



# ELABORAÇÃO DE UM VÍDEO COM ENFOQUE CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS) COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DO ENSINO EXPERIMENTAL DE CIÊNCIAS

ELABORATION OF VIDEO WITH SCIENCE-TECHNOLOGY-SOCIETY APPROACH  
HOW FACILITATE INSTRUMENT OF THE EXPERIMENTAL LEARN OF SCIENCE.

**Elaine Moreira Alves<sup>1</sup>,  
Jorge Cardoso Messeder<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Programa *Stricto Sensu* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, e-mail: elainemalves@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Programa *Stricto Sensu* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, e-mail: jorge.messeder@gmail.com

## RESUMO

Os recursos audiovisuais vêm sendo utilizados com finalidades educativas desde a década de 60. No entanto, o seu potencial educativo tem sido discutido, e no que se refere ao Ensino de Ciências, mostra-se necessária uma nova configuração na abordagem destes recursos, a fim de proporcionar uma aprendizagem significativa, e complementando o livro didático. A mudança necessária ao vídeo educativo aponta para um enfoque educacional denominado CTS. Neste, os assuntos trabalhados em sala de aula são abordados a partir de temas geradores que estão em consonância com o cotidiano dos alunos. Neste trabalho apresentamos a confecção de um vídeo com abordagem CTS como um recurso complementar ao livro didático no ensino de ciências em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental em Nilópolis, Rio de Janeiro.

**Palavras-chave:** Recursos audiovisuais. Ciências. CTS. Vídeo.

## ABSTRACT

The audiovisual sources have been used to educative ended since 60<sup>th</sup> decade. However, the your educative potential has been discussed, and about Science Teaching show that a new settings in the approach are necessary to significative learning, and complementing the textbook. The necessary change in the educative videos put forward to educational approach named STS. In this, the subject worked in the classroom is broach over started themes that have in accord with the student daily. In this paper we showed a new video, to try a STS approach to 6<sup>th</sup> year in School in Nilópolis municipalities, Rio de Janeiro.

**Keywords:** Audiovisual source. Science. STS. Video.

## INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, (BRASIL, 1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997;1998) são os principais instrumentos balizadores e norteadores da Educação no Brasil. No que se refere à Educação Básica, especificamente no

Ensino Fundamental a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) no seu artigo 32 e determinada por Brasil (1996, p. 11) preconiza que o referido segmento do ensino deve ter por objetivo a formação básica do cidadão mediante alguns critérios listados abaixo:

O desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo (inciso I); a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade (inciso II); e o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores (inciso III).

Ainda acerca do Ensino Fundamental, são traçados como objetivos gerais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em Brasil (1998, p.7) que os alunos sejam capazes de:

Compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito; posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas; [...] questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

Analisados os objetivos gerais do Ensino Fundamental, espera-se que findado este segmento educacional, o ensino de Ciências Naturais estabelecido em Brasil (1998, p.33) terá desenvolvido no aluno capacidades de:

Compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente; compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural; identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas; [...] formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar.

Definidos os objetivos das Ciências Naturais no Ensino Fundamental torna-se necessário discutir a atual situação do ensino de ciências. Nesta perspectiva, Castro (2004) esclarece que de certo modo, pode-se dizer que as centenas de investigações e experimentações que se acumularam e proporcionaram às revoluções científicas dos últimos séculos poucas vezes adentraram a prática escolar, especialmente no ensino de ciências. Os currículos e programas bastante atualizados estão ainda submetidos a didáticas obsoletas. Este fato não contribui com o processo de fazer e de pensar a ciência, com a busca de certeza e como o lugar de incertezas que desafiam o futuro: nestes moldes eles são avessos às condições de uma mente científica.

Observa-se então uma situação de ambigüidade: de um lado a LDB e os PCN preconizando que o Ensino Fundamental deve levar o cidadão ao desenvolvimento de capacidades que lhe permitam compreender o ambiente natural e social para poder atuar como indivíduo e cidadão consciente; do outro lado, a problemática descrita acerca do ensino de ciências. Numa tentativa de minimizar as questões anteriores os PCN direcionam para um caminho que responde às necessidades geradas pelo avanço científico a partir da valorização ativa dos estudantes no processo de aprendizagem e que proporciona uma compreensão ativa de

conceitos: Esse caminho aponta para a experimentação ou Trabalho experimental (BRASIL, 1998).

