

**MANUAL DIDÁTICO PARA UTILIZAÇÃO DE MÚSICA E IMAGENS PARA O  
ENSINO DE CIÊNCIA E BIOLOGIA**

**ADRIANE DALL' ACQUA DE OLIVEIRA**

**PONTA GROSSA**  
**2010**

**ADRIANE DALL' ACQUA DE OLIVEIRA**

**MANUAL DIDÁTICO PARA UTILIZAÇÃO DE MÚSICA E IMAGENS PARA O  
ENSINO DE CIÊNCIA E BIOLOGIA**

Produto da dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

**PONTA GROSSA  
2010**

Ficha catalográfica elaborada pela Divisão de Biblioteca  
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa  
n.74/10

O48 Oliveira, Adriane Dall' Acqua de

Manual didático para utilização de música e imagens para o ensino de ciência e  
biologia. / Adriane Dall' Acqua de Oliveira. -- Ponta Grossa: [s.n.], 2010.  
51 f. : il. ; 21 cm.

Acompanha: Dissertação de Mestrado - Músicas e imagens: recursos de mídia  
como ferramenta para o ensino de ciências e biologia.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos de Francisco

Co-orientadora: Profa. Dra. Dalva Cassie Rocha

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Curso de  
Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, 2010.

1. Ciências – Ensino-aprendizagem. 2. Biologia – Ensino-aprendizagem. 3. Mídia  
– Recursos tecnológicos. I. Francisco, Antonio Carlos de (Orient.). II. Rocha,  
Dalva Cassie (Co-orient.). III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná,  
Campus Ponta Grossa. IV. Título.

CDD 507

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Passo-a-passo montagem do vídeo- como salvar arquivos.....	37
Figura 2: Passo-a-passo montagem do vídeo- abrir o programa .....	37
Figura 3: Passo-a-passo montagem do vídeo- importar arquivos .....	38
Figura 4: Passo-a-passo montagem do vídeo- inserir sons .....	38
Figura 5: Passo-a-passo trabalhando com a linha do tempo .....	39
Figura 6: Passo-a-passo montagem do vídeo- inserir imagens .....	41
Figura 7: Passo-a-passo montagem do vídeo- editando tempo de duração .....	41
Figura 8: Passo-a-passo montagem do vídeo- concluir o vídeo.....	42

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
<b>3 ESTRUTURA DAS AULAS E AVALIAÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>4 ROTEIROS.....</b>	<b>21</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>

## 1 APRESENTAÇÃO

O objetivo do desse manual é elaborar um instrumento que auxiliará o professor na utilização de recursos tecnológicos de música e imagem como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia.

Dentre os inúmeros recursos pedagógicos, o livro didático é amplamente utilizado pelo professor para despertar o interesse dos estudantes tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, apesar de outros recursos serem introduzidos e utilizados ao longo dos anos, para facilitar o ensino-aprendizagem, o livro ainda é o mais utilizado.

O apego aos livros mostra uma inversão de papéis no processo de ensino-aprendizagem, pois o livro pode tornar-se, em alguns casos, a única ferramenta de aprendizagem do professor. Outros recursos, muitas vezes são deixados de lado.

Não se trata de uma crítica ao livro didático, apesar de que alguns livros didáticos não trazem discussões relacionadas à ciência, tecnologia e sociedade, dificultando que o professor desenvolva uma atividade em relação a essa abordagem, e sim ao mau uso deste por alguns professores, pois o livro poderia ser uma das alternativas para o ensino e não a única. O professor poderia aproveitar esses recursos e produzir materiais para a aprendizagem.

Krasilchick (2005) descreveu diferentes tipos de aulas de laboratório que são utilizadas no ensino de Ciências com o intuito de permitir gradativos níveis de autonomia ao aluno. No entanto, em grande parte dos casos, as aulas de laboratório são predominantemente de demonstração, pois não há reflexão sobre o problema a ser investigado. Dessa forma, essa atividade que deveria ser uma ferramenta de construção de conhecimento torna-se ineficiente.

Segundo Santos e Mortimer (2002) o processo de alfabetização científica se faz cada vez mais necessário e deve conduzir o cidadão a autonomia, partindo da informação e da reflexão sobre este conhecimento. Portanto, o papel do professor nesta interface ensino-aprendizagem deve ser amplo e para isso, ele precisa levar em conta todas as possibilidades e mídias para que a transmissão e assimilação do conhecimento sejam eficientes e para que a reflexão e a análise tornem-se atitudes cotidianas na vida do estudante.

O acesso à informática disponibiliza recursos de mídia, como música e imagens, que podem também ser utilizados como ferramentas didáticas, visto que o

cotidiano, principalmente dos jovens, é rico em som e imagem, cujos elementos tecnológicos e científicos poucas vezes são percebidos pelos alunos.

A exploração de recursos didáticos que tenham esses elementos pode proporcionar o aumento de conhecimento específico, além de aprendizagem cultural que também estimula a sensibilidade, a reflexão sobre valores, padrões e regras.

Todos esses elementos, seja de laboratório ou de informática, foram agregados à escolarização para que o estudante entenda a ciência como um recurso de melhoria da qualidade de vida.

A Ciência não se limita a espaços como laboratórios ele deveria circular na sociedade dialogando com o cotidiano dos cidadãos. A música é uma ação popular e cultural, que pode ser fonte de reflexão, comunicação e aprendizagem. No caso desta pesquisa, são investigados conhecimentos científicos presentes em músicas, uma das possibilidades de transposição do conhecimento científico.

Como alternativa para ministrar aulas de biologia no ensino médio noturno, pois a maioria desses alunos já ingressou no mercado de trabalho e muitas vezes consideram cansativas as aulas tradicionais de quadro e giz, trabalhos pautados em principalmente em memorização, fórmulas e nomes científicos, não que isso não tenha relevância para o aprendizado e sim a maneira como está posta essa prática em algumas escolas, também dificultam o interesse destes sujeitos que muitas vezes, acabam evadindo-se da escola, surgiu à proposta de utilização da música e imagens como ferramentas no processo de aprendizagem, aliada as imagens.

