

Uma Proposta Pedagógica para Produção e Utilização de Materiais Audiovisuais no Ensino de Ciências: análise de um vídeo sobre entomologia

LUIZ AUGUSTO REZENDE¹ e MIRIAM STRUCHINER²

¹Professor Adjunto do Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES/UFRJ) (apoio FAPERJ), Universidade Federal do Rio de Janeiro, luizrezende@ufrj.br

² Professora Adjunta do Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES/UFRJ) (apoio CNPq), Universidade Federal do Rio de Janeiro, miriamstru@ufrj.br

Resumo. Este artigo tem como objetivo apresentar uma proposta pedagógica de produção e utilização do vídeo no contexto do Ensino de Ciências. Apresenta-se primeiramente uma breve revisão histórica sobre as condições de introdução desta tecnologia nas salas de aula de ciências. Em seguida, define-se e questiona-se o modelo tradicional de audiovisual educativo, discutindo sua trajetória e seus usos na educação em geral e no Ensino de Ciências em particular, e considerando especialmente as questões estéticas pertinentes à produção deste tipo de recurso e as relações com seus objetivos de uso. Para a construção da proposta pedagógica, parte-se da descrição e análise, com base no conceito de intertextualidade, do vídeo *Insecta* (GRUZMAN & LEANDRO, 2005). Ao final, discutem-se algumas implicações da utilização da intertextualidade como princípio norteador da produção e do uso de audiovisuais no Ensino de Ciências.

Abstract. The objective of this article is to present a pedagogical approach developed to guide video production and utilization in the context of Science Education. The study begins with a brief historical review of the introduction of this technology in science classrooms. Then, we define and develop a critical appraisal of the traditional educational video model, discussing its development and use in Education, particularly in Science Education. We focus on aesthetical aspects concerning this resource and their relations with the objectives involved in its use. In order to develop the pedagogical approach, we describe and analyze, based on the concept of intertextuality, the video *Insecta* (GRUZMAN & LEANDRO, 2005). We also discuss some implications of adopting the concept of intertextuality as a guiding principle for producing and using audiovisual material in Science Education.

Palavras-chave: Vídeo; Recursos Audiovisuais; Ensino de Ciências; Intertextualidade.

Key-words: Video; Audiovisual; Science Education; Intertextuality.

Introdução

Diversos autores têm considerado que a presença do vídeo na escola guarda uma série de possibilidades como elemento de atração ou de reforço do interesse do aluno, despertando a sua curiosidade e motivando-o (FERRÉS, 1996). A quebra de ritmo que altera a rotina da sala de aula, a diversificação das atividades ali realizadas (ARROIO e GIORDAN, 2006) e a expectativa de que “alguma coisa diferente vai acontecer” (POWLIK e FORTENBERRY, 2001), são algumas delas. Frequentemente, o que se segue a essa expectativa, no entanto, é a decepção de encontrar, na tela da TV, uma repetição da mesma “monotonia” ou “didatismo” que se supunha que o vídeo seria capaz de superar. Os vídeos educativos e científicos usados em aula acabam por reproduzir modelos tradicionais sobre os quais os seus produtores não levantaram questionamentos de ordem pedagógica mais aprofundados, tornando-se,

assim, meramente ornamentais.

Essa situação relaciona-se ao fato de as discussões sobre o uso educativo dos recursos audiovisuais ocorrerem, na maioria das vezes, de forma dissociada das discussões a respeito das possibilidades estéticas e narrativas a serem exploradas na produção deste tipo de material educativo. Além disso, é grande a complexidade do tema, já que o uso de recursos audiovisuais em sala de aula é permeado por uma série de fatores contextuais, tais como adequação, objetivos, aprofundamento dos conteúdos, motivação e perfil do professor e do alunado.

Levando em consideração estas questões, este artigo pretende apresentar uma proposta pedagógica de produção e utilização do vídeo no contexto do Ensino de Ciências que passe pelo questionamento da validade dos modelos tradicionais de audiovisuais educativos e apresentar, de forma integrada, considerações sobre estéticas e objetivos do uso desse tipo de recurso. Para tal, procuramos, primeiramente, definir os modelos tradicionais do audiovisual, discutindo sua trajetória e seu uso na educação, em geral, e no Ensino de Ciências, em particular. Para a construção desta proposta, partimos da descrição e análise, com base no conceito de Intertextualidade, do vídeo *Insecta* (GRUZMAN e LEANDRO, 2005).

A Trajetória do Audiovisual na Educação em Ciências

O filme foi uma das primeiras tecnologias eletromecânicas a entrar no domínio da educação (KING, 1999a). Assim como a televisão e, posteriormente, o computador, o filme foi inicialmente saudado como solução para diversos problemas educacionais. Cada uma dessas tecnologias “ofereceu muitas promessas de melhoria do ensino e da aprendizagem e foi, posteriormente, criticada por não cumpri-las” (KING, 1999a: 212).

King (1999a) revela também que, no momento da introdução do filme (*motion picture*) na sala de aula de ciências, a prioridade centrava-se na eficiência e na exatidão do conteúdo. A preocupação com a eficiência se traduzia principalmente na possibilidade de se usar a imagem em movimento para ensinar grupos cada vez maiores com o mínimo de interação com o professor. Além disso, o filme era pensado como uma ferramenta que possibilitava que o conteúdo fosse preparado por especialistas, aumentando assim sua confiabilidade. Numerosos estudos tentavam demonstrar a maior eficiência educacional do filme, ensinando conteúdos idênticos a diferentes grupos de alunos, com o grupo experimental exposto à instrução baseada no filme e o grupo controle exposto a métodos de ensino mais tradicionais (KING,

1999b).

Powlik e Fortenberry (2001) apresentam uma visão semelhante sobre os primórdios do uso educacional da televisão: logo que apareceu, na década de 1950, a televisão foi vista como a resposta universal para a melhoria do ensino. Naquele momento, a técnica mais comum era “registrar um professor qualificado dando aula e transmitir o programa para um grande número de estudantes na tentativa de melhorar a aprendizagem” (POWLIK e FORTENBERRY, 2001: 3). Apesar da televisão não ter revolucionado o ensino em geral, nem o ensino de ciências em particular, como esperado, ela acabou por “oferecer uma ferramenta útil para estabelecer uma ponte entre o mundo real e a sala de aula, da mesma forma como ocorreu, em gerações anteriores, com o filme” (KING, 2000: 244).

Sobre a evolução do uso da imagem em movimento no Ensino de Ciências, King constatou que o uso deste recurso data do início do século passado, sendo 1913 o ano em que o primeiro artigo foi publicado sobre este tema. Este artigo, escrito por S. L. Levier, consistia fundamentalmente em uma lista de escolas que tinham adquirido equipamento cinematográfico para aulas de ciências e matemática (KING, 1999a). O autor relaciona, no contexto norte-americano, a evolução da tecnologia desde o cinema e o filme até o uso recente de videotape e videodiscos com os diferentes aportes educativos usados no contexto da alfabetização científica e identifica três principais momentos que caracterizam as preocupações de pesquisadores com o uso desta tecnologia.