### **O ensino experimental de ciências**

O Trabalho experimental (TE) ou atividade experimental foi denominado por Dourado (2001) como atividade que envolve controle e manipulação de variáveis. Este conceito pode, assim como o trabalho prático, trabalho laboratorial e trabalho de campo, assumir características e papéis particulares nas diferentes disciplinas científicas. Sob essa ótica a Biologia e a Geologia, pelas suas peculiaridades, desenvolvem com mais frequência trabalho laboratorial e trabalho de campo, enquanto a Física e a Química realizam quase que exclusivamente o trabalho laboratorial (DOURADO, 2001). A implementação de alguns tipos de trabalho nas escolas, assim como o estabelecimento da sua interdependência, proporciona segundo Dourado (2001), ao aluno a compreensão de um problema global comum permitindo o entendimento mais completo dos fenômenos biológicos. Deste modo, o TE ou atividade experimental pode proporcionar ambientes que garantam, segundo a LDB (1996) e os PCN (BRASIL, 1998) o espaço de reflexão, o desenvolvimento e a construção de idéias, a favor de conhecimentos e atitudes necessários ao aprendizado.

O trabalho experimental poderá contribuir para situações de aprendizagem significativa, sendo concebido como um processo investigativo, que envolve a pluralidade de métodos e explicações; onde à invenção, a criação, a incerteza e o erro podem desempenhar um papel primordial na compreensão dos problemas, assim como na definição e avaliação de estratégias possíveis para a sua resolução. Deste modo, o TE desempenha um papel fundamental na educação em ciências, facilitando o trabalho do professor em sua prática pedagógica. Sob esta ótica, o trabalho experimental pode ser considerado um caminho educativo que proporciona espaços de liberdade necessários ao desenvolvimento pessoal e social do aluno (ALMEIDA, 2001).

A ação positiva do trabalho experimental na constituição do saber é corroborada por Constantino *et al* (2003) que, realizando um estudo acerca do TE com turmas do Ensino Fundamental, confirmam que através da abordagem experimental os alunos constituíram conhecimentos difíceis de serem alcançados apenas pelo uso do livro didático. Outro estudo que reafirma a importância do trabalho experimental no ensino de ciências diz respeito a Matos & Valadares (2001) que trabalharam com turmas do 1º segmento do Ensino Fundamental e observaram a modificação e enriquecimento do aprendizado por meio de um ambiente cooperativo onde o aluno é um construtor do seu próprio conhecimento.

Apesar da importância do TE, diversas pesquisas mostram que esse tipo de metodologia ainda não é muito utilizado nas aulas de ciências, onde predomina o uso de aulas práticas demonstrativas, prevalecendo a execução de “receitas de bolo” sem estímulo ao envolvimento do aluno para explorar e manipular idéias. Neste caso o TE é considerado improdutivo e confuso e não contribui para o aprendizado significativo, uma vez que possui estilo confirmatório e corrobora uma teoria previamente ensinada. Neste caso, o aluno repete ou apenas observa o passo a passo realizado pelo professor (ALMEIDA, 2001). Diante de toda a problemática acerca da atual situação da abordagem dada ao TE faz-se necessário repensar os pressupostos desta modalidade através da sua reconceituação numa perspectiva contextualizada e transdisciplinar, segundo a interface Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), capaz de alterar profundamente os ambientes escolares assim como os papéis docentes e discentes vislumbrando uma aprendizagem significativa.

### **O enfoque CTS**

A trilogia Ciência-Tecnologia-Sociedade corresponde a uma área de estudos que trata a Ciência e a tecnologia tendo em vista suas relações, conseqüências e respostas sociais (BAZZO,

2002; ANELE, 2007). Por ter característica transdisciplinar, os estudos CTS integram os diversos saberes das áreas de conhecimentos acadêmicos tradicionais, promovem a reflexão sobre os fenômenos sociais e as condições da existência humana sob a perspectiva da Ciência e da técnica e por último, analisa as dimensões sociais do desenvolvimento tecnológico (BAZZO, 2002).

