

# Estudo de Recepção de Um Vídeo Sobre Refração da Luz Produzido por Alunos de Ensino Médio Como Atividade do Laboratório Didático de Física

MARCUS VINICIUS PEREIRA<sup>1</sup>, LUIZ AUGUSTO COIMBRA DE REZENDE FILHO<sup>2</sup> e AMÉRICO DE ARAÚJO PASTOR JUNIOR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal do Rio de Janeiro, CRJ, marcus.pereira@ifrj.edu.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, NUTES, luizrezende@ufrj.br

<sup>3</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, NUTES, americaopj@gmail.com

**Resumo.** Este trabalho apresenta uma aproximação entre aportes teóricos dos estudos de produção e recepção audiovisual e a educação em ciências ao considerar as especificidades da utilização do vídeo em sala de aula. Um vídeo produzido por alunos de ensino médio como uma atividade do laboratório didático de Física foi analisado de acordo com o referencial da análise fílmica segundo Vanoye e Goliot-Lété. Foi então realizado um estudo de recepção desse vídeo utilizando o modelo multidimensional de Schröder, uma ampliação do modelo de codificação/decodificação de Stuart Hall. Os resultados mostraram que, em geral, os alunos privilegiaram em suas leituras os aspectos científicos apresentados no vídeo e deram menos relevância aos aspectos estéticos. Estudos de recepção como esse podem trazer conhecimentos sobre as características e especificidades do ensino-aprendizagem com audiovisuais, uma vez que podem identificar dinâmicas existentes entre a apropriação e a resistência dos alunos ao material utilizado.

**Abstract.** This paper brings together an association of an audiovisual production/reception theoretical framework and the science education field by considering that video presents specificities that should be taken into account when used in a classroom. A video produced by high school students as a physics didactic laboratory activity was analyzed according to film analysis framework (Vanoye & Goliot-Lété). After that a video reception study was conducted as proposed by Schröder's multidimensional model, an extension of Stuart Hall's encoding/decoding model. Results showed that, in general, students focused their readings in the scientific aspects rather than in the aesthetic aspects presented in the video. Reception studies like this may bring knowledge about the characteristics and specificities of teaching and learning processes with audiovisual resources, since they may identify dynamics of appropriation and resistance to the material used.

**Palavras-chave:** estudo de recepção, produção de vídeo, laboratório didático de física.

**Keywords:** reception study, video production, physics didactic laboratory.

## 1. Introdução

O laboratório didático é considerado um espaço privilegiado e indispensável ao ensino da Física. No entanto, apesar das pesquisas sobre o ensino experimental das ciências remontarem ao meio do século passado e apontarem suas potencialidades e problemas, é comum que as atividades desenvolvidas no laboratório se deem da forma mais tradicional. Geralmente os estudantes seguem um roteiro escrito e fechado que determina todas as etapas a serem seguidas a fim de encontrar os resultados e “confirmar a teoria”. Esta prática ratifica a relação teoria-evidência implícita em muitas perspectivas epistemológicas que orientam o ensino da Física, além de reforçar o papel do professor como detentor do conhecimento e gerenciador do espaço do laboratório de forma disciplinar e estruturada. Por outro lado, deve-se ressaltar que as situações desenvolvidas no laboratório escolar podem também privilegiar a

reflexão e a investigação por parte dos alunos, chegando quiçá a um alto nível de complexidade e abstração (ARAÚJO e ABIB, 2003; ROSA, 2003). Podem ainda envolver formas de expressão e comunicação que não somente se limitem ao tradicional relatório escrito pelos estudantes, mas integrem também, por exemplo, a produção de vídeos.

Nesta linha, encontram-se, no campo da educação, trabalhos (CONDREY, 1996; GIRAO, 2005; TANAKA, 2005; PÉREZ, 2009) que discutem a produção de vídeos pelos alunos como uma prática que permite explorar aspectos que decorrem do deslocamento do aluno do papel de sujeito *passivo-receptor* para *ativo-receptor-produtor*. Além disso, é recorrente a ideia segundo a qual o vídeo potencializa a motivação e o envolvimento do aluno nas atividades didáticas e no aprendizado dos conceitos.

Os estudos voltados para o uso do vídeo em contextos educativos tendem a defender e ressaltar possíveis e potenciais papéis educativos desempenhados por este recurso. Para Ferrés (1996) os vídeos podem despertar a atenção e a curiosidade, reforçar o interesse e a motivação dos alunos. Segundo Arroio e Giordan (2006), vídeos possibilitam transporte de fatos cotidianos para o momento do processo educativo, podem servir para introduzir um novo assunto, despertar a curiosidade e motivação para novos temas e promover a aquisição de experiências de diversos tipos: conhecimentos, emoções, atitudes, sensações etc.

No entanto, muitos destes estudos não têm atentado para algumas questões importantes para compreender como as atividades com vídeo ocorrem em sala de aula. Em diversos casos, o ensino-aprendizagem com audiovisuais é considerado apenas em sua dimensão puramente cognitiva e, portanto, isolado da situação concreta e social da sua recepção em sala de aula. Notamos que tem resultado do conjunto dos trabalhos sobre o uso de recursos audiovisuais no ensino de ciências uma visão que se preocupa centralmente em legitimá-los como atividade didática, sem considerá-los em suas especificidades e limites, na medida em que constroem relações particulares com espectadores particulares. Assim, parece-nos importante estudar, por exemplo, como as dinâmicas de resistência social, cultural e político-ideológica que podem envolver a exibição e a produção de vídeos em sala de aula de ciências, podem interferir e condicionar essas atividades. Os estudos de recepção podem dar significativas contribuições neste sentido.