A fase inicial, cujo interesse dos estudos esteve centrado na presença e no manuseio do equipamento no contexto educacional, buscou examinar experiências pedagógicas de sucesso, utilizando o filme, e oferecendo, ainda, sugestões para o uso na sala de aula; posteriormente, o foco das pesquisas voltou-se especialmente para a disponibilidade de *softwares* (filmes).

O segundo momento, influenciado pela onda de sucesso do uso do filme para treinamento na Segunda Guerra Mundial (KING, 1999a; BELLONI e SUBTIL, 2002), foi marcado não apenas pelo reconhecimento da importância do filme para o Ensino de Ciências, mas pelo próprio reconhecimento do Ensino de Ciências para a educação (KING, 1999a). Esta fase caracterizou-se pela abundância de materiais educativos em filme e pela preocupação com as necessidades do professor para o uso em sala. Destaca-se uma série de filmes para o Ensino de Física produzidos pelo PSSC (Physical Sciences Study Committee), nos anos 50. Essa produção era uma resposta às necessidades, identificadas na época, de melhoria do Ensino de Ciências como forma de incremento da formação de cientistas, e procurava levar para a sala de aula de ciências recursos tecnológicos audiovisuais como *slow-motion*, fotografia estroboscópica e *film-loops* (ROHLING et al., 2002).

A terceira etapa configurou-se com estudos cuja preocupação centrava-se na investigação de estratégias mais efetivas para o uso do filme no currículo de ciências. Nesta etapa, podemos identificar uma visão de tecnologia que se afastava da idéia de usá-la para “ensinar toda a lição”, como substituta do professor, e se aproximava da idéia de usá-la apenas com relação a certas capacidades que lhe seriam próprias (KING, 2000).

No Brasil, a introdução dos audiovisuais na Educação seguiu, em linhas gerais, ideários semelhantes, apesar das grandes diferenças no que diz respeito a aspectos sociais, políticos e econômicos. As primeiras iniciativas concretas de instrumentação da escola com recursos audiovisuais, datadas dos anos 1930, precisaram contar com investimentos governamentais diretos para que fossem superados os obstáculos econômicos que inviabilizavam a produção privada (MORRONE, 1997). Por outro lado, era de interesse do Estado Novo lançar mão do cinema para ampliar seu projeto político de educação e para formar um novo imaginário do Brasil como um país moderno, que desenvolvia a indústria e a ciência. É neste contexto, por exemplo, que foi criado o INCE (Instituto Nacional de Cinema Educativo) em 1936 (SCHVARZMAN, 2004).

Belloni e Subtil (2002) também consideram a introdução dos recursos audiovisuais nos processos de ensino-aprendizagem em nosso contexto de um ponto de vista semelhante ao de King. Segundo as autoras, esta introdução foi claramente marcada por um modelo tecnicista que “considerava a eficiência do ensino uma decorrência do uso adequado e planejado de métodos e técnicas instrucionais” (BELLONI e SUBTIL, 2002: 50). A preocupação com a integração do audiovisual nas práticas educativas escolares promoveu uma visão destes recursos como portadores e reprodutores de informações e conhecimentos já estabelecidos, e como “muleta pedagógica”, ou seja, como um recurso no qual o professor se apoiaria para dar conta de transmitir seu conteúdo com a maior eficácia possível. Esta visão estava presente em grande parte das publicações/recomendações sobre o uso educativo do audiovisual (BELLONI e SUBTIL, 2002).

Características da Produção Audiovisual na Educação e no Ensino de Ciências

Barker (2007) apresenta um breve panorama das mudanças que os documentários sobre natureza, em aulas de Biologia, sofreram nas últimas décadas: o antigo estilo de documentários *blue chip* (papel carbono) deu lugar à tendência atual de produtos mais preocupados em “entreter os espectadores”. Os documentários *blue chip* se caracterizavam pela observação do comportamento de animais em

habitats supostamente intocados pelo tempo e pelo homem. Na maior parte das vezes, a trilha sonora desses documentários limitava-se a ruídos da natureza, especialmente tratados por engenheiros de som. Esse tipo de filme era compatível com os currículos de Biologia e podia ser usado para somar “exemplos reais” aos comentários do professor. Para Barker, apesar de esses documentários terem sido criticados por se colocarem como “janelas para a natureza” e por não fazerem nada para ajudar a nos situar como parte dela, a tendência atual pode ser considerada ainda mais problemática. Esta tendência, com roteiros de forte apelo emocional e maior presença de pessoas nos cenários, trata os fenômenos naturais como eventos espetaculares apresentados por celebridades e acompanhados por trilhas sonoras freqüentemente irrelevantes e intrusivas (BARKER, 2007). Estes programas parecem muito mais preocupados em atrair audiências descomprometidas, contando histórias em vez de apresentar fatos, sem necessariamente atentar para qualquer equilíbrio entre entretenimento e educação (LYNCH, 1998). Para Barker, isso representa uma “desconexão” ainda maior com a natureza do que aquela que os documentários estilo *blue chip* acabavam promovendo.

Powlik e Fortenberry (2001) apontam outras características estéticas do audiovisual educativo que estão em acordo com Barker. Segundo estes autores, dada a premente necessidade de reter o interesse do espectador, muitos vídeos educativos de ciências acabam adotando o formato de *videoclips*, desafiando o espectador a extrair sentido de imagens relâmpago, dispostas em seqüências aleatórias e incongruentes. Estes autores questionam se esta abordagem não linear é pertinente para promover as indagações necessárias ao aprendizado de ciências (POWLIK e FORTENBERRY, 2001).

Atualmente, no Brasil, não há uma produção regular e numericamente significativa de documentários sobre natureza, apesar do potencial de diversas temáticas. Mesmo assim, é possível analisar a produção nacional deste tipo de material recorrendo à história do documentário científico brasileiro, que representa, de certa forma, uma tradição perdida. Um exemplo deste tipo de produção pode ser encontrado nos filmes do INCE, em grande parte relacionados diretamente a temas de Ciências, em que a Biologia e a Saúde encontram lugar de destaque (SCHVARZMAN, 2004; FERRY, 2008). Esta instituição se destacou não só por sua longevidade e pela regularidade de sua produção, mas também por estabelecer, entre as décadas de 1930 e 1960, orientações pedagógicas e estéticas para a produção de documentários científicos e educativos.