A música tem o caráter lúdico, portanto, pode estimular o estudo de forma agradável e pode ser utilizada como mais uma ferramenta didática porque atrai a atenção, permite a reflexão e estimula a análise, contribuindo para um aprendizado amplo e não apenas técnico do assunto abordado, as imagens são importantes para a fixação e associação de conteúdos e conceitos.

A interação entre a música e imagem utilizando o computador pode propiciar a criação de materiais didáticos, como *clips* de músicas com fim educativo, isso não impede o uso de recursos como o livro didático, aulas práticas e sim complementa o conhecimento escolar.

Interferir, criar condições à apropriação do conhecimento e sua participação efetiva na sociedade é papel fundamental do professor no processo pedagógico..

Os investimentos nos últimos anos nas escolas públicas do Paraná, também incentivaram esta pesquisa. A aquisição de TV's-Multimídia para todas as salas de

aulas das escolas da Rede Estadual de Ensino, como mais um recurso didático aos professores, possibilitaram a reflexão da prática docente, bem como da metodologia adotada nas aulas.

Partindo deste pressuposto, devem-se aproximar os recursos tecnológicos para o ensino destas disciplinas, trazendo assim uma proposta de utilização de recursos de música e imagem como ferramenta de ensino-aprendizagem, aos alunos em geral, mas principalmente para aqueles que freqüentam o noturno, pois estes podem utilizar de recursos tecnológicos em seus empregos, mas não relacionam toda a ciência e tecnologia que está envolvida nesse processo. Além do mais, as músicas e imagens estão implicitamente ligadas ao seu cotidiano. Depois de um dia de trabalho estes recursos podem trazer além de diversão, descontração e relaxamento o conhecimento científico, tão importante para a formação acadêmica destes estudantes trabalhadores.

O ensino de Ciências e Biologia estão vinculados à relação teoria-prática, no entanto, com predomínio da teoria. Os professores tiveram sua formação acadêmica deficiente no que tange à construção de material didático e uso de recursos tecnológicos usando música e imagem.

O objetivo desse manual é elaborar um instrumento que auxilie o professor a utilizar-se de recursos tecnológicos de música e imagem como ferramenta no processo de aprendizagem propor uma metodologia que interaja com diferentes recursos didáticos, para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia. Utilizando de recursos tecnológicos (computadores, internet) músicas e imagens no processo de construção do conhecimento e ainda, descrevendo mecanismos para instrumentalizar docentes para o uso destes recursos; identificando termos técnicos e científicos nas letras das músicas e imagens cotidianas, como ferramenta de aprendizagem.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Freire (1985) é preciso considerar que a alfabetização pressupõe muito mais que o ato de ler e escrever, ou no contexto, da alfabetização digital, é mais do que conhecer linguagens de programação, instalar ou utilizar um sistema operacional, um aplicativo, corresponder-se eletronicamente ou navegar na rede. Portanto, considera-se que o termo não necessita ser modificado, mas compreendido de forma abrangente.

A preocupação com o retorno à prática social é fundamental nesta pesquisa, o professor media o conhecimento para que o educando o assimile em sua realidade, a música e as imagens.

Isto significa que o professor de biologia, pode utilizar todas as possibilidades de mídias na construção do conhecimento coletivo, interagindo sempre com o aluno, a fim de vivenciar as tecnologias, pois a ciência e a tecnologia estão interligadas.

... o processo de alfabetização em ciência é contínuo e transcende o período escolar, demandando aquisição permanente de novos conhecimentos. Escolas, museus programas de rádio e televisão, revistas, jornais impressos devem se colocar como parceiros nessa empreitada de socializar o conhecimento científico de forma crítica para a população (KRASILCHIK, 2004, p. 14).

A formação acadêmica e cultural dos professores pode ser um aspecto facilitador para a utilização de recursos tecnológicos na sua práxis.

Segundo Niskier (2000) o processo de ensino e de aprendizagem envolve aspectos fundamentais como a concepção teórica do docente e as relações interpessoais que surgem na sala de aula. Estas relações entre teorias e cotidianos devem, sempre que possível, estarem presentes na sala de aulas. Os temas que surgem devem ter uma resposta por parte dos educadores, para isso a constate formação e atualização de conhecimentos se faz necessária.

Krasilchik (2004) reitera a necessária amplitude da educação na formação do indivíduo.

Cursos e programas que enfatizam a memorização de vocabulário são os mais presentes e dão aos alunos idéias distorcidas da ciência como um conjunto de nomes e definições, impedindo que vejam as interações da ciência, tecnologia e sociedade. Embora seja necessário, adquirir um vocabulário básico não é o bastante. É essencial levar o estudante a buscar lógica e racionalmente, e também criticamente, os dados empíricos que devem ser de domínio público (KRASILCHIK, 2004, p. 19).

A educação é um processo complexo que utiliza diferentes meios de comunicação para completar ou apoiar a ação do docente.

Nessa linha de conduta, ressalta-se o trabalho de Hack (2007) que analisa o uso de mídias e multimídias nas escolas públicas do ensino fundamental e médio de três municípios catarinenses para pensar e repensar a prática docente frente a tecnologias de informação e comunicação em sala de aula e conclui com uma proposta de capacitação nesta área para os docentes.

Segundo Zentgraf (2000) os educadores na década de setenta adotavam a Pedagogia Tecnicista que privilegiava excessivamente a tecnologia educacional, mas que transformava professores e alunos em meros executores e receptores de projetos elaborados em gabinetes e desvinculados do contexto social a que se destinavam.

Esse tipo de abordagem de características autoritárias, não dialógicas, na qual cabia ao aluno assimilar passivamente os conteúdos transmitidos pelo professor ainda é seguido por muitos educadores atuais.