Os conhecimentos acerca da ciência numa perspectiva CTS que sejam eticamente orientados, contribuem para a construção de uma cidadania cultural, crítica e ativa (SANTOS, 2005). Nessa perspectiva os PCN estabelecidos por Brasil (1998, p.48) colocam acerca do eixo temático Tecnologia e Sociedade:

Este eixo temático tem como conteúdos as transformações dos materiais e dos ciclos naturais em produtos necessários à vida e à organização da sociedade humana. [ ] Comporta também o enfoque das relações entre ciência-tecnologia-sociedade, no presente e no passado, no Brasil e no mundo, em vários contextos culturais, considerando-se as alterações que o acesso e o uso da tecnologia promovem no meio social e na realidade econômica. As questões éticas, valores e atitudes compreendidas nessas relações são conteúdos fundamentais a investigar nos temas que se desenvolvem em sala de aula. A origem e o destino social dos recursos tecnológicos, o uso diferenciado nas diferentes camadas da população, as conseqüências para a saúde pessoal e ambiental e as vantagens sociais do emprego de determinadas tecnologias também são conteúdos de “Tecnologia e Sociedade”.

A abordagem educacional CTS galga o nascimento de uma nova ciência, aquela que leva em conta os contextos nos quais os problemas são gerados, dá voz aos cidadãos, valoriza o conhecimento prévio popular acerca das questões ambientais e reduz a distância e/ou fosso existente entre laboratório e sociedade (cidadãos e ciência), promovendo a colaboração entre ciência, tecnologia e flexibilidade social. A partir da ótica desta nova ciência, os cidadãos se apropriam dos assuntos referentes à ciência e a tecnologia como elemento da cultura contemporânea emitindo assim opiniões relevantes ao próprio contexto socioambiental (SANTOS, 2005; AULER, 2007; VON LINSINGEN, 2007). Para que as propostas de ensino CTS ocorram de fato e atuem na práxis educacional é necessária uma nova configuração curricular na abordagem de temas de relevância social associada a problematização das construções históricas, além da utilização de diferentes tipos de materiais didáticos confeccionados com materiais do cotidiano dos alunos (NASCIMENTO & VON LINSING, 2007; RICARDO, 2007). A cerca dos materiais didáticos, concebidos na temática CTS Zuin *et al.* (2008) reforçam o discurso acerca da necessidade da confecção de novas ferramentas educacionais como vídeos educativos, por exemplo, e que estejam mais próximos da realidade dos alunos a fim de proporcionar o despertar à ciência.

### **Os vídeos educativos**

A TV tem sido a principal fonte de informação utilizada pela sociedade contemporânea. É uma janela pela qual o homem atual compreende o mundo. Este veículo de informação atualiza os universos sensoriais, éticos e afetivos das diversas faixas etárias e estes, por conseguinte, são levados ao ambiente escolar (ARROIO & GIORDAN, 2006). A escola é um local onde são canalizadas as diversas culturas que se formam a partir das horas diárias de exposição à TV (LINHARES, 1999). A partir desse contexto pode-se perceber porque a linguagem utilizada pela TV e o vídeo estabelecem com sucesso uma comunicação significativa com um grande e variado quantitativo de pessoas: seu diálogo está intimamente atrelado ao cotidiano e ao modo como o público se comunica habitualmente.

A utilização do vídeo para o Ensino de Ciências é evidenciada por Arroio & Giordan (2006), que descrevem que os recursos audiovisuais, especificamente o vídeo, possuem funções que vão desde a introdução a um determinado assunto até a motivação por novos temas ou

mesmo a simulação de experimentos perigosos ou inviáveis do ponto de vista econômico. Esses vídeos têm qualidades primordiais capazes de envolver o espectador num processo de aprendizagem prazeroso onde o conhecimento é trabalhado sem que o espectador se dê conta do processo de aprendizagem no qual está envolvido (FRANCO, 1997; PAIM, 2006).