## **2. Proposta pedagógica**

A estratégia para atividades no laboratório escolar de Física que nos propusemos a estudar aqui é a produção de vídeos de curta duração pelos próprios estudantes (produtores),

na qual eles podem planejar desde a concepção do próprio aparato a ser produzido para explicar determinado fenômeno, até as opções estéticas, formais e narrativas da linguagem do vídeo. Nessa estratégia, que vem sendo implementada no ensino médio com regularidade desde 2008 em uma escola pública do Rio de Janeiro, solicita-se que o vídeo a ser produzido trate de um assunto previamente estudado, de forma a evidenciar as grandezas físicas envolvidas, as interações do sistema, a obtenção de dados de forma qualitativa e/ou quantitativa, e uma explanação. E ainda, quanto à linguagem audiovisual o vídeo precisa ter sequência lógica, clareza de comunicação (oral, escrita e imagem), autonomia conceitual (autoexplicativo) e curta duração (da ordem de cinco minutos). Em outras palavras, foi dada autonomia aos alunos para escolherem como desenvolveriam o vídeo e quais recursos seriam usados, desde que as solicitações acima fossem seguidas.

A contribuição didática de tal estratégia foi investigada ao se analisar 22 vídeos sob dois enfoques: sua eficiência como atividade de laboratório (PEREIRA e BARROS, 2010) e sua concepção como relatório audiovisual que inclui a dimensão estético-cultural inerente ao próprio vídeo produzido (PEREIRA *et al.*, 2011). O presente artigo visa a ampliar estes resultados de pesquisa ao investigar um estudo de recepção de um desses vídeos, intitulado “*Jornal MQM – o caso do canudo torto*”.

Entendemos que, com esse estudo, aprofundamos a pesquisa e a avaliação sobre essa estratégia em uma direção ainda não explorada. Como os estudos de recepção podem trazer informações sobre como os alunos (espectadores) produzem sentido a partir da atividade de exibição realizada ou como a entendem e se posicionam em relação a ela, situações concretas de resistência e/ou formas de mobilização podem ser identificadas. O objetivo deste estudo é, portanto, olhar para a atividade de recepção do vídeo acima mencionado para obter informações sobre a especificidade da dinâmica da atividade estudada do ponto de vista dos alunos, espectadores concretos e situados do material audiovisual selecionado. Para isso, serão analisadas duas dimensões de um modelo multidimensional para o estudo de recepção audiovisual relacionadas a leituras desse vídeo feitas por estudantes que nunca participaram da produção de vídeos no contexto de uma atividade do laboratório didático de Física.

### **3. Quadro teórico-metodológico**

A área de pesquisa em ensino de Física, que por muito tempo se apropriou de referenciais teóricos da psicologia, vem cada vez mais dando espaço a aportes teóricos de outros campos do conhecimento, como, por exemplo, a linguística e a sociologia, e de forma

mais singela a comunicação. Como indicam Rezende Filho, Pereira e Vairo (2011) falta diálogo entre as questões relevantes para a área de Educação em Ciências e o conhecimento externo que poderia informar os estudos que abordem o audiovisual em uma perspectiva educacional.

Ao se estudar a exibição de um vídeo em uma sala de aula, deve-se conceber tal espaço como um espaço de recepção, no qual os alunos podem ser considerados espectadores. Para se estudar a recepção da obra audiovisual nos referenciamos no modelo multidimensional de Schrøder (2000), que incorpora e amplia o tradicional modelo de codificação/decodificação de Stuart Hall (2003). Hall, em meados da década de 1970, rompeu com um modelo de estudo da comunicação fundamentado na centralidade da transmissão da mensagem e na suposição segundo a qual esta detinha um sentido supostamente fixo em sua “passagem” do emissor para o receptor. Seu modelo vê a comunicação como um “processo em termos de uma estrutura produzida e sustentada através da articulação entre momentos distintos, mas interligados – produção, circulação, distribuição/consumo, reprodução” (HALL, 2003, p.160). Em outras palavras, os processos de produção e recepção são interdependentes. Levando em consideração o poder inerente à assimetria entre essas duas posições, Hall supõe uma circularidade entre produção e recepção, em que a codificação (produção) pode tentar controlar o sentido do texto em direção a uma decodificação (recepção) mais específica e fechada (significado preferencial), ao mesmo tempo em que o receptor pode subverter, resistir ou aderir a esse significado preferencial da codificação (HALL, 2003, p.361).

Mas o modelo de Hall também reconhece uma dimensão importante de determinação nas práticas de comunicação e, portanto, não supõe que estas se dão em um processo de pura indeterminação ou liberdade. Assim, a ideia de “significado preferencial” pretende apontar para as dimensões de determinação e controle do processo, entendendo que o significado é, em algum momento e em alguns aspectos, determinado ou pretendido (preferido) pela codificação, ou seja, escolhido pelos sujeitos que detêm o poder da produção do material sob os mais diversos aspectos (visões de mundo, escolhas estéticas etc.). A leitura preferencial é aquela produzida pela maior parte da audiência, ou seja, a leitura preferencial se encontra no polo receptor do evento comunicativo. Como Hall reconhece que a leitura preferencial nem sempre contempla o significado preferencial e que diferentes leituras podem decorrer do processo de decodificação – já que o produtor não tem como limitar todas as leituras possíveis de um determinado material –, seu modelo de codificação/decodificação resulta em três categorias ou posições de leitura (HALL, 2003, p.378-379), a saber:

- (i) *dominante* ou *hegemônica*: a mais próxima do significado preferencial, na qual se decodificam muitos dos elementos codificados;
- (ii) *negociada*: considerada por Hall como a mais comum, alguns elementos do significado preferencial são identificados, mas, devido a diferentes circunstâncias, se adapta de forma a criar um sentido próprio provindo da leitura, um sentido híbrido;
- (iii) *constestatória* ou *oposicional*: decodifica-se a mensagem em um referencial alternativo, de forma que se produz um sentido contrário ao significado preferencial.