Embora seja amplamente reconhecido o potencial dos recursos audiovisuais no ensino de Biologia, os dados disponíveis indicam que são poucos e mal usados. De acordo com os relatos, nem mesmo no tradicional quadro-negro são feitos esquemas, desenhos, demonstrações, de forma que a expressão pejorativa “aulas de saliva e giz” atualmente está ainda mais reduzida, com a eliminação do giz, ficando a aula restrita apenas a fala do professor ou a leitura do livro didático. No entanto, a tecnologia moderna e sofisticada usada nos filmes, televisão e videoteipes, entre outros, faz parte do dia-a-dia do aluno, aumentando as barreiras entre a vida e a escola (KRASILCHIK, 2005, p. 63).

É observável que o uso de mídias e multimídias sirva para motivar, ilustrar, reforçar. No entanto, há necessidade de redefinir o processo de comunicação entre docente e educando, uma vez que o processo baseado no monólogo da sala de aula tende a transformar-se num diálogo interativo, utilizando estes diferentes meios e

recursos, inclusive a internet, sem descartar outros recursos educacionais muito utilizados (livros, apostilas, etc.).

Não se pode desconsiderar que uma parcela significativa das informações em biologia é obtida por meio da observação direta dos organismos ou fenômenos ou por meio de observação de figuras, modelos, etc. (KRASILCHIK, 2005).

A concepção de ensino da Secretaria de Estado de Educação do Paraná, principalmente nas disciplinas de Ciências e Biologia, prioriza a construção de conceitos, incorporados no cotidiano e não apenas a memorização de conteúdos.

A contextualização é um dos princípios da SEED-PR, que auxiliam as disciplinas escolares a aproximarem os conteúdos escolares ao cotidiano destes educandos, facilitando a construção dos conceitos. As diferentes estratégias pedagógicas são importantes ferramentas para esta prática social.

A importância da utilização de diferentes ferramentas computacionais no processo de ensino-aprendizagem constitui um novo paradigma no ensino.

[...] a utilização de computador como recurso pedagógico possui impacto significativo e positivo sobre o desempenho dos estudantes e ainda há evidências de que o uso de computadores para fins pedagógicos tem efeitos positivos sobre a proficiência [...] (BIONDE; FELÍCIO, 2007, p.17).

O computador é uma ferramenta muito presente no cotidiano dos alunos. Mesmo que não possuam em suas casas, as escolas podem oferecer este recurso ou ainda em lan-house, este recurso está disponível.

Mas os reflexos negativos destes recursos podem ser observados segundo Tescarolo e Oliveira (2007) que afirma:

...poucos instrumentos são tão poderosos e eficazes em termos de mudança do que o conhecimento, é preocupante a constatação de que o progresso científico e tecnológico que vem sendo produzido tenha afinal se transformado em refém do mercado e da exploração em um ímpeto de inovação obsessivo de utilidades supérfluas que nos transformou em predadores da natureza (TESCAROLO; OLIVEIRA, 2007, p. 2).

Novos ambientes que proporcionem aprendizagem e a elaboração de matérias didáticos podem ser utilizados pelos educadores através das tecnologias computacionais, TV's-Multimídia, a câmera digital, celulares, a televisão, o DVD, a

internet, entre outros, onde o processo dialógico e mediador do professor é importante para a construção do conhecimento e ainda, para que o educando assuma uma postura mais ativa neste processo.

Há uma busca urgente não apenas de novas bases teórico-metodológicas decorrente dos avanços tecnológicos, além das visões da clássica ciência, e a transformação das práticas pedagógicas. É necessário ainda, construir um pensamento educacional em consonância com a tecnologia que está inserida na escola como no cotidiano.

Isso proporciona aos professores a possibilidade de revisar seus métodos, técnicas e procedimentos de ensino-aprendizagem.

A função do professor como mediador no processo aprendizagem é importante, para que os alunos utilizem mensagens audiovisuais na sala de aula e as reconheçam também no seu cotidiano. A tecnologia no cotidiano não permite tecnofobia, a revolução tecnológica abala paradigmas e estruturas educacionais no processo tradicional de ensino-aprendizagem, faz o professor sair de sua zona de conforto, criar, produzir e rever sua práxis.

Os inúmeros recursos computacionais disponíveis atualmente servem como um veículo disseminador e condutor do processo de aprendizado, cujo sucesso está intimamente ligado à confiabilidade e ao suporte na infraestrutura tecnológica utilizada (RODRIGUES, et al, 2008, p. 72).

Não se trata apenas de adaptar os recursos tecnológicos às formas tradicionais de ensino. Estes recursos devem orientar metodologias diferenciadas de ensino. As experiências envolvendo recursos tecnológicos são positivas para o desenvolvimento de produtos de aprendizagem.

A arte e a ciência são dois componentes da atividade humana criativa. Ambas são formas de expressão do conhecimento, individual ou coletiva. O avanço da ciência proporcionou mudanças nas manifestações artísticas do ser humano ao longo do tempo, em toda a sua amplitude, na pintura, nas artes cênicas e na música, dentre outras. A arte tem contra pontos em relação à ciência e muitos autores já se debruçaram sobre as similaridades e as diferenças entre elas conforme menciona Massarani, et al (2006).

A música é uma manifestação artística fortemente relacionada às ciências físicas e à matemática. Moreira e Massarani (2006) relatam que em tempos remotos,

a harmonia musical do universo já era investigada pelos filósofos e cientistas e que a construção de instrumentos musicais é mediada por cálculos e inovações tecnológicas. Mas além desses aspectos, as letras das canções trazem ao público temas de interesse, que abordam as ciências.

A análise das letras de canções populares que tratam de temas científicos quando utilizada em sala de aula como um recurso didático não parece ser um fator limitante para auxiliar no processo ensino aprendizagem, ao contrário, é uma estratégia que motiva os jovens e que pode ser utilizado de forma interdisciplinar, como foi abordado por Matos (apud MASSARANI, 2006) a vulgarização científica tem o papel principal de esclarecer, mais do que instruir minuciosamente sobre este ou aquele ponto em particular, mantendo os indivíduos em contato com a ciência, de forma coletiva, sendo capaz de torná-los mais receptíveis e mais aptos a compreender determinados assuntos de caráter científico (ALMEIDA, 1931, p. 237).