Assim sendo, o enfoque abordado por vídeos educativos pode proporcionar a constituição de um aprendizado significativo através da interação dos alunos ao reconhecerem neste, situações do seu cotidiano ou de sua relevância (PAIM, 2006). O vídeo educativo sobre atividades experimentais pode contribuir para minimizar a problemática existente acerca da abordagem atualmente dada nas aulas experimentais de Ciências. Esta afirmação é corroborada por Lavandier (2008) ao referir a utilização destes vídeos como uma alternativa para despertar o interesse e a atenção dos alunos quando não houver a possibilidade de realização de uma aula prática. A situação anterior mostra-se de grande valia ao contexto da rede municipal de ensino de Nilópolis onde não existem laboratórios de ciências nem espaços adequados para a realização de atividades práticas. Neste sentido, este estudo pretende contribuir para o Ensino de Ciências cumprindo os preceitos instituídos pelos PCN e pelo Programa Nacional do Livro Didático (BRASIL, 2007, p. 22), que avalia o critério “Pesquisa, Experimentação e Prática” e preconiza a realização de atividades de caráter científico, a partir de questionamentos, coleta de dados e interpretação, e superando-se práticas exclusivamente demonstrativas; prática de habilidades, atitudes e valores científicos.

## **METODOLOGIA**

A primeira etapa de execução deste estudo baseou-se na aplicação de questionários do tipo misto, com questões referentes às metodologias empregadas no ensino experimental de ciências, direcionados aos professores do 6º ano do Ensino Fundamental em 8 das 11 escolas da rede municipal de Nilópolis (RJ). Tal metodologia seguiu as recomendações estabelecidas por Lakatos e & Marconi (1991). As escolas participantes da pesquisa foram as seguintes:

- 1- Colégio Municipal Companheiros de Maryland;
- 2- Colégio Municipal Professor José D’Alessandro;
- 3- Colégio Municipal Dr. Nilo Peçanha;
- 4- Escola Municipal Professor Washington Bittencourt;
- 5- Escola Municipal Professora Edyr Ribeiro;
- 6- Escola Municipal Maria da Conceição Cardoso;
- 7- Escola Municipal Ribeiro Gonçalves.
- 8- Escola Municipal Poeta Carlos Drummond Andrade.

A partir da interpretação dos questionários, foi realizado um levantamento da percepção dos professores acerca das atividades experimentais contidas no livro didático utilizado e apontadas como relevantes ao aprendizado dos alunos. As reflexões acerca dos questionários, a temática comumente empregada nas aulas de ciências no 6º ano do Ensino Fundamental e a problematização destes temas, foram os critérios considerados para a definição das atividades experimentais a serem desenvolvidas no vídeo educativo proposto.

## **Elaboração do Vídeo**

Após a escolha das atividades experimentais a serem utilizadas no vídeo educativo, optou-se pela realização de um vídeo com caráter “piloto”, no laboratório de Físico-Química do IFRJ de Nilópolis (RJ). Este vídeo teve como objetivo a verificação da viabilidade e potencial destas experiências como instrumento facilitador no Ensino Experimental de Ciências.

Seguem abaixo as atividades experimentais utilizadas nesse vídeo-teste:

### 1. Atividade Experimental I

A primeira atividade retrata o processo de cristalização em situações em que há mudança no pH do meio (MATEUS, 2001).

Nesta atividade foi proposto o seguinte questionamento:

***“Como ocorre a formação de cristais na natureza?”***

#### Material:

- Mármore (fragmentos de 3cm de diâmetro)
- 4 béqueres de 100mL
- Ácido acético
- Corante alimentício

#### Procedimento

Colocar os fragmentos de mármore nos béqueres adicionando o ácido acético. Depositar os béqueres em lugar aberto e em repouso por 5 ou 7 dias. Após a total evaporação do ácido, adicionar gotas de corante sobre os cristais que se formaram para colorir-los.

### 2. Atividade Experimental II

A segunda atividade retrata a mudança no estado físico do iodo influenciado pela mudança na temperatura. A literatura reporta esse experimento clássico para a sublimação do iodo (MATEUS, 2001). Nesta atividade foi proposto o seguinte questionamento:

***“Como as mudanças ambientais podem modificar o estado físico da matéria?”***

#### Material:

- Iodo
- 1 balão de vidro com fundo redondo
- Fogão ou bico de Bunsen

#### Procedimento

Depositar os cristais de iodo dentro do balão de vidro vedando a boca do frasco. A seguir, levar o balão ao fogão ou bico de Bunsen aquecendo cuidadosamente por alguns minutos.