É interessante notar que o modelo de Hall, mesmo levando em conta as diferentes atitudes de leitura do receptor e a não-determinação de um sentido único e fixo dado pelo produtor, pressupõe um tipo de relação de poder existente entre esses sujeitos ao sempre ter como referência o significado preferencial. Já Schrøder (2000) amplia essa relação na medida em que propõe um modelo multidimensional para pensar a recepção, no qual se consideram dimensões específicas das atitudes de leitura. Como dito pelo próprio Hall, seu modelo precisava ser experimentado, avaliado. Nesse sentido, Schrøder propõe um modelo para além da unidimensionalidade do modelo de Hall (centrado na questão da interferência da ideologia na recepção) ao considerar dimensões específicas, que podem ser divididas em dois grupos:

- (i) *leituras*: dimensões relativas aos processos da produção de sentido em um determinado contexto e por um determinado receptor, entre as quais as dimensões de *motivação*, *compreensão*, *discriminação* e *posição*;
- (ii) *implicações*: dimensões relativas ao significado social das leituras em sua potencialidade como recursos para a ação política, entre as quais as dimensões de *avaliação* e *implementação*.

Neste estudo, optou-se por analisar duas das quatro dimensões de *leitura*: a *compreensão* e a *discriminação*. A *compreensão* diz respeito à forma como os espectadores entendem o produto audiovisual, sendo condicionada tanto por fatores macrossociais (gênero, classe, etnia etc.) como por fatores microssociais (escolaridade, cultura etc.). As posições de leitura dessa dimensão alternam entre a divergência (polissemia total) e a convergência (monossemia total) do significado preferencial e dos significados efetivamente compreendidos em uma dada leitura.

A dimensão de *discriminação* está relacionada à familiaridade do espectador com o gênero textual do produto audiovisual, com os processos de produção, estilos etc., ou seja, ao seu conhecimento técnico, estético e cultural. Nessa dimensão se investiga como e porque os espectadores podem ser esteticamente críticos ou não em relação ao material audiovisual, e sua análise pode se dar em dois eixos: distanciamento e não distanciamento; imersão e não

imersão. O eixo da imersão caracteriza o quanto um determinado leitor se permitiu afetar pelos recursos estéticos do vídeo e “entrou” no universo da história “narrada” pelo produto audiovisual. Já o eixo do distanciamento diz respeito ao grau de verdade que o leitor confere ao texto audiovisual – até que ponto aquele texto pode ser real. Assim, um leitor pode experimentar mais intensamente os acontecimentos narrados em certo filme por meio dos recursos estéticos das linguagens (estar imerso), ainda que se mantenha distante, e julgar que a história seja apenas uma ficção. O espectador também pode acreditar na realidade objetiva que o vídeo representa, ainda que reconheça os artifícios de construção do texto. Por outro lado, o espectador pode não acreditar e não “entrar no universo” do texto, ou ainda, acreditar na realidade objetiva do texto e vivenciar mais intensamente as situações expressas no texto.

A *motivação* não foi considerada neste estudo, pois os espectadores foram convidados a assistir ao vídeo em questão, o que inviabiliza uma tentativa de se investigar essa dimensão já que não houve livre escolha, da parte do espectador, do vídeo assistido. A *posição* encontra-se no nível ideológico mais subjetivo do espectador, e nessa dimensão se considera como os espectadores se posicionam pessoalmente em relação ao sentido que compreendem da mensagem, e suas posições de leitura alternam entre a aceitação (concordância) e a rejeição (discordância). Em contrapartida a dimensão da *avaliação* encontra-se no nível ideológico objetivo (manifestado por um grupo ou instância político-ideológico da qual o espectador faz parte suposta ou concretamente). Nesta dimensão, as leituras estão localizadas em uma paisagem político-ideológica mais ampla, identificadas nas práticas sociais coletivas. A *implementação* está relacionada a como os espectadores tomam suas leituras como recursos para uma ação sociopolítica cotidiana na esfera social.

Por meio de uma análise fílmica procuramos indicar alguns significados e posicionamentos potenciais do vídeo, além de levantar hipóteses sobre seu significado preferencial. Para Vanoye e Goliot-Lété (1994), a análise fílmica não pode centrar-se apenas no texto audiovisual, devendo levar em conta também o contexto no qual a obra foi produzida e buscar identificar as influências deste na composição do texto. Em outras palavras, ao realizar uma análise fílmica somam-se aos elementos técnicos como enquadramento, iluminação, cortes etc. elementos relacionados à autoria, tempo, espaço, entre outros, da obra.

Analisar um filme é, segundo esses autores, desconstruí-lo em suas partes, em seguida reconstruí-lo e buscar a compreensão do todo da obra a partir da síntese das partes. Este todo do filme reconstituído pode subsidiar, no caso deste estudo, conclusões sobre o significado preferencial e estimativas sobre uma leitura preferencial do vídeo.