Para Matos (apud MASSARANI, 2006) a produção musical pode ser vista como um corpo documental, uma fonte particularmente instigante para a historiografia, já que por muito tempo embalou boêmios, artistas populares e sambistas, entre outros.

A música é pouco explorada pela análise histórica e como instrumento com potencial didático. A análise das letras musicais pode ser um interessante momento para um exercício interdisciplinar, ainda mais que a música carrega acontecimentos, particularmente entre os jovens.

Segundo Chirico (2008)

No momento atual, a música popular vem sendo utilizada como uma das linguagens alternativas e um importante recurso didático para a aprendizagem de História. No contexto de sala de aula, o uso da música é um poderoso instrumento pelo qual se revela o registro da vida cotidiana, na visão de autores que observam o momento social em que vivem. As representações sociais dos autores e intérpretes serão instrumentos na transformação dos conceitos, porque esse tipo de registro traz evidências que facilitam o entendimento do passado e a compreensão histórica por parte dos alunos, pela empatia estabelecida entre eles em relação a outros contextos históricos (CHIRICO, 2008, p. 1).

A música pode ser utilizada como recurso pedagógico em várias disciplinas. Muitos conceitos biológicos são apresentados nas letras de música, em diferentes estilos musicais. Partindo deste pressuposto, podemos considerar a música como

um recurso didático-pedagógico, que auxilia a popularização da ciência, principalmente nas aulas de Ciências e Biologia.

Para a população em geral, a ciência é muito abstrata e a dificuldade dos educandos perceberem a ciência no cotidiano é algo comum. Os professores precisam utilizar recursos pedagógicos e tecnológicos para modificar esta realidade e mostrar aos estudantes a constante presença e devida importância da ciência e da tecnologia na suas atividades diárias.

Existem recursos midiáticos ou de informação, que podem ser utilizados pelos professores e que abordam questões de ciências com linguagem acessível para os alunos de ensino fundamental e médio como revistas de divulgação especializadas em temas de atualização em ciências e tecnologias, no entanto, com custos elevados para que sejam adquiridas em quantidade suficiente. A possibilidade do uso de jornais, também esbarra na questão dos custos financeiros para aquisição desse recurso.

Por outro lado, o uso de música pode ser uma alternativa viável financeiramente, uma vez que o acesso comum é facilitado.

Não se pode deixar de ressaltar aqui a diferença entre “escutar” e “ouvir” uma música. Segundo Jeandot (2008)

...para ouvir, necessitamos de um aparelho auditivo, em funcionamento, capaz de captar impressões de sons e ruídos. Já a escuta envolve interesse, motivação atenção. É uma atitude mais ativa que ouvir, pois selecionamos, no mundo sonoro, aquilo que nos interessa. A escuta envolve também a ação de entender e compreender, ou seja, tornado consciência daquilo que se captou através dos ouvidos (JEANDOT, 2008, p. 21).

Tradicionalmente, quando o tema “música” é abordado em aulas de ciências e/ou da física, os conceitos de ondas mecânicas, ondas tridimensionais e de som são aplicados. As qualidades fisiológicas do som relacionadas com a percepção também podem ser abordadas: a intensidade (maior ou menor amplitude de uma onda, sons fortes e sons fracos), frequência (quantidade de oscilações por unidade de tempo, sons altos e sons baixos). A unidade de medida de frequência das emissoras de rádio pode ser explorada bem como os timbres (forma de onda, quantidade de harmônicos, distinção de dois ou mais sons, vocal ou de instrumento que emitem a mesma nota na mesma frequência).

Ainda, em relação aos efeitos da música em nosso corpo, Castro, em seu artigo Web music: produção e consumo de música na cibercultura, relata que:

O tipo de interação entre público e música, já que esta parece ter como objetivo mais explícito induzir certos estados mentais e físicos do ouvinte. O altíssimo nível de dinâmica de difusão sonora, ao perpassar os corpos, transforma-os em membranas. O plexo solar é acionado pelos sons graves, como tambor. O corpo é literalmente tocado ou massageado pela música (CASTRO, 2008 p. 6).

A música, quando sentida pelo corpo de forma geral, pode também estimular e motivar os professores e alunos.

A partir do uso desta ferramenta, pode-se inovar a práxis pedagógica e aproximar conceitos científicos com o cotidiano do estudante além de transformar e dinamizar o ambiente escolar. É preciso, no entanto, escolher os conteúdos específicos a serem apresentados com o auxílio destes recursos. Neste caso particularmente, as músicas selecionadas devem ter significado.

A visão de prazer como agente motivador e estimulador da aprendizagem parece ser uma das chaves para uma educação “inteligente” e proveitosa. Aquilo que nos chama atenção, que nos revela coisas com as quais nos identificamos ou nos “rebelamos”, nos desperta sensações ou mesmo emoções, parece ser o que constrói nossos conhecimentos mais significativos (RIBAS, 2004, p. 5).

Porém, é possível ensinar ciências a partir da letra das músicas populares, realizando um trabalho interdisciplinar, pois envolve a interpretação de textos, avaliação histórica e cultural dentre outros aspectos que podem ser associados.

Em relação à cultura Ribas (2004) ressalta que:

Cultura é uma música que podemos empregar em aula para nos remeter aos conteúdos de biologia. Contudo, consideramos que muitas outras dimensões são possíveis. Uma delas, por exemplo, seria a desconstrução de marcas antropocêntricas dadas à natureza. De forma descontraída, poderíamos utilizá-las como ferramenta para enfatizar conteúdos escolares ou mesmo para desestruturá-los como verdades – mesmo sabendo que o espaço musical não tem nenhum comprometimento com a produção destes saberes (RIBAS, 2004, p. 7).