Entre estas orientações, podem-se encontrar algumas que dizem respeito diretamente a como os filmes deveriam ser feitos. Segundo a visão de cinema educativo do INCE, era importante que esses filmes fossem: 1) nítidos, minuciosos, detalhados; 2) claros e sem dubiedades para a interpretação dos

alunos; 3) lógicos no encadeamento de suas seqüências; 4) movimentados, porque no dinamismo estaria uma das justificativas para o uso escolar do cinema; e 5) interessantes, para “atrair em vez de aborrecer” (CESAR, 1980:18). Pode-se perceber que estes princípios não estão em desacordo com aqueles descritos por Barker tanto a respeito dos documentários *blue chip*, quanto da tendência atual. Além disso, segundo Ana Cristina Cesar, a linguagem e a estética dos documentários didáticos do INCE se limitavam apenas a “uma reduplicação mais atraente, pois movimentada, da linguagem do ensaio, do livro didático, do verbete enciclopédico”, o que raramente permitiria algum tipo de afastamento do “lugar seguro da exposição racional e unívoca dos saberes escolares” (CESAR, 1980: 18). A autora lembra ainda que esta “exposição racional” se fazia por meio de uma “narração em *off*, por um locutor de voz cultivada e enfática, e de imagens que ilustram o texto da narração: a voz possante do mestre e a visualização eficaz das suas palavras, passo a passo” (1980: 18-19). Esta também é a constatação de Ferrés (2001), para quem muitos vídeos didáticos “limitam-se a ser uma palestra ilustrada com imagens e amenizada com música de fundo” (FERRÉS, 1998: 131). Ainda que haja singularidades na produção do INCE, podemos entender que há uma grande proximidade entre os princípios gerais da produção educativa e científica de audiovisuais apontados pelos autores citados.

Um exemplo mais recente da persistência deste modelo e destes princípios gerais de produção de materiais audiovisuais educativos e científicos pode ser visto no *Guia de produção e uso de materiais educativos*, de autoria da Coordenação Nacional de DST e AIDS do Ministério da Saúde (MS, 1998). Este guia foi feito com o objetivo de orientar a produção de materiais didáticos diversos, entre os quais os audiovisuais, em ações educativas e preventivas na área da saúde sexual. No documento, podem ser encontradas repetidas recomendações para que as mensagens produzidas para materiais educativos sejam capazes de transmitir com clareza e objetividade as informações, de forma que a “audiência entenda seu conteúdo” (MS, 1998: 35). Recomendam-se mensagens afirmativas, sem termos técnicos, frases complexas, longas demais ou inversões de ordem, assim como “qualquer informação não-essencial à compreensão da mensagem” (MS, 1998: 36). A preocupação com a credibilidade científica das informações que estarão presentes nos materiais também é enfatizada, uma vez que estas, além de corretas, devem ser “transmitidas de forma progressiva, consistente e a mais completa possível” (MS, 1998: 37). Da mesma forma, o *Guia* afirma que o texto é essencial para a transmissão da mensagem, e que as imagens e ilustrações “devem ser utilizadas não só para captar a atenção, mas também para facilitar a compreensão e a memorização da mensagem” (MS, 1998: 39), funcionando como reforço ao texto, sem competição ou divergência deste.

Estas breves considerações nos permitem apontar a existência de um modelo tradicional de audiovisual educativo em que se valorizam as possibilidades desta mídia como transmissora de informações por meio da conjugação de texto e imagem. A partir dos exemplos citados acima, pode-se deduzir que as qualidades essenciais ao “bom audiovisual educativo”, de acordo com esta concepção pedagógica, seriam: 1) completude e fechamento em relação à temática abordada, de forma a poder prescindir de explicações ou complementações posteriores; 2) aptidão para ser exibido nos mais variados contextos e para a maior diversidade de espectadores, procurando obter efeitos regulares independentemente da variabilidade destes; 3) capacidade de captar e manter a atenção do espectador de forma mais eficiente que os meios didáticos usuais.

Estas orientações apontam as razões pelas quais as opções estéticas que denominamos “tradicionais” sejam recorrentes no audiovisual educativo, isto é, evidenciam porque características como verbalismo – visível pelo uso freqüente e dominante de *voz-over* de um locutor invisível e não identificado ou letreiros explicativos nos documentários educativos – e fragmentação – perceptível pelo grande número de cortes na imagem – estão tão presentes nestes materiais. O verbalismo característico da maior parte dos documentários educativos e científicos, definido pelo predomínio do texto oral ou escrito sobre as imagens e os demais sons, parece servir não só ao propósito de inserir, na obra audiovisual, o conteúdo curricular a ser reproduzido pelo aluno. Tem servido também à transformação do vídeo educativo num artefato educacional autônomo e auto-suficiente (ROHLING et al., 2002), ou seja, apto a ser utilizado em qualquer contexto, para qualquer espectador, de resultados supostamente imediatos, aferíveis e regulares, supondo secundárias ou mesmo dispensáveis a presença e a intervenção do professor para a compreensão dos conteúdos.

Por outro lado, o verbalismo, tal como geralmente aparece em documentários educativos, também cumpre o papel de orientar a interpretação do espectador, fixar um significado previamente imaginado e limitar a variedade de leituras possíveis e discordantes (conforme item 1 acima). Confere-se, ao conteúdo textual, uma grande centralidade e, assim, maiores possibilidades de univocidade de sentido e de fixação de uma experiência única e “controlável” de aprendizagem por meio do vídeo. Um verbalismo excessivo e mal articulado à imagem, no entanto, pode prejudicar justamente a transmissão de informação. Pesquisas desenvolvidas por Ferrés, por exemplo, mostraram que, em muitos casos, “a leitura de um texto escrito gerava mais aprendizagem do que o mesmo texto fazendo parte de um programa de vídeo, acompanhado de algumas imagens e música de fundo” (FERRÉS, 1998: 130).

Por sua vez, a fragmentação da imagem responde à idéia segundo a qual o audiovisual pode tornar a

assimilação do conhecimento mais eficiente, dada a suposição corrente de que este cativa imediatamente a atenção do aluno (conforme item 3 acima) e torna mais prazeroso o aprendizado (FRANCO, 1995; BLASCO et al., 2005). Por precisarem preocupar-se em capturar e manter a atenção do espectador, os vídeos educativos, em geral, dão preferência a uma quantidade maior de planos mais curtos, supondo que os planos longos sejam mais cansativos e que estes tendam a permitir a queda de atenção do espectador. Mas a excessiva fragmentação das imagens, bem como o excesso de movimentação da câmera, também podem colocar em risco a preservação do interesse e da atenção do espectador. Primeiramente, porque um fluxo muito veloz de elementos audiovisuais e textuais diversos, sem pausas ou mudanças de ritmo, pode prejudicar a qualidade comunicativa, já que não deixa ao espectador tempo de reflexão para a assimilação daquilo que ele vê e ouve (GIGLIO, 1993; FREIRE, 1996; GRUZMAN e LEANDRO, 2005). Esta é uma característica comum aos documentários educativos mais voltados para a exposição de conteúdos, os documentários expositivos (NICHOLS, 1997). Da mesma forma, ao fragmentar excessivamente a imagem, também se corre o mesmo o risco de cansar o espectador, caso a edição tenha como função principal compactar o máximo de informação em um mínimo de tempo, em lugar de servir a uma proposta estético-pedagógica particular.

Estas características, que poderíamos descrever como uma tendência recorrente do audiovisual educativo tradicional na busca por uma autonomia comunicativa, deixam em segundo plano uma série de possibilidades de outros usos dos materiais audiovisuais na Educação. A seguir, apresentamos conceitos relacionados à noção de intertextualidade, os quais pretendemos relacionar a uma experiência concreta de vídeo no Ensino de Biologia, de forma a propor algumas alternativas à visão tradicional hegemônica do audiovisual educativo.