Por sua vez, identificar o significado preferencial do vídeo contribui também na identificação de resistências, apropriações e adesões a este significado, por meio de uma análise comparativa entre as leituras efetivamente feitas pelos espectadores e as conclusões levantadas a respeito do significado preferencial. A análise das dimensões da recepção, de acordo com o modelo multidimensional de Schrøder, pode nos ajudar tanto a levantar dados sobre essas leituras efetivamente feitas pelos espectadores, como colaborar na identificação de resistências e apropriações, confirmando ou não se essas leituras convergem ou não em direção ao significado preferencial do vídeo.

#### **4. Estudo de recepção**

Um estudo de recepção demanda conhecer alguns aspectos do lugar social dos sujeitos pesquisados para poder se entender, em alguma medida, como se dá a construção dos sentidos. É necessária, então, uma descrição sobre o contexto em que se dará o estudo. Nesta pesquisa, os sujeitos foram escolhidos aleatoriamente por meio de um convite feito aos alunos (já escolarizados ou em fase final de escolarização em Física) de uma escola no do Rio de Janeiro com ampla experiência na realização de atividades de laboratório em disciplinas relacionadas às Ciências da Natureza. Essa escola realiza, há mais de dez anos, uma semana dedicada a atividades culturais com mostra de peças, danças, música, vídeos etc. No entanto tal instituição é tradicionalmente (re)conhecida por seu caráter técnico-científico, com cursos técnicos fortemente relacionados às disciplinas de Ciências da Natureza, cujas cargas horárias podem ser consideradas elevadas quando comparadas às das outras ciências.

Os alunos foram convidados apenas a participar de um estudo no qual assistiriam a um vídeo, não sendo dito de antemão que se tratava de um vídeo de conteúdo de Física, tampouco um vídeo produzido por outros alunos. A dificuldade em reunir os sujeitos presencialmente no final de um ano letivo, além de outros motivos de ordem prática, fez com que o estudo tivesse de se realizar a distância. Apesar de essa opção permitir a realização do estudo, pode-se supor que houve comprometimento de alguns aspectos da pesquisa quando comparada à possibilidade de se fazer o estudo de forma presencial, com a realização de um grupo focal logo após a exibição do vídeo, quando então ideias, falas e atitudes tanto dos sujeitos quanto do mediador seriam discutidas e confrontadas, de maneira a melhor evidenciar as dimensões a serem analisadas.

Dessa forma, a operacionalização do estudo envolveu, inicialmente, o envio de um questionário por *e-mail* aos sujeitos, a fim de sondar sobre seus hábitos de consumo de

informação, além de uma identificação básica do perfil socioeconômico (sexo, idade, escolaridade etc.) e da experiência em produção audiovisual. Foram recebidos em resposta questionários devidamente preenchidos por sete estudantes, quando então foi enviado um questionário composto de cinco perguntas abertas diretamente relacionadas a um vídeo disponível no *YouTube*. Nenhuma informação sobre conteúdo ou produção do vídeo foi mencionada no *e-mail*, apenas o *link* para que ele fosse assistido.

O tempo decorrido desde a consulta virtual aos alunos para participação na pesquisa até o envio e recebimento dos dois questionários foi cerca de 45 dias, entre os meses de dezembro de 2010 e janeiro de 2011.

## 5. Análise fílmica

O vídeo “*Jornal MQM - o caso do canudo torto*” foi produzido em 2009 por um grupo de cinco alunos do último nível de escolarização em Física do ensino médio-técnico de uma escola pública do Rio de Janeiro. O vídeo aborda a refração da luz e dura aproximadamente 5 minutos. Uma sequência de imagens representativas das cenas do vídeo encontra-se na Figura 1 (em ordem cronológica da esquerda para a direita, de cima para baixo).

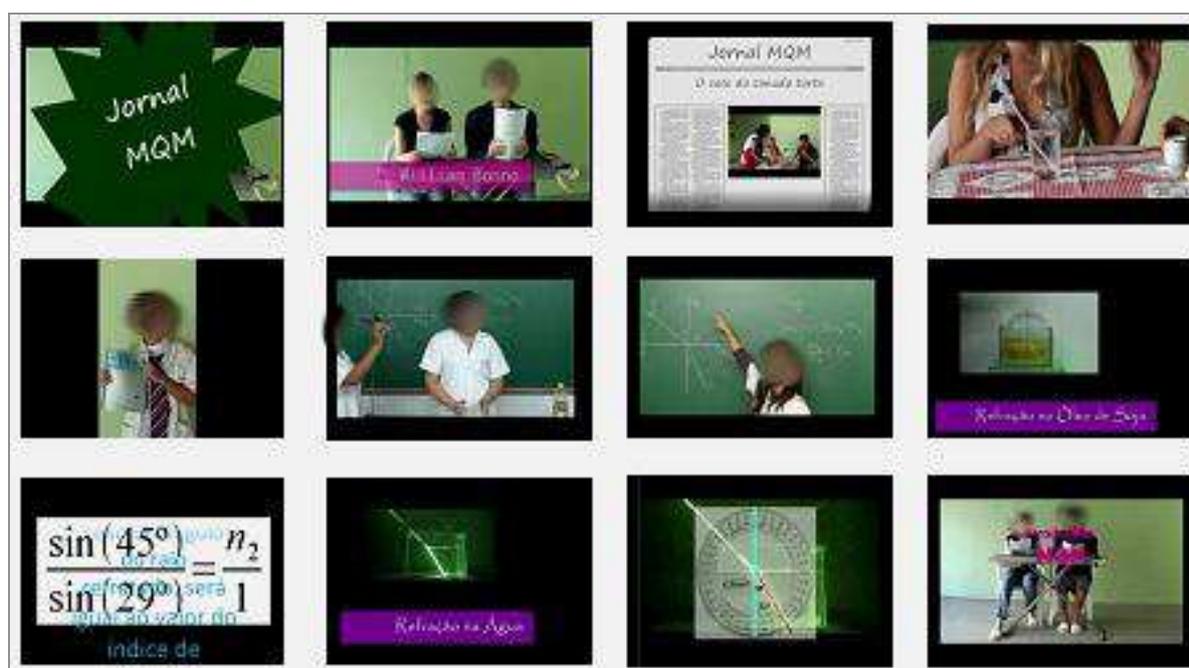


Figura 1 – Imagens de algumas cenas do vídeo “*Jornal MQM – o caso do canudo torto*”.