O ambiente escolar representa, neste início de século XXI, segundo Amaral e Garbin (2008) um fator de diferenciação social e necessidade de vida, pois nele busca-se informação e formação. Os autores afirmam que é neste ambiente que as relações sociais se estabelecem mais frequentemente e que seus atores precisam constantemente se adaptar e se modernizar.

É visto que os professores são dinâmicos, até pela sua condição de aprendiz, sempre em busca de novidades. O professor precisa ser dinâmico também e aproveitar situações cotidianas para melhorar a qualidade de suas aulas.

O cotidiano do aluno é cercado pelas ciências e por tecnologias, das quais todos dependem atualmente, em maior ou menor grau. Para realizar experiências de determinadas observações basta que o professor as indique e as utilize em suas aulas.

O ensino praticado com recursos tecnológicos deve preparar o aluno para atuar na sociedade cujos avanços científicos e tecnológicos modificam comportamentos (AMARAL; GARBIN, 2008).

Neste sentido, o professor precisa ter critérios de escolha das tecnologias e músicas que serão utilizadas, as letras são de extrema importância, pois podem ensinar conceitos científicos e biológicos, e ainda, permitem trabalhar questões de senso comum, desconstruindo erros conceituais e reconstruí-los de forma científica.

Além das letras de músicas, as questões visuais auxiliam ainda mais, a fixação dos conteúdos e conceitos.

Dessa forma, considerando como Fischer (1995) que a todas essas mídias, do rádio à Internet e a televisão têm um caráter de onipresença, tornam-se cada vez mais essenciais em nossas experiências contemporâneas, e assumem características de produção, veiculação, consumo e usos específicos, em cada lugar do mundo, necessário perceber os modos com que assumem particularidades quando vistos a partir do olhar de educadores, no cotidiano das vivências escolares.

Assim, entender os alcances que instrumentos como a máquina fotográfica, a câmera de vídeo, a filmadora organizam nosso olhar, apontam caminhos muito concretos de como podemos e devemos “apreender o real”, como podemos e devemos “enquadrar” rostos, cenas, corpos, sentimentos até (FISCHER, 1995, p.5).

É tarefa nossa como educadores, pois, para além dessa compreensão, devemos compreender os efeitos destas nos sujeitos que as recebe, pois é fato, diz



Fischer (1995) “o fato é que à dimensão tecnológica associa-se sempre uma dimensão simbólica fundamental” (Idem, p.5).

Estudar as imagens, os processos de produção de materiais audiovisuais, as diferentes formas de recepção e uso das informações, narrativas e interpelações de programas de TV, filmes, vídeos, jogos eletrônicos – corresponderia, a meu ver, a práticas eminentemente pedagógicas e indispensáveis ao professor que atua nestes tempos. Isso porque há todo um trabalho de simbolização, no lugar daquele que imagina, planeja, produz e veicula filmes, novelas, telejornais, vídeos, assim como há um trabalho permanente de simbolização, no lugar daquele que se apropria do que vê e ouve a partir das diferentes mídias (FISCHER, 1995, p. 67).

Ao reconhecer a importância dos aparatos audio-visuais, Peraya (1997, assevera que:

Dentre os diferentes usos educativos das linguagens audiovisuais, há um que está diretamente implicado pela noção de tecnologia intelectual: o audiovisual como suporte específico do aprendizado. Trata-se, apoiando-se sobre a especificidade das formas de representação e do tratamento da informação dessas linguagens, de favorecer a aquisição de competências e aptidões cognitivas específicas. Em outras palavras, supõe-se que sistemas simbólicos diferentes poderiam desenvolver faculdades intelectuais diferentes porque, precisamente, instauram faculdades diferentes: não se trata, portanto de passar um conteúdo, um saber disciplinar graças à mediação de um “auxiliar” áudio-escrito-visual, mas outrossim de favorecer competências cognitivas mais gerais, até fundamentais (PERAYA, 1997, p. 301).

Para isso, aprender a conhecer melhor essas diferentes linguagens – os fatores internos – e as condições iniciais de produção e de difusão – os fatores externos – corresponde, portanto, também a preparar-se para utilizá-los melhor e isso requer para ter um mínimo de eficiência, um enorme trabalho de integração e de exploração cuja responsabilidade sempre incidirá sobre o docente.

Tomando esses pressupostos como princípios e entendendo que a possibilidade de popularizar o ensino da ciência na escola, no sentido de sua compreensão e apreensão para a transformação da prática social da qual partiu, como quer Saviani (2003) pode encontrar na Música Popular Brasileira, sem eco mais evidente.

Os recursos de som e imagem ocupam grande parte do tempo dos nossos educandos. Seja por meio de músicas, de filmes, *videoclips* entre tantas outras

fontes. Pode-se utilizar estas ferramentas para aprimorar a metodologia de aula, pois nas aulas de Biologia, por exemplo, podem demonstrar de maneira facilitada, conceitos totalmente abstratos a esse aluno.

Os filmes representam um recurso valioso e insubstituível para determinadas situações de aprendizagem: experimentos que exigem equipamento muito sofisticado, processos muito lentos ou rápidos de mais, paisagens exóticas, comportamento de animais e plantas. Técnicas difíceis de descrever podem ser vistas e aprendidas rapidamente quando os alunos observam os detalhes do processo e repetem essa observação tantas vezes quanto forem necessárias. No entanto, mesmo quando se apresentar filmes para ilustrar e complementar as aulas, o potencial do recurso não será totalmente aproveitado se os alunos forem mantidos apenas olhando passivamente, sem oportunidade de analisar e discutir o que estão vendo. O professor, tendo em mente que continua responsável pela classe, deve comentar o que está sendo visto e, quando conveniente, interromper a projeção para uma pequena discussão, lembrando-se sempre da tendência de queda de atenção agravada pela sala escura e pela associação natural entre cinema, vídeo e lazer que os alunos acabam fazendo (KRASILCHIK, 2005 p. 64).

