessa cena, o professor pode colocar questões sobre: mutações, comprovação de sua existência através da comparação de fósseis e organismos vivos, os fatores físicos, químicos e biológicos que as podem ocasionar, e a existência de síndromes conhecidas causadas por mutações como Down, Turner ou Klinefelter.

Na Cena 3 (50' 25" a 50' 48"), o grupo de jovens mutantes, confinado em uma sala, exibe seus poderes e escolhem seu "apelidos" mutantes. Um dos jovens é nomeado "Darwin" devido à sua capacidade de adaptação a ambientes e situações de forma

instantânea, algo que é ressaltado em sua frase: "Eu me adapto para sobreviver". Ele então se levanta para demonstrar sua habilidade, colocando a cabeça dentro de um grande aquário, após o que há rapidamente o surgimento de brânquias em sua cabeça, o que o torna capaz de respirar dentro da água. Após a exibição dessa cena, o professor pode colocar questões sobre: a descoberta do DNA e o que isso influenciou na teoria da evolução, variabilidade genética, seleção natural, aleatoriedade da mutação e a relação existente entre mutação e adaptação.

As três cenas têm em comum o fato de incluírem conceitos ou noções da Genética na narrativa. Essa característica explica em alguma medida terem sido selecionadas pelos autores. Elas contêm potencialmente alguns elementos que podem iniciar a discussão sobre temas biológicos, assim como mostram para o aluno-espectador que conceitos de ciências fazem parte do filme de ação que ele aprecia.

O Reendereço

É possível identificar no artigo algumas marcas de reendereço para o professor de Biologia, estas com o intuito de adaptar o filme (seus diálogos, cenas, personagens) às salas de aula, por meio das ações a serem feitas. Primeiramente, o público alvo do filme deixará de ser jovens de uma forma geral, e passará a ser especificamente jovens estudantes do ensino médio aprendendo Biologia.

O primeiro traço de reendereço está presente quando, antes de exibir os trechos do filme, sugere-se ao professor que este construa uma linha do tempo com a turma, enfatizando os conceitos que serão discutidos no decorrer da aula, e assim já preparando os alunos para identificar esses conceitos no filme. Constrói-se assim um contexto específico para (re)ver o filme, em que a intenção e o objetivo de leitura do passam a ser identificar, entender e aprofundar os conceitos apresentados no filme. Da mesma forma, também é relevante para isso a indicação de que seja feito um alerta aos estudantes de que os conceitos presentes no filme geralmente não são fidedignos, pois filmes de ficção não tem o objetivo de ensinar conceitos e termos científicos corretos. Essas ações também preparam o aluno para olhar o filme de outra maneira, não tendo em vista a ação e a emoção de vibrar segundo o ritmo dos acontecimentos (conforme o *modo ficcionalizante* de leitura definido por Odin), mas para tentar identificar os conceitos científicos mais ou menos evidentes na narrativa.

É importante notar a inclusão, pelos autores do artigo, de um momento da atividade dedicado a que o professor faça uma sondagem dos saberes, gostos e preferências de filmes dos alunos (Etapa 1). Essa inclusão é importante porque dá ao professor a possibilidade de adaptar a proposta didática às especificidades de seus próprios alunos, ou seja, de introduzir uma adaptação ao reendereço recomendado pelos autores.

A forma como foram selecionadas e recortadas as três cenas sugeridas, também pode ser considerada uma forma de reendereço. Os trechos indicados são extremamente curtos (entre 23s e 4min de duração), face à duração total do filme (132 minutos). Por esta curta duração, pode-se considerar que as cenas resultarão descontextualizadas do enredo original do filme, já que, da maneira como é utilizado, o filme serve apenas para ressaltar os conteúdos de Genética, havendo indícios de desvalorização do seu conteúdo original.

A sugestão de temas para serem trabalhados pelos professores em aula também pode ser considerada uma forma de reendereço, pois o conteúdo do filme é apropriado pelos autores do artigo e ressignificado para o professor, de modo que os

conceitos de Genética e Evolução sejam colocados em primeiro plano. Assim, projeta-se que seja necessário também uma expansão e complementação do conteúdo presente no filme, já que os conceitos de Genética não se encontram plenamente desenvolvidos no filme.

Outro tipo de reendereço pode ser constatado no fato dos autores do artigo sugerirem ao docente levantar assuntos não relacionados à Genética, tais como política, preconceito e história. Indica-se, por exemplo, que sejam trabalhados os efeitos da bomba atômica sobre o material genético, e o efeito nocivo de agentes como luz ultravioleta, drogas e alimentos industrializados. Assim, podemos dizer que há uma tentativa de fazer uma aproximação do conteúdo a temas que relacionam ciência, História e sociedade, num esforço para atender ao princípio pedagógico da interdisciplinaridade.

Conclusões

Com base nas análises aqui realizadas, foi possível identificar padrões de reendereço. Assim, a escolha de trechos curtos tem como consequência a potencial descontextualização da narrativa do filme para que o conteúdo implícito de Genética sobressaia, fazendo com que o trecho exibido adquira um novo sentido, independentemente do sentido original. Esta modalidade de reendereço poderia ser chamada *descontextualização*, já que o trecho audiovisual é utilizado apenas para ressaltar os conteúdos de Genética, deslocando-se o conteúdo original. Com isso pode-se perder a potencialidade do audiovisual de despertar o interesse do aluno por conteúdos científicos por meio da ação narrativa e da empatia com enredo e personagens, justamente o que a literatura valoriza no uso do audiovisual como facilitador e estimulador da aprendizagem.