A escolha dessa produção deve-se ao fato de apresentar a lei de Snell-Descartes para a refração luminosa de uma forma descontraída, o que é incomum em se tratando da documentação da realização de uma prática de laboratório de Física. Os alunos produtores

definiram, eles mesmos, a linguagem e os recursos utilizados no vídeo assim como definiram o aparato experimental utilizado para ilustrar a lei física estudada.

No vídeo, dois alunos caracterizados como apresentadores de um telejornal noticiam uma situação que teria acontecido em um restaurante da cidade: uma mulher, ao receber um copo de bebida com um canudo inserido, reclama que o canudo está torto. A partir daí, os apresentadores fazem referência a um vídeo de cientistas que “vazou na internet” e que pode ajudar a compreender a situação do canudo torto. Alunos caracterizados como cientistas explicam a teoria envolvida no fenômeno de refração da luz que pode decorrer na aparente impressão de que algo está torto.

Em seguida, realizam um experimento no qual um feixe de laser verde incide obliquamente (a  $45^\circ$  com a vertical) em um recipiente transparente contendo água e em um contendo óleo, mostrando que tal feixe é desviado de um ângulo diferente em cada caso. Os apresentadores encerram o telejornal sem fazer nenhuma referência à cena do restaurante, deixando por conta do espectador a relação necessária entre a situação do canudo torto e o vídeo dos cientistas explicando e realizando o experimento.

É interessante notar que o vídeo adota a estrutura didática que vai da identificação de um “problema” cotidiano, passando pelo desvelamento desse acontecimento pela Física, a reprodução do evento em laboratório, e por fim as conclusões voltam à esfera social mais ampla. Assim, nessa sequência fica implícito um entendimento da ciência como um sistema de verdades que é capaz de “explicar o mundo”, explicar a razão por trás dos eventos cotidianos. Isso toma forma na fala da personagem cientista: “- *Isto não é magia! É Física! É devido à refração da luz!*” (apontando para o livro didático de Física). Na sequência dessa imagem é utilizado um “arsenal” (livro, lei, diagrama, equações e experimentos) para “comprovar” o argumento científico. Diante disso e apesar do vídeo ter um tom de paródia, pode-se entender que o vídeo se fundamenta implicitamente na afirmação segundo a qual, apesar de o canudo ser percebido como “torto”, a ciência garante que ele continua “reto”, argumento esse entendido como científico, logo inquestionável. A ciência é, portanto, entendida nesse vídeo como um discurso de verdade que desvela e explica os acontecimentos cotidianos e pode explicar a realidade. Essa perspectiva sobre a ciência é essencial para se entender e aceitar algumas das premissas do vídeo.

O vídeo faz uso de alguns recursos que permitem inferir que ele foi endereçado aos estudantes (colegas de classe) da disciplina em questão. O primeiro é a paródia. Tanto o telejornal, com seus apresentadores, como a figura do cientista são paródias. Eles parodiam o “Jornal Nacional” (tradicional telejornal de horário nobre da Rede Globo), fazendo uso de sua

vinheta de abertura e indumentária semelhante a dos apresentadores, mas desconstruindo com humor o “ar de seriedade” desse telejornal. No fim, em plano geral, é mostrado que os apresentadores estavam de chinelos e bermudas. Já o cientista é retratado tendo por base o clichê do “cientista louco” – a personagem aparece com a gravata desarrumada, com os óculos mal colocados e os cabelos despenteados – o que lhe dá um aspecto cômico/ridículo.

O segundo recurso é o certo grau de liberdade no desenvolvimento da atividade experimental, permitindo aos alunos fazerem opções na produção que, na visão deles, talvez dialogassem melhor com o público pretendido do vídeo ou tornasse o trabalho mais divertido, mais agradável de ser executado.

No entanto, quando se aborda a teoria física apresentada no vídeo, a explicação das leis da refração é feita com seriedade, como em uma tradicional aula de Física. Somam-se a essa tradicionalidade o aparato experimental utilizado, a presença do livro didático, além de equações e diagramas desenhados em um quadro, todos partes constituintes de um ambiente de sala de aula.

As paródias de humor, a visão de ciência e a presença dos elementos das aulas de Física permitem inferir que o significado preferencial desse vídeo constitui-se por um complexo intrincado de significados. Assim, ao mesmo tempo em que o vídeo reforça certa visão da ciência e determinados procedimentos de laboratório, como exposto acima, os efeitos da paródia podem extravasar os limites da situação do “telejornal” e atingir esta mesma visão assumida, em primeira análise, pelo vídeo, já que a maneira cômica como ele é apresentado pode produzir uma ambiguidade sobre como a atividade científica é entendida pelos produtores.