Esta metodologia pode facilitar para o aluno, o entendimento de conceitos científicos, pois traz imagens, de acontecimentos científicos. O professor deverá ser mediador tanto quando utiliza música, imagens ou quando utiliza um filme, para que o aluno possa reconhecer estas questões nestes recursos.

Os documentários também podem ser utilizados como ferramentas de ensino. Segundo Bruzzo (1998) “o essencial do documentário é a realidade supostamente captada pela câmera e que pode ser revista infinitas vezes, congelada para sempre.” Muitos documentários, podem ser riquíssimas fontes de aprendizagem, mas nota-se que são pouco utilizados nas aulas.

Sendo a verdade ou mentirosos, os documentários sobre a natureza são pouco abordados como objeto de estudo e o professor fica desarmado para proceder à escolha desse tipo de produção fílmica, por falta de reflexões que apontem critérios de seleção e exploração dessa profusão de imagens que cabos, satélites e vídeos espalham pelas telas (BRUZZO, 1998, p. 24).

Estes recursos podem ser ainda, aproveitados de muitas formas, pois hoje com tantos recursos tecnológicos, pode-se recortar trecho de filmes, documentários e vídeo e utilizar fragmentos para o processo de ensino-aprendizagem. Essa

possibilidade de manipulação das imagens pode ser de grande valia para as aulas de Ciências e Biologia.

Mesmo que estas produções sejam realizadas em locais distantes das escolas, aproximam saberes culturais aos saberes educacionais, a popularização da Ciência se faz presente.

Mesmo os professores mais tradicionais, não conseguem deixar que questões presentes na mídia em geral, não chegam a suas salas de aulas. Esta prática, se bem planejada, pode confrontar os conteúdos curriculares com o conhecimento produzido e divulgado pelos meios de comunicação. O papel de mediação do professor pode interferir nesta prática social.

Diante de tão grande número de ofertas visuais, performáticas e espetaculares na sociedade, a escola encontra-se em desvantagem, pois os chamados auxiliares de ensino audiovisual, a comunicação corporal do professor, sua retórica, não convencem. O mundo da escola é um mundo cinza, parado e passivo. As imagens na escola são manipuladas como se fossem neutras e inofensivas, além de serem mal aproveitadas em termos de possibilidade educativa. Não se prepara o professor para desempenhos comunicativos e expressivos ao nível do desafio do ensino e das crianças atuais, não se prepara o professor, sobretudo, para dialogar com o mundo através de um universo imagina (MEIRA, 1999, p. 132).

A formação acadêmica do professor pode ser um ponto de preocupação, como aponta Meira, mas diante de toda tecnologia posta no nosso cotidiano, pode-se trazer esta tecnologia para sala de aula e enriquecer sua prática de ensino.

Na medida em que as referências dos alunos e até dos próprios professores fundamentem-se nas informações circulantes pelos meios de comunicação de massa, a prática pedagógica contemporânea nos mostra que uma educação que não dialogue diretamente com estas informações é quase impossível (GOMES, 2001, p. 196).

A escola pode promover as discussões que a mídia traz e não apenas reproduzir o discurso posto por esta. Utilizar a mídia como ferramenta de ensino aprendizagem, fazer com que o aluno tenha conhecimento musical e visual em um mundo repleto de sons e imagens. Deve-se oportunizar aos alunos trabalharem com estes conhecimentos, tão presentes em sua prática social.

Palavras são signos gerais, conectadas por convenção a um conceito, chegando-se a mais especificidade pela sintaxe. Enquanto as figuras ou quadros são específicos e chega-se a mais especificidade pelo seu contexto, que age para reduzir atributos únicos de um objeto a atributos gerais de uma classe de objetos (MOSTAFA, 2004, p.4).

A utilização de imagens aliadas às músicas com conhecimento científico é importantes estratégias metodológicas para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em aulas de Biologia.

Vídeos integram informação gráfica, dinâmica e verbal ambas espacialmente e temporalmente. Além disso, o vídeo provavelmente contém uma abundância de informações convertidas ambas em sinal de vídeo (movimento de câmara, mudança de cena, cores) e sinais de áudio (barulho, silêncio, diálogo) (MOSTAFA, 2004, p.4).

A utilização de recursos de mídia para a produção de multimídias para o ensino de Biologia oportuniza o desenvolvimento de diversas atividades e produção de conhecimento, tanto científicos como culturais.

Á digitalização compete definir os formatos e linguagens que viabilizam a codificação dos textos, sons e imagens. Digitalização é um termo recente que "significa converter para o formato eletrônico um dado que esteja armazenado em sistema analógico ou um suporte fixo (livro, jornal, foto, pintura, filme, vídeo, áudio). Significa também selecionar formatos para arquivarem dados e os disponibilizar em rede [...] (MOSTAFA, 2004, p.4).

Ao aliar, estes recursos tecnológicos, para a produção de instrumentos de ensino, o professor aproxima-se do cotidiano de seus educando, facilitando o processo de ensino.

Pode-se ainda, estimular os alunos a produzirem multimídias para uma melhor compreensão de conteúdos científicos.

A proposta desta pesquisa será a utilização de mídias (som e imagem) para a produção de multimídias com cunho pedagógico (filmes).

### 3 ESTRUTURA DAS AULAS E AVALIAÇÃO

Toda a coleta de dados foi feita a partir de uma população, constituída de 56 alunos do ensino médio matriculados na segunda série, no período noturno do Colégio Estadual Professora Elzira Correia de Sá, localizado na região de periferia do município de Ponta Grossa, Paraná.