Outro padrão de reendereço encontrado é a incorporação de conteúdos que não estão presentes ou desenvolvidos no texto audiovisual. Isto se evidencia na indicação de temas e conceitos aos docentes que não estão presentes nas cenas sugeridas. O ato de construir relações entre o que é apresentado na cena e um conteúdo específico de Genética é fundamentalmente um ato criativo dos formuladores da proposta, resultado de seu conhecimento e domínio sobre os conceitos dessa disciplina. Não é, portanto, algo que espontaneamente emerge da narrativa. Este elemento de reendereço poderia ser chamado *instrumentalização*, já que as cenas são usadas como “pretexto” para introduzir o conteúdo didático, sem que se aproveitem outras dimensões e potencialidades delas.

Assim, consideramos que esses padrões contribuem para criar uma situação de leitura muito diferente da que o aluno encontraria em outros ambientes, tais como o da sala de cinema. De acordo com os modos de leitura de Odin (2005), podemos afirmar que as ações propostas nesse reendereço indicariam uma tendência aos alunos se colocarem potencialmente no *modo documentário* de leitura, ou seja, passariam a ver as cenas para obter informações sobre a realidade das coisas do mundo, para aprender sobre um tema ou ideia, e não no *modo ficcionalizante*, como o endereçamento original do filme estimula.

Apesar dos limites apontados acima, não se pode afirmar que a aplicação de tal proposta resulte ineficaz ou irrelevante. É possível perceber que as orientações da publicação enfatizam que o docente tem a possibilidade de apresentar conteúdos fundamentais do currículo da Biologia de uma forma alternativa aos alunos. Ainda

que esta proposta inclua momentos em que o professor busca conhecer a situação de aula e o conhecimento prévio ou a cultura e as preferências audiovisuais dos alunos (Etapa 1), investe-se mais claramente em dar estratégias prontas para o professor tentar reproduzir com seus alunos.

No entanto, do ponto de vista da elucidação das relações existentes entre endereçamento e reendereçamento no uso de audiovisual no ensino de ciências, a desvantagem de uma proposta oferecida pronta ao professor está em perder o conhecimento que o professor tem sobre os seus próprios alunos, podendo haver uma generalização do público (alunos), mesmo risco a que os filmes estão submetidos ao fazerem suposições genéricas e abstratas sobre seu público.

Assim, uma proposta formulada por alguém distante dos educandos pode perder a vantagem de reendereçamento que o professor, que conhece seus educandos, tem, e que pode reduzir o distanciamento que pode existir entre a obra audiovisual e seu público real. Neste sentido, destacamos a importância da inclusão, nestes tipos de proposta, tal como esta faz em parte, de ações que permitam que o próprio professor adapte e reendereçe as obras audiovisuais à luz do seu próprio conhecimento sobre sua turma. O fato do educador conhecer suas turmas, suas dificuldades e o ambiente em que vivem permite que o reendereçamento possa ter mais chances de atingir seu objetivo.

Referências

BAUER, M. W. & GASKELL, G. (ed.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Petrópolis: Vozes, 2008.

CID, M. & NETO, A. J. Dificuldades de Aprendizagem e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo: O caso da Genética. **Enseñanza De Las Ciencias**, VII Congresso, Portugal, n. Extra, 2005, p. 1-5.

ELLSWORTH, E. Modo de endereçamento: uma coisa de cinema, uma coisa de educação também. In: Silva, T. (ed.). **Nunca fomos humanos: metamorfoses da subjetividade contemporânea**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FERRÉS, J. **Vídeo e Educação**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

FREIXO, M. J. V. **A Televisão e a Instituição Escolar** - Os efeitos cognitivos das mensagens televisivas e a sua importância na aprendizagem. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

KLAUTAU-GUIMARÃES, M.N.. PEDREIRA M.M., OLIVEIRA S.F. Ensino de Genética e Materiais Didáticos na Formação Inicial de Professores. **IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**, 2013, p. 1833-1838.

NASCIMENTO, J. M. L.; MEIRELLES, R. M. S.; SILVA, M. M.; NASCIMENTO, R. L.; BARROS, M. D. M. Guia do Educador para o filme X-Men Primeira Classe. **Genética na Escola**. Vol. 11, n. 1 2016, p. 28-35.

ODIN, R. A questão do público: uma abordagem semiopragmática. In: Ramos, F. (ed.). **Teoria Contemporânea do Cinema** - Volume II. São Paulo: Senac, 2005, p. 27-45.

REZENDE FILHO, L. A. C., BASTOS, W., PASTOR JUNIOR, A. A., PEREIRA, M. V., SA, M. B. (). Contribuições dos estudos de recepção audiovisual para a educação em ciências e saúde. **Alexandria** (UFSC), 8 (2), 2015, 143-161.

SUPERINTERESSANTE. **Desvendando os Mutantes, desvendando o poder X**. Edição 155, ago. 2000.

SUPERINTERESSANTE. **Somos todos Mutantes**. Edição 305a, jun. 2012.

WOOD-ROBINSON, C.; LEWIS, J.; LEACH, J. Y; DRIVER, R. Genética y formación científica: resultados de un proyecto de investigación y sus implicaciones sobre los programas escolares y la enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**, 16(1), 1998, pp. 43-61.