### 3. Atividade Experimental III

A terceira atividade retrata como a fenolftaleína e a amônia atuam como indicadores da acidez do meio. Tal atividade foi selecionada de Mateus, (2001). Nesta atividade foi proposto o seguinte questionamento:

***“O ambiente pode sofrer modificações em decorrência da atividade dos seres vivos?”***

#### Material:

- Água (200mL)
- Recipiente de vidro com tampa
- Solução de fenolftaleína
- Hidróxido de amônio
- Palitos de fósforo

#### Procedimento

Adicionar água no recipiente. Acrescentar algumas gotas de solução de fenolftaleína. Colocar algumas gotas de solução de amônia até que ocorra a mudança na cor da água. Acender um palito de fósforo dentro do frasco deixando-o queimar. Apagar o palito e tampar o frasco rapidamente. Agitar o frasco para dissolver os gases na água.

#### 4. Atividade Experimental IV

A quarta atividade demonstra a existência de água de cristalização do sulfato de cobre e do cloreto de cobalto, a partir da mudança na coloração destes sais após aquecimento seguindo a metodologia de Rodrigues *et al*, (2009). Nesta atividade foi proposto o seguinte questionamento:

***“Onde existe água em nosso planeta?”***

##### Material:

- Sulfato de cobre
- Cloreto de cobalto
- 2 cadinhos de porcelana
- Microondas doméstico

##### Procedimento

Aquecer 2,0g de cada sal em cadinho de porcelana levando ao forno de microondas por 20 minutos em potencia 700W e frequência 2450MHz.

#### 5. Atividade Experimental V

A quinta atividade explora a condutividade elétrica da água. Nesta atividade foi proposto o seguinte questionamento:

***“A água pode ser conduzir energia?”***

##### Material:

##### Materiais para confecção do sistema elétrico

- 4 pilhas de 1,5V
- Fios elétricos com “jacarés”
- Lâmpada de diodo
- Grafite

##### Outros materiais

- 3 béqueres de 100mL
- Cloreto de sódio
- Ácido acético
- Sacarose
- Água destilada

##### Procedimento

Após a confecção do sistema elétrico, depositar 50mL de água destilada em todos os béqueres numerando-os de 1 a 3. No béquer 1 adicionar cloreto de sódio. No 2, ácido acético. No béquer 3 adicionar sacarose. A seguir, mergulhar os fios com grafite em cada béquer.

Os experimentos descritos anteriormente foram filmados com o auxílio de uma câmera digital da marca “Sony”, modelo “Cyber-shot DSC-P41”, e um cartão de memória do modelo “Memory Stick” de 512 megabytes.

Para a edição foi utilizado o programa “Movie Maker” do sistema operacional Windows XP. O vídeo tem duração de cerca 60 minutos e apresenta um formato de exibição compatível com qualquer aparelho de DVD.

## RESULTADOS

Os resultados esperados das atividades experimentais são descritos abaixo.

### **Atividade Experimental I**

A primeira atividade abordou a temática da cristalização. Nessa atividade pode-se observar a reação dos carbonatos do mármore pelo ataque do ácido acético com liberação de gás carbônico. Neste caso, a reação ocorrida forma uma solução de acetatos de cálcio e magnésio e posterior formação de cristais que se depositam sobre o mármore após a evaporação do ácido.

Através das imagens obtidas nesse experimento o professor de Ciências pode abordar o processo de cristalização a partir do questionamento gerado e problematizando a formação natural dos cristais em decorrência das condições ambientais. O professor de Ciências pode ainda trabalhar em parceria com o de Geografia a formação das estalactites e estalactites nas cavernas, assunto relacionado ao conteúdo “Solos” e que é comum a ambas as disciplinas no 6º ano do Ensino Fundamental.

### **Atividade Experimental II**

A segunda atividade trabalhou a temática referente à mudança no estado físico da matéria. Ela foi realizada a partir do aquecimento de cristais de iodo que acelerou seu processo de sublimação.