Inicialmente, as aulas com a música como ferramenta de ensino-aprendizagem foram ministradas aos educandos, a carga horária da disciplina de Biologia, neste colégio da rede pública de ensino é de 02 horas-aulas semanais. As atividades foram desenvolvidas em diferentes momentos durante o ano letivo de 2008. Estes momentos envolveram:

1. Pesquisa por palavras-chaves referentes a ciências ou biologia em site de busca de letras de música.
2. Seleção das letras de música e pesquisa sobre o significado das palavras para posterior utilização.
3. Apresentação da música aos alunos para simples audição.
4. Identificação dos conceitos biológicos nas músicas pesquisadas, utilizando apenas a audição.
5. Análise da letra da música, com avaliação dos termos técnicos conhecidos e desconhecidos.
6. Aplicação de questionário com questões abertas, para a identificação dos conhecimentos biológicos e científicos preexistentes dos alunos, em relação à música apresentadas;
7. Agregação de informação nova à estrutura cognitiva do aluno a partir da apresentação das letras das músicas com significados e expressões científicas.
8. A reapresentação da música para audição, após a análise da letra.
9. Utilização de sites para comprar as músicas, ou ainda quando estas não estiverem disponíveis para a venda, acessar web-rádio e solicitar via e-mail na programação, as músicas que se quer trabalhar.
10. Utilização de sites para pesquisa de imagens que tenham significado e que possam ser utilizadas para a montagem dos *videoclips*, observação: as imagens podem ser produzidas pelos próprios alunos ou em site que em estas estejam liberadas para utilização, sem

direitos autorais, exemplo bancos de imagens em portais educacionais.

11. Produção de áudio-visual pelos alunos utilizando recursos de informática, como movie maker.

## 4 ROTEIROS

### ATIVIDADE 1

#### **Título: Trabalho com a música em sala de aula**

**Duração: 04 aulas**

**Objetivos:** auxiliar no processo de construção do conhecimento, da alfabetização tecnológica e da desmistificação da ciência e tecnologia como elementos externos ao cotidiano da sociedade, através das letras de músicas.

**Conteúdos trabalhados:** As músicas escolhidas permitem trabalhar os quatro conteúdos estruturantes presentes na diretriz de Biologia, são esses: Organização dos seres vivos, Mecanismos Biológicos, Biodiversidade e Manipulação Genética. Os conteúdos básicos trabalhados foram: Classificação dos seres vivos, Sistemas biológicos: anatomia, morfologia e fisiologia, Mecanismos celulares biofísicos e bioquímicos, Teorias evolutivas, Transmissão de características hereditárias, Dinâmica dos ecossistemas: relações entre os seres vivos e interdependência com o ambiente.

**Materiais utilizados:** computador, internet, TV-Multimídia, CD's e sites de músicas.

#### **Desenvolvimento da atividade:**

A primeira música abordada como recurso-didático para o ensino de Biologia foi “A Serra”, um rock, com letra de GUTJE, (PLEBE RUDE, 2008) cujo tema abordado traz questões socioambientais importantes, atitudes do ser humano em relação ao ambiente e ainda conceitos científicos específicos de Botânica, percebidos apenas depois da apresentação da letra da música.

A segunda música trabalhada com os alunos foi “Passaredo”, composição de Francis Hime e Chico Buarque de Holanda para o filme A noiva da cidade, de Alex Viany (CHICO BUARQUE; HIME, 2008). Esta para justificar a importância da classificação dos seres vivos, pois traz nomes vulgares e regionais.

No primeiro momento, utilizando a TV-Multimídia, os alunos escutaram as músicas e responderam o questionário.

As questões foram distribuídas a todos os alunos para observar a capacidade de percepção das letras, coletar informações presentes na prática

social, denotar a visão sincrética destes alunos, seguindo os passos do encaminhamento metodológico de Gasparin e Saviani, presentes na diretriz curricular de Biologia.

Saviani (1997) e Gasparin (2002) apontam que o ensino dos conteúdos, neste caso conteúdos específicos de Biologia, necessita apoiar-se num processo pedagógico em que:

- a prática social se caracterize como ponto de partida, cujo objetivo é perceber e denotar, dar significação às concepções alternativas do aluno a partir de uma visão sincrética, desorganizada, de senso comum a respeito do conteúdo a ser trabalhado;
- a problematização implique o momento para detectar e apontar as questões a serem resolvidas na prática social e, por consequência, estabelecer que conhecimentos são necessários para a resolução destas questões e as exigências sociais de aplicação desse conhecimento;
- a instrumentalização consista em apresentar os conteúdos sistematizados para que os alunos assimilem e os transformem em instrumento de construção pessoal e profissional. Os alunos devem se apropriar das ferramentas culturais necessárias à luta social para superar a condição de exploração em que vivem;
- a catarse seja a fase de aproximação entre o conhecimento adquirido pelo aluno e o problema em questão. A partir da apropriação dos instrumentos culturais, transformados em elementos ativos de transformação social, o aluno passa a entender e elaborar novas estruturas de conhecimento, ou seja, passa da ação para a conscientização;
- o retorno à prática social se caracterize pela apropriação do saber concreto e pensado para atuar e transformar as relações de produção que impedem a construção de uma sociedade mais igualitária. A visão sincrética apresentada pelo aluno no início do processo passa de um estágio de menor compreensão do conhecimento científico a uma fase de maior clareza e compreensão, explicitada numa visão sintética. O processo educacional põe-se a serviço da referida transformação das relações de produção (PARANÁ, 2008, p.64).

Este encaminhamento permite ao educador, perceber o conhecimento prévio dos alunos, para depois problematizar de forma a instrumentalizá-los com conhecimentos científicos. A catarse é muito importante neste encaminhamento, pois revela a passagem da visão sincrética para a visão sintética. O retorno a prática social permite que o conhecimento científico ultrapasse os limites escolares e seja apropriado pelo educando.

Ainda em relação à instrumentalização, a atividade se deu da seguinte forma:

a) A primeira música, “A Serra”, cuja letra foi analisada pelos alunos com a mediação do professor de Biologia permitiu reflexão sobre muitos problemas



ambientais comuns na atualidade. Novamente apóia-se em Ribas (2004) que traz que a música é uma das dimensões da cultura que podemos empregar nas aulas de biologia e que podemos ainda desconstruir marcas antropocêntricas dadas a natureza. O conhecimento científico foi construído a partir do homem e para este, muitas vezes se tornando o centro do conhecimento e isso é visto até hoje nos conteúdos específicos, principalmente em livro didáticos de ciências, trabalhamos primeiramente os seres vivos e depois o homem. Ao analisar a letra desta música pode-se trabalhar essas marcas.