Entretanto, é preciso ressaltar que essas conclusões sobre significado preferencial e endereçamento são hipóteses dos analistas (autores deste artigo) feitas com base em um olhar específico, e complementadas com o estudo de recepção apresentado a seguir. Um estudo holístico de produção-recepção audiovisual poderia ser complementado, por exemplo, com entrevistas dos produtores e observações feitas ao longo da produção da obra audiovisual (DEACON, FENTON e BRYMAN, 1999).

## **6. Resultados e Discussão**

As respostas dos alunos ao primeiro questionário permitiram a identificação desses sujeitos além de deram indícios sobre seus hábitos de consumo e suas experiências em produção audiovisual. O grupo era constituído por três estudantes do sexo feminino e quatro

do sexo masculino, todos com idades entre 16 e 19 anos. Cinco deles exercem atividade remunerada, dos quais quatro são bolsistas do programa de iniciação científica e tecnológica da própria instituição de ensino. É interessante mencionar que todos possuem pelo menos dois aparelhos de televisão e dois computadores em casa, demonstrando que, apesar de estudarem em uma instituição pública, fazem parte de um grupo social com fácil acesso a informação. Isto também pode ser percebido pelas respostas dos hábitos de consumo desses jovens: todos admitiram fazer uso, durante a semana, de vários meios de informação, em particular a televisão e outros como jornal (impresso e *online*), rádio e internet. Entre as outras opções constantes do questionário sobre hábitos de consumo de informação, apenas o *site* de vídeos *YouTube* e o jornal *online* aparecem como meios não utilizados por dois alunos distintos. Outro aspecto interessante é o alto grau de interesse desses jovens por temas como política, meio ambiente e saúde, ciência e tecnologia e, mais culturalmente consagrado, esporte.

Quanto à experiência com vídeos, dois alunos admitiram nunca terem assistido a vídeos em sala de aula, e os cinco que já haviam tido experiências como espectadores na escola relataram que os vídeos que mais os marcaram estão relacionados a algum tema científico (apesar de dois alunos também mencionarem vídeos de outras temáticas), ainda que um deles tenha admitido não ter gostado. Em relação à produção de vídeos, seis alunos já vivenciaram algum tipo de experiência, o que demonstra a inserção destes jovens em um mundo de informação e comunicação, com a democratização e o acesso cada vez maior aos meios de produção e a valorização da produção independente, e, talvez, terem um olhar mais apurado para este tipo de produção.

As respostas dos alunos ao segundo questionário dão indícios das suas posições de leitura em relação ao vídeo em se tratando das dimensões de *compreensão* e *discriminação* do modelo multidimensional adotado. Quanto à *compreensão*, todos os estudantes disseram que o vídeo abordava o fenômeno físico da refração da luz, e salientaram ter entendido tudo que foi mostrado no vídeo, o que pode estar relacionado ao conhecimento prévio que estes estudantes já tinham do tema. A convergência (monossemia) identificada nas respostas pode estar associada ao fato de que um vídeo científico dá pouca margem à diversidade de compreensões (polissemia), já que parece trazer consigo elementos especialmente criados para reduzir essa diversidade, além de um discurso de autoridade por vezes associado à ciência e à tecnologia, característica essa destacada na análise fílmica do vídeo. O fato desses alunos serem de classe média, terem acesso a diversos meios de informação, possuírem interesse por diversos temas e estudarem em uma instituição de ensino técnico parece também limitar a polissemia que poderia ocorrer na decodificação de um texto/material audiovisual.

Mesmo assim, um dos estudantes chama a atenção que:

*“apesar de ter conhecimentos prévios do assunto, não foi bem explicada a relação entre fenômenos da luz e fenômenos visuais em diferentes meios (relacionar o canudo torto)”*. (Aluno 2)

Mesmo que consideremos que esses alunos tenham um básico conhecimento estético e cultural, são notáveis as diferenças nas leituras do vídeo no que se refere à dimensão de *discriminação*. Por exemplo, três alunos salientaram a encenação como ponto positivo: *“a forma de apresentar o trabalho com um certo humor”* (Aluno 2); *“encenação que torna o vídeo descontraído”* (Aluno 3); *“a dinâmica e a contextualização realizadas para tratar do assunto facilitaram o entendimento do mesmo”* (Aluno 6). Esse ponto converge com o endereçamento identificado na análise do vídeo.

No entanto, o Aluno 5 considerou o *“jornal do início desnecessário”*, talvez por achar que o vídeo em questão se caracteriza como um material audiovisual que trata de um conceito físico e que, portanto, seria um tipo de produção que não daria espaço às opções estéticas feitas originalmente pelos produtores (encenação, música etc.), já que esse mesmo aluno considera que *“se algumas partes fossem alteradas, definidas acima como negativas”*, o vídeo poderia ser utilizado por um professor em uma aula, *“pois a parte física está bem explicada, onde até leigos em física poderiam entender”*. Ou seja, esse aluno demonstra que o importante é apenas compreender o conceito físico explicado por meio do experimento realizado no vídeo, indicando para esse aluno um alto grau de distanciamento. Ele discrimina o ensaio de narrativa realizado pelos produtores como desnecessário e, portanto, não adere a ele.

Três alunos destacaram como ponto negativo a qualidade do som, e um desses destacou ainda as *“quebras muito bruscas de imagens”* (Aluno 2). Apesar disso, de uma forma geral, seja pela encenação dos apresentadores do telejornal e dos cientistas, seja pela atividade experimental realizada no vídeo, considera-se que não houve distanciamento por seis alunos, com exceção do Aluno 5.