Intertextualidade: conceitos e abordagens

O conceito de intertextualidade tem sua origem nos campos dos estudos de crítica literária, semiótica e lingüística (KRISTEVA, 1980; FAIRCLOUGH, 1992), mas ele tem sido apropriado pela pesquisa nas áreas de Educação e Ensino de Ciências há algum tempo (LEMKE, 1990; BLOOME et al., 1993; PAPPAS et al., 2002). Essa noção tem sido empregada para designar a existência de relações estruturais entre dois ou mais textos, quer estes sejam verbais ou audiovisuais. Essas relações estruturais dizem respeito, por sua vez, à co-presença de um ou mais textos em outro(s), ou à presença real de um texto no outro (GENETTE apud LANDWEHR, 2002). Por outro lado, segundo Ott et al. (2000), o

conceito de intertextualidade pode ser usado para descrever "tanto uma prática interpretativa do espectador/leitor, quanto uma ferramenta estilística conscientemente usada pelos produtores da obra/mídia" (OTT e CAMERON, 2000: 433). Além disso, temos que considerar a importância que a participação do leitor/espectador ganha à medida que nos aproximamos de práticas de intertextualidade, como reforça Werner (2004). Este autor afirma que "a intertextualidade opera através dos olhos do observador. Ela se refere às formas como os textos, sejam verbais ou visuais, são interpretados um a luz do outro para produzir novos significados" (WERNER, 2004: 3). Desta maneira, podemos considerar que, quando fazemos referência ao conceito de intertextualidade, estamos nos referindo não só às formas como os blocos de imagens-sons e textos de um filme relacionam-se entre si, mas também a como os espectadores os interpretam a partir de um pano de fundo de outros textos, imagens e sons diversos. Da mesma forma, não estamos nos referindo especialmente ao nível mais fundamental de intertextualidade a que quaisquer textos ou materiais audiovisuais, mesmo os mais tradicionais, se abrem, mas àquela forma de intertextualidade que é construída e buscada por estratégias específicas de composição e recepção audiovisual.

Interessa-nos, portanto, destacar o conceito de intertextualidade nesta sua duplicidade: não só como uma certa postura ou estratégia de recepção, mas também como um conjunto de recursos estilísticos e estéticos de que o realizador dispõe para estimular leituras que seriam mais "intertextualizantes" do que outras. Estes dois aspectos não estão, no entanto, separados. Estão em estrita interdependência, já que – seja como prática interpretativa ou como opção estética de criação audiovisual deliberada distinta de outras – processos de significação/compreensão específicos emergem de forma complementar: uma leitura intertextual é estimulada por composições que podem produzir mais intertextualidade, ao mesmo tempo em que estas demandam um leitor e um espectador mais conscientes de sua intervenção nos processos de significação. Assim, consideramos que, se a intertextualidade "opera através dos olhos do observador", como afirma Werner (2004), ela pode ser estimulada por determinados procedimentos estéticos de composição, e isto poderia abrir caminhos para uma pedagogia audiovisual diferenciada.

Neste sentido, alguns princípios que regem a intertextualidade como prática composicional derivam de princípios que atuam na intertextualidade como prática interpretativa. Primeiramente, é possível citar o princípio que sustenta que o significado de uma imagem é construído/modificado de acordo com as outras imagens, textos, sons que estão em seu entorno, que estão imediatamente antes e depois ou simultaneamente em uma seqüência editada (BERGER, 1987). A este respeito, Werner afirma que "sempre que uma imagem pictórica é lida por meio de, contra ou em conjunto com outra imagem ou

grupo circundante de imagens e palavras, a intertextualidade está em ação; significados atribuídos à imagem diferem daqueles que seriam extraídos se ela fosse interpretada isoladamente" (WERNER, 2004:1-2). Um vídeo que pretenda ser um material educativo mais autônomo tentará reduzir essas relações contextuais, tentando fechar o sentido. Mas, de jornais e *outdoors* a livros didáticos, o observador tende a interpretar o que lê de acordo com o conjunto de condições estabelecido pelo contexto e pela vizinhança daquilo que é diretamente objeto de sua leitura, não só pelo que está dentro, mas também pelo que está fora do quadro de leitura.

Igualmente importante para se pensar a intertextualidade no vídeo educativo é a idéia segundo a qual as interpretações e os sentidos não estão fixados nos textos audiovisuais *a priori*, mas dependem de como estes são vistos em relação a outros textos. Segundo Werner,

a interpretação não é uma busca pelo significado singular fixado nas partes constituintes de um texto (...). Significados surgem por meio da interação do interpretante com o texto dentro das particularidades e restrições do contexto. As idéias e sentimentos que um indivíduo forma surgem em parte do *background* de experiências, conhecimentos e interesses trazidos para a imagem, e também para o meio social e físico do encontro. Significados são contingentes em relação a todos os três – imagem, observador e contexto (WERNER, 2004: 4).

Pappas et al. (2002) afirmam que a intertextualidade é útil de três maneiras. Primeiro, permite que professor e aluno desenvolvam conexões entre múltiplos textos de uma mesma temática. Em segundo lugar, ela permite que o professor construa a partir da experiência cultural e dos saberes que os alunos trazem, promovendo a negociação das diferenças culturais entre os atores envolvidos. Finalmente, promover a intertextualidade na sala de aula permite que alunos e professores se apropriem de diferentes gêneros de discurso e diversos materiais que não fazem parte do universo escolar.

Assim, um vídeo que utilize recursos estilísticos que enfatizam a intertextualidade entre os blocos de imagens-sons-palavras provavelmente estimulará, também, a prática interpretativa intertextual do aluno. Espaços e lacunas deixados, assim como a falta de uma rígida ancoragem das imagens e sons a um texto - uma *voz-over* de locução, por exemplo - promovem o aparecimento de um contexto em que a atividade de construção de significado realizada ao assistir-se ao vídeo é mais claramente visível para o aluno-espectador. Este é estimulado a produzir as relações entre as imagens, sons e palavras do vídeo não só por meio daquilo que lhe é intrínseco, mas também por meio de outras imagens, conhecimentos,

valores e experiências que ele já traz no momento da recepção. Da mesma forma, a intervenção e a fala do professor podem promover, em determinados sentidos, essa produção, intermediada pelo vídeo, de significados a respeito dos conteúdos curriculares. Este aspecto enfatiza a importância do papel do professor como mediador de intertextualidades (PAPPAS et al., 2002).

Assim, não se trata de descobrir o significado contido no texto fílmico, já que este deve ser claramente trabalhado por aqueles que participam, em determinadas condições e variáveis, de sua recepção. Segundo Werner, a implicação mais perturbadora para o aluno-espectador pode ser a percepção de que significados visuais são potencialmente múltiplos, instáveis através do tempo e mudam de acordo com a situação, com as relações que são estabelecidas nesta situação e com os propósitos do espectador. Vídeos educativos construídos dentro de uma perspectiva deliberadamente intertextual possibilitam, portanto, que o aluno-espectador perceba que o sentido não está pronto, esperando ser descoberto nas imagens e textos que ele recebe, mas se produz em seu encontro com o material audiovisual em um espaço-tempo condicionado pela composição das imagens-sons-textos e pelas intertextualidades trazidas para este encontro (WERNER, 2004).