Esta atividade que retrata a mudança no estado físico do iodo provocado pela mudança na temperatura ambiente tem como propósito gerar a discussão a partir do questionamento gerado acerca das condições ambientais e suas influências no estado físico da matéria. O professor de Ciências pode trabalhar o conteúdo “Propriedades da matéria” exemplificando com outros materiais, a questão da diferença de temperatura na alteração do estado físico. Pode ainda problematizar a questão do Aquecimento Global a partir do derretimento das calotas polares (mudança no estado físico) e suas conseqüências para o futuro do planeta.

### **Atividade Experimental III**

A terceira atividade experimental abordou a temática da mudança no ambiente promovida pela atividade dos seres vivos. A queima do enxofre presente no palito de fósforo combinada ao oxigênio do ar produziu o dióxido de enxofre que se dissolveu na água acidificando o meio. A fenolftaleína utilizada como um indicador do pH do ambiente presente na água tornou-se incolor.

A mudança na coloração do líquido reproduzido na atividade III ilustra a questão mudança ambiental através da acidificação do meio. Por meio dessa atividade o professor pode problematizar o conteúdo de 6º ano “O ambiente e os seres vivos” através do questionamento gerado sobre os impactos ocorridos no planeta pelas atividades dos seres vivos, incluindo as humanas como a chuva ácida, por exemplo. Pode também explicar a questão do pH oportunizando a compreensão acerca do que é o potencial de hidrogênio muito discutida na mídia.

### **Atividade Experimental VI**

A quarta atividade mostrou a desidratação do sulfato de cobre e do cloreto de cobalto utilizando o forno de microondas doméstico. Os cristais destes sais sofrem alteração na cor após seu aquecimento como conseqüência da remoção de água de hidratação e formando um composto anidro (sem água).

O professor pode trabalhar o conteúdo “A água no planeta” através da problematização gerada pela atividade com o questionamento da presença da água na matéria inorgânica. Instigar nos alunos a reflexão sobre a presença da água além dos seres orgânicos, promovendo a descoberta deste mineral em situações diferentes daquelas comumente apresentadas nos livros

didáticos como: a água no corpo humano e de outros animais, na geleira, rios e mares, e nos vegetais.

### **Atividade Experimental V**

A última atividade apresentou a condutividade elétrica da água em meios com cloreto de sódio, ácido acético e sacarose. A presença dos sais na água permitiu a condução da corrente elétrica no sistema e como consequência a lâmpada se acendeu.

Através desta atividade o professor pode trabalhar o assunto “A água como fonte de energia” e discutir com os alunos a relação dos sais e da eletricidade. Pode ainda abordar as fontes geradoras de energia elétrica brasileira e mundial e seus impactos ambientais. O professor pode também estimular debates acerca das fontes energéticas brasileiras e a utilização de fontes alternativas nas diferentes regiões do país.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização de vídeos sobre atividades experimentais para o ensino de Ciências, como o descrito no trabalho de Lavandier (2008) não objetiva a substituição das aulas experimentais. Ele espera despertar o interesse e a atenção dos alunos à Ciência quando não for possível a realização das aulas experimentais. Neste sentido, a motivação promovida pelo vídeo pode auxiliar o docente na problematização dos conteúdos abordados no 6º ano gerando discussões necessárias à completa compreensão dos fenômenos naturais que dificilmente podem ser contemplados apenas pelo livro didático.

O vídeo educativo confeccionado neste trabalho vislumbra contribuir para a melhoria da associação teoria-prática no ensino experimental de Ciências através da abordagem CTS; e esta, propõe a aprendizagem numa perspectiva contextualizada social e culturalmente, voltada para o público-alvo ao qual foi confeccionado. Neste sentido, Arroio & Giordan (2006) esclarecem a importância da utilização de recursos audiovisuais que sejam compatíveis ao público ao qual se destina afim de que a aprendizagem a partir dos mesmos ocorra. Ainda segundo Rosa (2000) havendo incompatibilidade entre a matriz teórica produtora do vídeo e a matriz da sala de aula não ocorrerá à aprendizagem. Esta afirmativa pode ser explicada pelo fato de que não havendo compreensão do audiovisual pelos alunos, os mesmos não desconstruem seus conhecimentos prévios errôneos e não há a reconstrução de conhecimentos.