Quanto ao segundo eixo de análise da dimensão de *discriminação*, considera-se que quatro alunos estiveram em algum nível de imersão evidenciado pelas respostas à questão que indagava sobre a possibilidade de fazer uso do vídeo pelo professor em uma aula:

*“Claro que sim, possui muita informação útil apresentada de forma clara e humorística que chama a atenção”*. (Aluno 2)

*“Sim, e facilitaria a aprendizagem por ser um meio diferente e dinâmico”*. (Aluno 4)

*“Sim, mas de maneira a complementar a aula teórica e não para substituí-la”*. (Aluno 6)

Por outro lado, dois alunos se encontraram mais claramente em uma posição de não imersão, ao darem as seguintes respostas para a mesma pergunta:

*“Não, pois acho que faltam mais exemplos (manipulações) de situações do fenômeno. Creio que para dar aula os ângulos devem ser variados gradativamente explorando melhor o fenômeno”.* (Aluno 3)

*“Não. Esse vídeo é muito didático, mas pouco elaborado na questão das fórmulas. Trata quem assiste como uma criança”.* (Aluno 7)

O conhecimento técnico sobre produção audiovisual e sobre física é evidenciado nas respostas sobre a possibilidade de fazer o vídeo de forma diferente, tanto do ponto de vista estético como do ponto de vista científico, a saber:

*“Em cada episódio do tema tratado, colocaria um título para melhor orientar quem está vendo. Colocaria glicerina em vez de óleo por conter a mesma característica incolor da água e viscosidade muito diferente da mesma”.* (Aluno 2)

*“Nas medições eu aproximaria o zoom gradativamente – mostrando que houve a manipulação do experimento. Depois mediria o ângulo, na edição, usando o ImageJ”.* (Aluno 3)

*“Na parte em que os alunos calculam os índices de refração da luz da água e no óleo não colocaria o áudio junto da explicação escrita que passou juntamente as imagens. Nesta parte a melhor opção seria utilizar o áudio para mencionar o conteúdo que foi escrito”.* (Aluno 6)

*“Não mostraria a taboa de passar. O caso do restaurante dá um fundo irônico ao vídeo, vocês poderiam começar fazendo perguntas, fazendo com que a(s) pessoa(s) que assista(am) ao vídeo pensem por si só. Quando o vídeo começa o experimento de fato, a forma como foi feita parece ter sido tirada de algum outro vídeo, eu faria em “tempo real” com as alunas apresentando e controlando o experimento”.* (Aluno 7)

No entanto, há menos considerações sobre questões estéticas do que sobre questões relativas à realização do experimento e aos conteúdos da Física. Tal fato pode significar que esses alunos fizeram leituras do vídeo privilegiando basicamente o conhecimento científico.

## 7. Considerações Finais

Mesmo que este estudo tenha sido realizado a distância e que o vídeo escolhido possua um caráter mais humorístico e contenha encenação e paródia, é marcante a componente científica no discurso dos sujeitos, seja quando relatam o que entenderam do vídeo, seja quando destacam aspectos de ordem técnica/estética. Por vezes chegam a considerar que um vídeo “científico” deveria excluir estes últimos aspectos. Isto pode ser evidenciado na fala do Aluno 7 quanto ao uso da tábua de passar e na fala do Aluno 5 que considera desnecessário o telejornal. Quanto à *compreensão*, os sujeitos não se encontraram nem no polo monossêmico (completa correspondência), nem no polo polissêmico (completa divergência), demonstrando que uma obra audiovisual, mesmo quando aborda um conteúdo científico, permite a

existência de uma variedade nas leituras em se tratando de como os espectadores compreendem o texto fílmico.

Além dessas considerações, os resultados obtidos permitem identificar as diferenças nas leituras do vídeo no que se refere à dimensão de *discriminação*, havendo até mesmo um aluno que avalia a tentativa de narrativa presente no vídeo como desnecessária e, portanto, a rejeita, ainda que parcialmente. Por outro lado, houve alunos que manifestaram algum nível de imersão, demonstrando um grau maior de aceitação. Mesmo que tenham, de forma geral, apontado ou manifestado questões sobre as deficiências técnicas do vídeo, isso não foi suficiente para que eles o descartassem como um todo ou desconsiderassem suas potencialidades educativas, já que eles preservam a validade e a usabilidade de seu conteúdo científico.

Esse é igualmente um resultado importante, já que indica duas questões. Por um lado, como já apontado acima, parece haver uma preponderância do conteúdo científico (apresentação dos conceitos físicos) sobre o conteúdo estético e narrativo (inserção da situação do restaurante e telejornal) nas leituras feitas pelos alunos. Ao assistirem ao vídeo eles mostram-se mais tolerantes com as discordâncias sobre a narrativa, as deficiências técnicas ou as situações “desnecessárias”, buscando assimilá-las em uma atitude de “negociação” frente ao vídeo, e mais críticos quando identificam erros conceituais ou sugerem mudanças para resolver “ineficiências pedagógicas” (mudança do meio de refração, aproximação do *zoom*, inserção de título).

Por outro lado, parece haver também uma tendência à leitura do material educativo audiovisual buscando apreender as intenções dos produtores, já que os alunos tentam suprir as lacunas do vídeo para melhor compreendê-lo e respondem ampla e variadamente quando perguntados sobre sugestões de mudanças no vídeo. Isso aponta certa convergência com as ideias de Hall sobre o significado preferencial como uma referência para a leitura: o produtor insere, na obra audiovisual, indicações para que esta seja lida e compreendida de uma determinada maneira e o espectador, entendendo a situação de leitura como eminentemente comunicativa, procura “decodificar” os sentidos preferidos pelo produtor. Os alunos sujeitos dessa pesquisa parecem ter identificado esses sinais, mesmo sem terem sido previamente orientados sobre a intenção ou objetivos (dos produtores) do vídeo.