Descrição e análise do vídeo *Insecta*

Passamos, agora, à descrição e análise do que identificamos ser uma experiência concreta de composição intertextual, o vídeo *Insecta*. Produzido pelo NUTES-UFRJ, em 2005, trata-se de um vídeo de 22 minutos de duração, direcionado a alunos do ensino fundamental, cuja finalidade é abordar questões relativas à ecologia dos insetos. O interesse em tomá-lo como objeto de análise se deve ao fato de este vídeo ter buscado formas alternativas de apresentação da natureza e dos insetos, numa abordagem que fosse, ao mesmo tempo, ecológica e pedagógica (GRUZMAN, 2003). Neste sentido, a pesquisa que deu origem ao vídeo detectou a existência de um imaginário negativo formado por um tipo predominante de representação espetacular e descontextualizada dos insetos – visível no telejornalismo, na ficção comercial e mesmo em grande parte dos documentários educativos.

Esta constatação é similar a que Barker (2007) chegou ao analisar a produção corrente de documentários sobre natureza. A autora identificou em documentários atuais uma tendência que acaba freqüentemente por mostrar animais de forma negativa, como é o caso de imagens de tubarões atacando surfistas (BARKER, 2007). Para a autora, esta ênfase, de forma descontextualizada e espetacular, no aspecto “violento” ou “nocivo” dos animais não só torna mais difícil que os espectadores se situem como

seres ecológicos, como também os afasta ainda mais da natureza, reforçando o sentido de que esta é perigosa e agressiva (BIXLER e FLOYD, 1997). O uso desassistido deste tipo de material em sala de aula pode, portanto, ter efeito contrário a um processo de engajamento do aluno à ciência e favorável à construção de pontos de vista preconceituosos e estigmatizados sobre a natureza. Esse tipo de questão *Insecta* pretende colocar em discussão, tanto no que diz respeito às representações mais comuns dos insetos na mídia, quanto no que diz respeito ao modelo e à estética hegemônicos no audiovisual educativo-científico (GRUZMAN, 2003).

Para realizar estes objetivos, foram utilizados, no vídeo, imagens e sons dos próprios insetos, captados em ambientes naturais, contrastados a elementos e materiais que expressam, de alguma forma, o imaginário negativo em torno do tema. Entre esses elementos, destacam-se depoimentos de alunos da 6ª série do Colégio de Aplicação da UFRJ sobre os insetos (“bichos nojentos”, que “podem trazer doenças”etc), manchetes de jornais (como “os mosquitos que ameaçam o Rio”, “todos contra o *Aedes*”), frases de livros didáticos de Biologia (como “as lagartas normalmente têm formas assustadoras”), e um trecho do filme *Hospedeiros, a ameaça interior* (*They Nest*, 2000, Ellory Elkayem), ficção comercial americana, cujo enredo trata de insetos que atacam seres humanos. As imagens e sons dos insetos foram captados no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, interior do Estado do Rio de Janeiro.

Tanto as falas dos alunos, quanto as manchetes de jornais e o filme comercial americano são exemplos, segundo os realizadores do vídeo, da ampla disseminação da percepção negativa e preconceituosa sobre os insetos (GRUZMAN, 2003). As falas dos alunos, no entanto, também têm a função de introduzir conceitos de ecologia, como a importância dos insetos para a cadeia alimentar, por meio da própria linguagem dos estudantes. Desta forma, o vídeo pretende criar condições para que, a partir do contraste produzido entre as imagens e sons dos insetos em seu ambiente natural, as falas e as representações hegemônicas que lhes conferem sentido negativo, sejam discutidos os pressupostos, as representações e os preconceitos a respeito dos insetos (GRUZMAN, 2003).

Insecta estrutura-se em uma série de blocos de som e imagem que repercutem entre si, como se servissem de comentários uns aos outros. Em nenhum momento foi usada, no vídeo, locução em voz-over, nem sobreposição do material textual, tais como falas de alunos ou citações de frases, às imagens dos insetos. Os planos são, em geral, longos, com o objetivo de que o espectador tenha tempo para refletir sobre o que vê e ouve. Após os créditos, acompanhados por uma música suave e melódica, aparecem algumas imagens de uma borboleta. A estas imagens segue-se uma cartela com a frase “Basta que uma borboleta, em algum lugar, bata suas asas em cima de uma flor para que todo curso da história seja

drasticamente mudado”, e duas seqüências do filme *Hospedeiros*. Na primeira, o protagonista compra diversos tipos de inseticida em um supermercado e, na segunda, ocorre um ataque de insetos voadores. Em seguida, uma cartela interpela o espectador: “Você tem medo de insetos?”. Logo depois, imagens de uma libélula pousada em um galho. Aqui, temos diversos choques criados por uma imagem negativa dos insetos: o filme *Hospedeiros*, a cartela com a pergunta sobre o “medo de insetos” e a imagem de um inseto em seu *habitat*. O sentido destas associações, assim como uma possível resposta à pergunta proposta, não se encontra em nenhuma destas imagens, nem no vídeo como um todo, mas nas relações que cada espectador pode ver ou criar entre elas.

A partir deste momento, teremos a primeira seqüência de depoimentos de alunos. Eles respondem à questão “O que é um inseto?”. Depois da pergunta “onde vivem os insetos?”, também inserida em uma cartela, seguem-se imagens da restinga, de árvores, de um cacto de onde saem formigas, entre outras imagens dos insetos em seu ambiente. Há ainda contraposições entre a imagem repulsiva de um inseto no filme *Hospedeiros* e as imagens de um besouro em uma folha, um louva-deus, uma abelha. Depois de uma manchete de jornal que menciona “os mosquitos que ameaçam o Rio”, os alunos entrevistados falam sobre aspectos nocivos dos insetos. Assim como no exemplo anterior, esta ordem de edição é aparentemente desconexa, mas ela pode motivar o aluno-espectador a preencher as lacunas criadas pelo choque ou separação que existe entre os blocos. No que diz respeito às frases de livros didáticos usadas e às imagens que se seguem a elas, encontra-se mais um exemplo de como o sentido das associações entre imagens e textos não está imediatamente dado: após a cartela “as lagartas normalmente têm formas assustadoras”, seguem-se imagens de uma lagarta. Não se pode afirmar se o vídeo pretendia que a imagem da lagarta servisse como confirmação da frase ou como refutação: é o espectador que deverá fazer sua própria associação de idéias ou encontrar evidências de acordo com sua perspectiva particular. Desta forma, não se estabelece uma relação de verdade-mentira entre o texto e a imagem e, apesar de sabermos que os realizadores do vídeo consideram a frase “mistificadora” (GRUZMAN, 2003), não é possível afirmar que o vídeo simplesmente reproduza essa opinião – aqui a obra supera as intenções dos autores.