Este estudo então demonstra grande potencial uma vez que foi construído para o mesmo público no qual será utilizado, aborda e problematiza os assuntos trabalhados no 6º ano do Ensino Fundamental e traz as colocações daqueles que atuam no referido segmento escolar da rede municipal de Nilópolis, os professores.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, A.M.F.G. de. Educação em Ciências e Trabalho Experimental: Emergência de uma nova concepção. **Revista Ensino Experimental de Ciências: (Re) Pensar o Ensino das Ciências**, Ministério da Educação, Lisboa, v. 3, p. 61-73, 2001.

ANELE, A.C. **O enfoque CTS em sala de aula: Uma abordagem diferenciada utilizando a Unidade de Aprendizagem em Educação Química**. 2007. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

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

- AULER, D. Enfoque Ciência-tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. **Revista Ciência e Ensino**, Edição Especial, v.1, nov. 2007.
- BAZZO, W.A. A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 28, p. 83-99, jan./abr. 2002.
- BRASIL. LDB (1996). **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF: Congresso Nacional, 1996.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. BRASÍLIA: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais, Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental**. BRASÍLIA: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos PNLD 2008: Ciências**. BRASÍLIA: MEC, 2007.
- CONSTANTINO, E.S.C.L. *et al.* **Uso de simulação experimental no ensino de ciências**. In: 4º ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Bauru, 2004. Anais... 2003.
- DOURADO, L. Trabalho Prático (TP), Trabalho Laboratorial (TL), Trabalho de Campo (TC) e Trabalho Experimental (TE) no Ensino de Ciências – contributo para uma clarificação de termos. **Revista Ensino Experimental de Ciências: (Re) Pensar o Ensino das Ciências**, Ministério da Educação, Lisboa, v. 3, p.13-18, 2001.
- FRANCO, G.E.L. O Vídeo Educativo: Subsídios para a leitura crítica de documentários. **Revista Tecnologia Educacional**, n. 136-137, p. 20-23, mai./ago. 1997.
- LAKATOS, E.M. & MARCONI, M.A. **Fundamentos da metodologia científica**. 3ª edição revista e ampliada. São Paulo: Atlas, 1991.
- LAVANDIER, R. C. **O uso didático pedagógico de vídeos com experimentos químicos destinados ao ensino de reações químicas**. 2008. 49 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, Rio de Janeiro.
- LINHARES, R.N. Vídeos na educação escolar: A experiência do vídeo escola em Aracajú. **Revista Médios y Educacion**, v.12, n.12, p.1-7. 1999.
- MATEUS, A.L. **Química na cabeça**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.
- MATOS, M.G. & VALADARES, J. O efeito da actividade experimental na aprendizagem da ciência pelas crianças do primeiro ciclo do ensino básico. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 6, n.2, p.227-239. 2001.
- NASCIMENTO, T.G. & VON LINSINGEN, I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de Ciências. **Convergência Revista de Ciências Sociais**, n. 42, p. 1405-1435, set./dez. 2006.
- PAIM, P.G. **A história da borracha na Amazônia e a Química Orgânica: Produção de um vídeo didático-educativo para o Ensino Médio**. 2006. 129 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) – Mestrado em Ensino de Ciências, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília.
- RICARDO, E.C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para a sua implementação no contexto escolar. **Revista Ciência e Ensino**, Edição Especial, v.1, nov. 2007.
- RODRIGUES, B.C. *et al.* **Desidratação de sais assistida em forno de microondas como uma proposta de experimentação em Química**. In: 32ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, Fortaleza, 2009. Resumos.
- ROSA, P.R. da S. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.17, n.1, p.33-49, abr. 2000.

SANTOS, M.E.V.M. Cidadania, conhecimento, Ciência, e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. **Revista CTS**, v. 2, n. 6, p. 137-157, dez. 2005.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Revista Ciência e Ensino**, Edição Especial, v.1, nov. 2007.

ZUIN, V.G. *et al.* Análise da perspectiva ciência-tecnologia-sociedade em materiais didáticos. **Ciência e Cognição**, v.13, p.56-64, mar. 2008.