Assim, estes resultados mostram que os estudos de recepção podem trazer mais conhecimentos sobre as nuances e diferenças colocadas pelo ensino-aprendizagem com recursos audiovisuais, uma vez que podem identificar, por exemplo, dinâmicas existentes entre a resistência e a adesão/apropriação pelos estudantes ao material utilizado.

Nesse sentido, um estudo de recepção como esse pode criar um espaço oportuno para se investigar a produção de sentidos, sobretudo para se tentar relacionar como jovens que atualmente produzem os mais diversos tipos de materiais (imagens, vídeos, games etc.) e os publicam na *web* veem, compreendem, refutam ou aceitam sejam vídeos como esse, sejam atividades diversas de laboratório.

## Referências Bibliográficas

ARAÚJO, M. S.; ABIB, M. L. V. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.25, n.2, p.176-194, 2003.

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

CONDREY, J. F. Focus on Science Concepts: Student-Made Videos Zoom in on Key Ideas. *The Science Teacher*, v.63, n.4, p.16-19, 1996.

DEACON, D.; FENTON, N; BRYMAN, A. From inception to reception: the natural history of a news item. *Media, Culture & Society*, v.21, n.1, p.5-31, 1999.

FERRÉS, J. *Vídeo e Educação*. Porto Alegre: Artmed, 2ed., 1996.

GIRAO, L. C. Processos de produção de vídeos educativos. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. (Org.). *Integração das Tecnologias na Educação / Secretaria de Educação a Distância*. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p.112-116.

HALL, S. Codificação/Decodificação. In: \_\_\_\_\_. *Da diáspora: Identidades e mediações culturais*. Belo Horizonte: UFMG, 2003, p.387-404.

PEREIRA, M. V.; BARROS, S. S. Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no Ensino Médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.32, n.4, 2010.

PEREIRA, M. V.; BARROS, S. S.; REZENDE FILHO, L. A. C.; FAUTH, L. H. A. Demonstrações experimentais de Física em formato audiovisual produzidas por alunos do ensino médio. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.28, n.3, 2011.

PERÉZ, C. L. V. A criação de tecnologias no cotidiano. Trapeiros, poetas e... cineastas – crianças narradoras. In: BRASIL. *Cotidianos, imagens e Narrativas*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 2009. p.33-39.

REZENDE FILHO, L. A. C.; PEREIRA, M. V.; VAIRO, A. C. Recursos Audiovisuais como temática de pesquisa em periódicos brasileiros de Educação em Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.11, n.2, p.183-204, 2011.

ROSA, C. W. Concepções Teórico- Metodológicas no Laboratório Didático de Física na Universidade de Passo Fundo. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.15, n.2, p.13-27, 2003.

SCHRØDER, K. C. Making sense of audience discourses: towards a multidimensional model of mass media reception. *European Journal of Cultural Studies*, v.3, n.2, p.233-258, 2000.

TANAKA, M. M. Experimentação: planejando, produzindo, analisando. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. (Org.). *Integração das Tecnologias na Educação / Secretaria de Educação a Distância*. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p.118-122.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A. *Ensaio sobre a análise fílmica*. Campinas: Papirus, 1994.

**MARCUS VINICIUS PEREIRA** possui graduação em Licenciatura em Física e pós-graduação *lato sensu* em Ensino de Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ) e é doutorando em Educação em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Rio de Janeiro no Laboratório de Vídeo Educativo (LVE/NUTES). É professor do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ). Participa do grupo de pesquisa Recepção Audiovisual em Educação em Ciências e Saúde (GERAES) e é líder do Grupo de Pesquisa em Tecnologia, Educação & Cultura (GPTEC). Seu interesse de pesquisa tem se concentrado em investigar a produção e a recepção audiovisual em contextos educativos do ensino de Física, em especial no laboratório didático.

**LUIZ AUGUSTO COIMBRA DE REZENDE FILHO** possui graduação em Cinema pela Universidade Federal Fluminense (UFF), mestrado e doutorado em Comunicação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). É professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde do NUTES-UFRJ, coordenando o Laboratório de Vídeo Educativo (LVE). É bolsista do programa Jovem Cientista do Nosso Estado (JCNE) da FAPERJ, lidera o grupo de pesquisa Recepção Audiovisual em Educação em Ciências e Saúde (GERAES) e é membro do Grupo de Pesquisa em Tecnologia, Educação & Cultura (GPTEC). Tem experiência nas áreas de Educação e Comunicação, com ênfase em Cinema, atuando principalmente nos seguintes temas: documentário, cinema e vídeo educativos, recepção audiovisual, arquivos audiovisuais, educação em ciências e saúde.

**AMÉRICO DE ARAÚJO PASTOR JUNIOR** possui graduação em Programação Visual (Design) e mestrado em Educação em Ciências e Saúde, ambos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e é doutorando em Educação em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Rio de Janeiro no Laboratório de Vídeo Educativo (LVE/NUTES). Tem se dedicado ao estudo da produção e recepção audiovisual, em especial na educação médica. Participa do grupo de pesquisa Recepção Audiovisual em Educação em Ciências e Saúde (GERAES) como líder-adjunto, e como membro do Grupo de Pesquisa em Tecnologia, Educação & Cultura (GPTEC).

Recebido: 13 de junho de 2012

Revisado: 10 de outubro de 2012

Aceito: 17 de outubro de 2012