A partir desta breve descrição, podemos apontar como foram adotados, em *Insecta*, diversos recursos audiovisuais que não estão em consonância com o modelo tradicional hegemônico do audiovisual educativo-científico que descrevemos anteriormente. A verbalização e a fragmentação que caracterizam este modelo foram significativamente reduzidas. No que diz respeito à verbalização, o vídeo não só elimina a *voz-over*, como também o acúmulo de textos sobrepostos às imagens ou de entrevistas

encadeadas. No que diz respeito à fragmentação, optou-se por planos fixos e mais longos, reduzindo a preocupação com as mudanças rápidas de ponto de vista e valorizando a distensão temporal dos movimentos e ações dos insetos. A duração maior dos planos resulta em uma apresentação mais detida sobre os insetos em seu ambiente natural. A este respeito, pretendeu-se criar também, à maneira do cineasta soviético Serguei Eisenstein, certa independência entre os planos ou entre os blocos de imagem-som (GRUZMAN, 2003). Eisenstein falava em “montagem de atrações”, em que a ordenação das imagens de um filme procederia por choques e contrastes entre imagens, a partir dos quais se promoveria o esforço intelectual do espectador para criar uma compreensão da obra como um todo, não como soma de porções de informações. Para Eisenstein, o corte e o choque de imagens e sons também produz significado, na medida em que o sentido deve ser buscado não nas imagens ou nos textos, mas nas relações construídas a partir destes. É do choque e, conseqüentemente, da intertextualidade produzida entre duas ou várias imagens que surge o sentido, que não se encontra isoladamente em nenhuma das imagens (EISENSTEIN, 1990a, 1990b; GRUZMAN, 2003).

A seguir, relacionam-se os recursos utilizados em *Insecta* com uma proposta pedagógica mais específica, a fim de apontar de forma mais clara o sentido de utilizar este vídeo como objeto de uma discussão mais ampla acerca do uso do audiovisual no Ensino de Ciências.

Discussão: Intertextualidade como proposta pedagógica para produção e uso de audiovisual no Ensino de Ciências

No vídeo *Insecta*, podemos encontrar a proposição mais sistemática de um regime de leitura/recepção intertextual, sustentado por uma estrutura de organização e composição das imagens, sons e textos, igualmente intertextual, como os exemplos citados acima apontam. Ao optar por esta forma de apresentação e organização das imagens, sons e textos, não se desconsiderou, no entanto, a natureza pedagógica de *Insecta*. Parte-se de uma concepção diferenciada do papel do audiovisual nos processos de ensino-aprendizagem, já que se confere maior destaque para a ação articuladora e interpretativa do aluno-espectador, pressupondo-se que os conteúdos curriculares não chegam prontos para este. Com isso, procura-se fazer com que o aluno-espectador possa construir um discurso sobre os insetos, e não apenas reproduzir um discurso elaborado por outros, fora de seu próprio contexto (GRUZMAN, 2003). O audiovisual é concebido efetivamente como um objeto de aprendizagem, que precisa se associar a outros elementos ou materiais, como a fala do professor ou o livro didático, para estabelecer sentido. Assim, as possíveis virtudes do vídeo educativo estariam nas relações que este vier a estabelecer com outros

elementos (MARCELINO-JR. et al., 2004).

Por outro lado, os realizadores do vídeo acreditam na necessidade de, para ensinar entomologia, fazer uma crítica às representações dos insetos predominantemente presentes na mídia, nos livros didáticos, no cinema comercial de ficção e nos próprios documentários científicos-educativos sobre o tema (GRUZMAN, 2003). Apesar do uso de material audiovisual e do jornalismo impresso ter emergido como uma importante estratégia didática para apoiar o ensino-aprendizagem de questões sócio-científicas, há uma tendência a se destacar uma “cultura da catástrofe”, já que as “más notícias” são mais freqüentes na mídia, o que pode resultar em falha no engajamento e mudança de atitude, como aponta Barker (2007). Para escapar a essas representações, o vídeo *Insecta* afastou-se dos modelos tradicionais, de seus pressupostos, concepções e efeitos, para não reproduzir justamente aquilo que critica – a transmissão de conteúdos prontos. Desta forma, *Insecta* não é um material educativo de concepção tradicional, nem pode ter o mesmo uso dos materiais mais verbalizados, como se fosse um produto audiovisual que substituiria a aula e cujos resultados seriam sempre aproximadamente os mesmos, independentemente do contexto, da situação ou do público.

Ainda que as idéias que orientaram a realização de *Insecta* sejam bastante compatíveis com as concepções que propuseram a mudança conceitual no Ensino de Ciências (AGUIAR, 2001), o vídeo também não consiste apenas em uma aplicação deste modelo, em que o aluno seria auxiliado a perceber suas concepções errôneas, e motivado a substituí-las por outras, supostamente mais adequadas¹. O que se busca concretizar, para além de uma mudança conceitual, é uma relação bidirecional em que se fornecem elementos audiovisuais aos alunos para que estes possam intervir no processo de ensino-aprendizagem em direção à complexificação da compreensão do fenômeno estudado.

Neste sentido, é possível comparar a autonomia a que tenderiam os vídeos educativos que seguem o modelo tradicional ao modelo que *Insecta* segue. A utilização de lacunas na estrutura de exposição do vídeo, por exemplo, favorece a ocorrência de intertextualidades. As lacunas de conhecimento ou de explicação deixadas propositalmente potencializam as chances de relacionamento com outros textos e significados não trazidos ou formulados pelo próprio material educativo. Isso porque as lacunas foram pensadas para abrirem espaços a serem preenchidos no âmbito da interação vídeo-professor-alunos, seja para que estes últimos manifestem suas visões particulares sobre o tema, seja para que o professor possa

¹ Segundo Aguiar, “a aprendizagem por mudança conceitual é entendida como escolha racional entre teorias, de caráter científico ou cotidiano, que deveria culminar no abandono de concepções de senso comum”. Ainda segundo este mesmo autor, o modelo da mudança conceitual “sofreu severas críticas por sua excessiva simplificação, sendo considerado, por muitos, como sendo incapaz de apreender a complexidade dos processos de aprendizagem escolar em ciências” (AGUIAR,2001).

discuti-las ou articulá-las como outras referências, fontes ou textos, façam estas parte ou não da vivência do aluno. Desta forma, o vídeo se torna um meio, não de exposição de conteúdos pré-formados, mas espaço de promoção de intertextualidades e construção conjunta de conhecimentos, abrindo uma rede praticamente infinita de relações com outros vídeos, textos, vozes, saberes. É neste sentido que podemos compreender a natureza pedagógica de *Insecta*, fundamentada tanto por seus aspectos estéticos-composicionais, quanto pelos contextos de sua utilização/recepção.

É importante ressaltar que, neste conceito de audiovisual, a transmissão de informações não está excluída do processo pedagógico, ainda que esta não seja a proposta deste recurso, já que estas podem ser apresentados e discutidas de outras formas, por meio de outros “textos” e “falas”. A abordagem construtivista, como afirmam os autores do vídeo (GRUZMAN, 2003), não implica na visão radical de que “o conhecimento não pode ser comunicado”, o que poderia inviabilizar a aprendizagem de conceitos científicos que levaram séculos para serem construídos (MATTHEWS, 2000).

Entre as questões de caráter pedagógico que são colocadas por *Insecta* em relação ao aluno-espectador e em relação ao papel do vídeo no Ensino de Ciências se encontram as que dizem respeito a como um vídeo pode mobilizar diferentemente os conhecimentos e imagens de que o aluno-espectador já dispõe antes de assistir o vídeo e como estas condicionam a sua compreensão do material apresentado, ou como o vídeo pode abrir à discussão os conteúdos curriculares, em lugar de afirmá-los tacitamente como verdadeiros (MORÁN, 1995). Neste contexto, podemos reencontrar as questões relacionadas à intertextualidade: como esta pode atuar como um recurso audiovisual para uma construção mais consciente do conhecimento pelo aluno e menos para uma reprodução acrítica de um saber curricular.

Pensar a intertextualidade no audiovisual educativo como uma diretriz pedagógica significa ter uma compreensão diferenciada do papel educativo de um vídeo e da participação do aluno-espectador, compreendido como parte ativa e criativa do processo de construção de sentidos e valores.

A questão pedagógica que está em jogo não se relaciona à transmissão de uma quantidade maior ou menor de conhecimento científico ou de apresentação mais eficiente de conteúdos curriculares de Biologia, tal como apontados pelos autores que traçaram a trajetória do uso das tecnologias audiovisuais na educação, em geral, e no Ensino de Ciências, em particular (KING, 1999a, 1999b, 2000; POWLIK e FORTENBERRY, 2001; BELLONI e SUBTIL, 2002; BARKER, 2007). Ao contrário, trata-se de efetuar uma mudança de perspectiva pedagógica, e mesmo epistemológica, a respeito das articulações entre conhecimento e aprendizagem.

Por esta razão, a proposta do vídeo *Insecta*, que serviu como objeto de análise para desenvolver esta

reflexão, não deve ser vista apenas como uma forma de apresentar insetos em seu ambiente natural ou de discutir as pressuposições que deles fazemos. É também uma oportunidade que o professor pode usar para refletir sobre como as imagens participam dos processos de construção e divulgação do conhecimento, sobre como elas não são artefatos transparentes de acesso ao real ou ao saber, ou sobre como as estéticas audiovisuais produzem perspectivas diferentes sobre o mundo e não são, por este motivo, neutras ou unívocas.

Assim, ao exibir um vídeo educativo na perspectiva pedagógica da intertextualidade, o professor pode ressaltar também questões relacionadas a esta reflexão sobre a imagem – como ela constrói significados de uma forma particular – e não apenas relacionadas a seus conteúdos ou temáticas. O vídeo deixa de ser privilegiado como transmissor de informação pronta, mas ganha como elemento constitutivo do processo de produção de sentido. Da mesma forma, o professor pode ajudar o aluno a perceber que todo vídeo é constituído por elementos que resultam de um processo de construção intencional e composicional da imagem, do som e de outros elementos. Trata-se, também, de uma oportunidade para o professor mostrar que materiais didáticos, como livros, programas de televisão e vídeos científicos, não são veículos neutros que nos conduzem ao conhecimento de forma acurada e transparente. Tal como as obras literárias, os jornais, a arte e a música são produtos da cultura humana, intencionalmente construídos. Pode-se, desta forma, favorecer a construção de uma outra visão das Ciências pelo aluno, não como decifração neutra do mundo, mas como resultado do trabalho e da intenção humanas, deslocando a forma como nós nos relacionamos tanto com as imagens, quanto com as imagens da Ciência.

Conclusão

Neste artigo, apresentamos uma proposta pedagógica para produção e utilização do vídeo no Ensino de Ciências. Para isso, primeiramente identificamos o modelo hegemônico de integração deste recurso, a partir da revisão de alguns trabalhos da área e da análise histórica de orientações para o audiovisual no Ensino de Ciências. Foi possível verificar que este modelo seguiu uma tendência que, entre outros aspectos, privilegiava o ensino centrado no professor e na transmissão acrítica do conhecimento, tendo em vista que visava trazer o mundo externo para a sala de aula e se caracterizava pela substituição do trabalho repetitivo do professor de transmissão de informações, possibilitando ampliar o número de alunos beneficiados, e aumentar a confiabilidade da informação com especialistas como protagonistas destes materiais. Em seguida, analisamos estética e criticamente este modelo e os principais recursos por ele

utilizados, especialmente no ensino das ciências naturais, onde o excessivo verbalismo e a fragmentação do som e da imagem foram as marcas dominantes do audiovisual educativo.

A noção de intertextualidade foi o caminho proposto como justificativa pedagógica para a experimentação de modelos alternativos para a produção e uso de vídeos educativos para o Ensino de Ciências. Uma perspectiva que valorize a intertextualidade na produção e na leitura de vídeos é compatível com uma abordagem construtivista de Educação, promovendo a atividade do aluno, no sentido da criação de relações entre saberes, e valorizando sua fala e entendimento da linguagem e do conhecimento científicos. A análise do vídeo de entomologia *Insecta* permitiu demonstrar concretamente como a experimentação com recursos de expressão que não os comumente usados em vídeos educativos, distanciados da fragmentação e do verbalismo do modelo tradicional, pode criar um material de caráter educativo diferenciado e transformar a maneira usual como o vídeo é integrado na sala de aula de ciências e como é lido pelo aluno.

De um modo geral, a produção na área de Ensino de Ciências apresenta trabalhos que relatam a experiência e os resultados da aprendizagem, obtidos com o uso do vídeo na sala de aula. Porém há pouca pesquisa sobre o desenvolvimento de materiais audiovisuais e sobre os aspectos estético-pedagógicos deste tipo de produção que possam oferecer elementos para a construção de materiais educativos que superem o modelo tradicional. Da mesma forma, o conceito de intertextualidade tem servido de base para muitos estudos que analisam as mensagens de materiais educativos em diferentes suportes midiáticos, bem como sobre a interpretação destes “textos” pelos alunos nas aulas de Ciências. No entanto, poucos trabalhos incorporam este conceito como estratégia pedagógica para o desenvolvimento das atividades e materiais de ensino-aprendizagem. Neste sentido, a análise do vídeo *Insecta* representou uma possibilidade de investigar alternativas não somente para o uso, mas também para a produção de vídeos. Por estas razões, avançar em um tipo de pesquisa que aprofunde análises e propostas educativas centradas na abordagem crítica de questões estéticas no contexto do Ensino de Ciências é de fundamental importância.

Referências Bibliográficas

AGUIAR JR., O. Mudanças conceituais (ou cognitivas) na educação em ciências: revisão crítica e novas direções para a pesquisa. *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 03, n. 1, p. 1-25, jun. 2001.

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. *Química Nova na Escola*, n. 24, p. 8-11, nov. 2006.

BARKER, S. Reconnecting with nature – learning from the media. *Journal of Biology Education*, v. 41, n. 4, p.147-149, abr. 2007.

BELLONI, M.; SUBTIL, M. Dos audiovisuais à multimídia: análise histórica das diferentes dimensões de uso dos audiovisuais na escola. In: BELLONI, M. (Org.) *A formação na sociedade do espetáculo*. São Paulo: Loyola, 2002. p. 42-73.

BERGER, J. *Ways of seeing*. Londres: Penguin Books, 1987.

BIXLER, R.; FLOYD, M. Nature is scary, disgusting and uncomfortable. *Environment and Behavior*, v. 29, n.3, p. 447-467, jun. 1997.

BLASCO, P.; GALLIAN, D.; RONCOLETTA, A.; MORETO, G. Cinema para o estudante de medicina: um recurso afetivo/efetivo na educação humanística. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 29, n.2, p.119-128, mai. 2005.

BLOOME, D.; EGAN-ROBERTSON, A. The social construction of intertextuality in classroom reading and writing lessons. *Reading research quarterly*, v. 28, n.4, p. 304-333, 1993.

CESAR, A. *Literatura não é Documento*. Rio de Janeiro: Funarte, 1980.

EISENSTEIN, S. *O Sentido do Filme*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1990a.

EISENSTEIN, S. *A Forma do Filme*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1990b.

FAIRCLOUGH N. Intertextuality. In: FAIRCLOUGH N. *Discourse and Social Change*. Oxford: Blakwell Publishing Ltd., 1992, p. 101-136.

FERRÉS, J. *Vídeo e educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FERRÉS, J. Pedagogia dos Meios Audiovisuais e Pedagogia com os Meios Audiovisuais. In SANCHO, J. (Org.) *Para uma Tecnologia Educacional*. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 127-155.

FERRY, A. Documentários em Saúde Dirigidos por Humberto Mauro. In: Seminário Imagem: Documento e Informação, 2, 2008, Rio de Janeiro (comunicação oral).

FRANCO, M. Prazer Audiovisual. *Comunicação & Educação*, v. 1, n. 2, p. 62-70, jan. 1995.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIGLIO, Z. G. TV: você sabe quem está falando. In: INTERNATIONAL SCHOOL PSYCHOLOGY, 1, 1994, Campinas. *Abstracts...* Campinas, 1994.

GRUZMAN, E. *Representações dos Insetos através da Imagem: uma investigação teórico-prática para a realização de um vídeo educativo em Eco-Entomologia*. Dissertação de Mestrado em Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

GRUZMAN, E.; LEANDRO, A. Pedagogia de Humberto Mauro: a natureza em Azulão e João de Barro. *Comunicação & Educação*, v. 10, n. 3, p.23-39, set. 2005.

KING, K. P. The Motion Picture in Science Education: “One Hundred Percent Efficiency”. *Journal of Science Education and Technology*, v. 8, n. 3, p.211-216, jun. 1999a.

KING, K. P. “One hundred percent efficiency:” The use of technology in science education since 1900. *Journal of the Association for History and Computing*, [Online] v.2, n. 2, ago. 1999b. Disponível em <<http://www.mcel.pacificu.edu/JAHC/JAHCI2/ARTICLESII2/King/KING.HTML>>. Último acesso em: 30 de dezembro de 2008.

KING, K. P. Educational Television: “Let’s Explore Science”. *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 9, n. 3, p. 227-243, set. 2000.

KRISTEVA, J. *Desire in Language: A Semiotic Approach to Literature and Art*. New York: Columbia University Press, 1980.

LANDWEHR, M. Introduction: Literature and the Visual Arts – Questions of Influence and

Intertextuality. *College Literature*, v. 29, n. 3, set. 2002.

LEMKE, J. L. *Talking Science: language, learning, and values*. Norwood: Ablex Publishing Corporation, 1990.

LYNCH, J. The Mouse with the Flying Bicycle. *Science*, v. 282, n. 5387, p. 229-230, out. 1998.

MARCELINO-JR,C.; BARBOSA, R.; CAMPOS, A.; LEÃO, M.; CUNHA, H.; PAVÃO, A. Perfumes e Essências: a utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas. *Química Nova na Escola*, n. 19, p. 15-18, mai. 2004.

MATTHEWS, M. Construtivismo e o Ensino de Ciências: uma avaliação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.17, n. 3, p.270-294, dez. 2000.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Guia de Produção e Uso de Materiais Educativos*. Brasília: Coordenação Nacional de DST e Aids, 1998.

MORÁN, J. M. O vídeo em sala de aula. *Comunicação & Educação*, v. 1, n. 2, p.27-35, jan. 1995.

MORRONE, M. L. *Cinema e Educação: a participação da “imagem em movimento” nas diretrizes da educação nacional e nas práticas pedagógicas escolares*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

NICHOLS, B. *La Representación de la Realidad*. Buenos Aires: Paidós, 1997.

OTT, B.; CAMERON, W. Intertextuality: interpretive practice and textual strategy. *Critical Studies in Media Communications*, v.17, n. 4, p. 429-446, dez. 2000.

PAPPAS, C.C.; VARELAS, M.; BARRY, A.; RIFE, A. Dialogic Inquiry around Information Texts: The Role of Intertextuality in Constructing Scientific Understandings in Urban Primary Classrooms. *Linguistics and Education*, v. 13, n. 4. p. 435-482, mai. 2002.

POWLIK, J.; FORTENBERRY, N. Putting Education in the Picture. *Journal of SMET Education: Innovations and Research*, v. 2, n. 3 e 4, p. 3-10, set/dez. 2001.

SCHVARZMAN, S. *Humberto Mauro e as Imagens do Brasil*. São Paulo: Unesp, 2004.

SIQUEIRA, V. O vídeo educativo produzido pelo Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde/UFRJ: Uma visão crítica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, n. 22, p. 77-82, 1998.

ROHLING, J. H.; NEVES, M.; SAVI, A.; SAKAI, F.; RANIERO, L.; BERNABE, H. Produção de Filmes Didáticos de Curta-Metragem e CD-ROMs para o Ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 24, n. 2, p.168-175, jun. 2002.

WERNER, W. What Does This Picture Say? - Reading About the Intertextuality of Visual Images. *International Journal Soc Education*, v.19, n.1, p. 1-10, jun. 2004.

Luiz Augusto Rezende Bacharel em Comunicação Social (habilitação Cinema), Mestre (2000) e Doutor (2005) em Comunicação e Cultura pela Escola de Comunicação da UFRJ. Professor Adjunto do Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES/Universidade Federal do Rio de Janeiro), onde coordena o Laboratório de Vídeo Educativo. Desenvolve pesquisas sobre recepção e experimentação com audiovisual na Educação em Ciências e Saúde.

Miriam Struchiner Desenhista Industrial, Mestre (1986) e Doutora (1992) em Educação pela Boston University, School of Education. Professora Adjunta e Diretora do Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES/Universidade Federal do Rio de Janeiro), e Coordenadora do Laboratório de Tecnologias Cognitivas.