A letra traz o conceito de biodiversidade, desequilíbrio ecológico, características de biomas e ainda, pode-se trabalhar os conteúdos: Classificação dos seres vivos, Sistemas biológicos, Teorias evolutivas, Transmissão das características hereditárias, Dinâmica dos ecossistemas: relações entre os seres vivos e interdependência com o ambiente. A interdisciplinaridade com Língua Portuguesa através da polissemia pode ser abordada neste trecho:

Quero ver a serra  
que por tempos encantou  
mas o homem e sua serra  
veio e desmatou

A palavra “serra” tem duplo sentido e representa duas situações antagônicas. Em outro trecho, o relato do desmatamento e suas consequências: os desmoronamentos que ocorrem pela falta de cobertura vegetal.

“Quero verde perto  
se o encanto acabou  
só pedra no caminho  
e olha o que sobrou  
Nada mais cresce  
só a lama desce”

Neste trecho da música, uma aluna identificou o problema da ocupação indevida e relatou um exemplo bem próximo ao colégio.

A análise da letra desta música, orientada pelo professor, pode levar os alunos a diagnosticar as causas sociais e ambientais do desmatamento, bem como suas conseqüências.

Esta discussão pode ser ainda associada aos conteúdos de Geografia e História, uma vez que estes fatos estão relacionados ao crescimento populacional, à ampliação dos espaços urbanos, à impermeabilização do solo devido à crescente construção civil, agravando ainda mais os problemas de erosão e desmoronamento de áreas em declive.

Em outras estrofes desta música, os conceitos e terminologias importantes em ecologia e na classificação vegetal, que podem passar despercebidos na música, a letra facilita trabalhar estas questões.

Tropical, úmida  
Heterogênea  
Latifo-liada  
Mata devastada  
Higrófita, Caduca  
Perene, Encosta

Desta maneira, o aluno terá oportunidade de buscar informação sobre a origem das palavras e a partir disso, apreender o seu significado, características específicas de cada uma destas florestas, sua localização e sua importância enquanto bioma.

A sensibilização para as questões ambientais presente na estrofe abaixo, disponibilizará temas de várias discussões e argumentações.

Todos reclamando  
só quero conscientizar  
madeira acabando  
até quando esperar?

Ainda em relação aos princípios da SEED-PR como interdisciplinaridade e contextualização, pode-se trabalhar: a legislação ambiental, os crimes ambientais, a exploração dos recursos naturais, todo o processo da ciência que envolve máquina

a vapor, e as conseqüências desse desenvolvimento até os dias de hoje. E ainda, a biopirataria, pode ser identificada e trabalhados como mostra a letra abaixo.

O verde da mata  
a serra desmatou  
o verde da bandeira  
também desbotou

Neste trecho da música, a interdisciplinaridade com História e poderá levar a discussões mais elaboradas e significativas abordando, por exemplo, a intensa devastação das matas do litoral brasileiro à procura do pau-brasil já no período de 1500 a 1875, relatada inclusive na 1ª Carta-Régia de 1542, que estabelecia normas para corte de madeira e punição ao desperdício.

Historicamente, esta foi a primeira medida de preservação tomada pela coroa portuguesa, apesar de ainda não se preocupar com a extinção de espécies (MARCONDES, 2006).

A imagem da bandeira brasileira desbotada sugere outras discussões como as explorações dos minérios existentes desde o período de colonização portuguesa até os dias de hoje e a escravização de índios, desenvolvimento sustentável entre tantos outros temas.

b) A outra música, de Chico Buarque e Francis Hime faz um alerta ecológico em 1976 quando compuseram “Passaredo” (CHICO BUARQUE; HIME, 2008).

Ei, pintassilgo  
Oi, pintaroxo  
Melro, uirapuru  
Ai, chega-e-vira  
Engole-vento  
Saíra, inhambu  
Foge, asa-branca  
Vai, patativa  
Tordo, tuju, tuim  
Xô, tié-sangue  
Xô, tié-fogo

Xô, rouxinol, sem-fim

Na letra desta música, pode-se ressaltar o perigo de extinção que os diversos pássaros brasileiros de diferentes regiões do país sofrem principalmente devido à caça predatória e ao tráfico de animais silvestres (biopirataria). O “homem” é capaz de extinguir uma espécie ou salvá-la da extinção.

Some, coleiro

Anda, trigueiro

Te esconde, colibri

Voa, macuco

Voa, viúva

Utiariti

Bico calado

Toma cuidado

Que o homem vem aí

O homem vem aí (bis)

Com a análise da letra desta música, o professor demonstra aos alunos a importância do nome científico para a identificação de espécies que são conhecidas por distintos nomes comuns em diferentes regiões do país (nome popular ou regional), inclusive com muita influência indígenas, mais uma vez usando a interdisciplinaridade de conteúdos. Possibilitar ao educando a compreensão dos conhecimentos científicos que resultam da investigação da natureza (PARANÁ, 2008b).

Muitos destes nomes regionais refletem as características visuais desses seres, ocorrendo o mesmo com nomes científicos, entretanto, traduzidas para o latim. Isto poderá ser uma justificativa do por que ter que estudar nos nomes científicos.

Ei, quero-quero

Oi, tico-tico

Anum, pardal, chapim

Xô, cotovia

Xô, ave-fria  
Xô pescador-martim  
Some, rolinha  
Anda, andorinha  
Te esconde, bem-te-vi  
Voa, bicudo  
Voa, sanhaço  
Bico calado  
Muito cuidado  
Que o homem vem aí  
O homem vem aí (bis).

As outras etapas: catarse e retorno a prática social ocorreram em uma aula posterior de web-rádio, pois assim poderíamos constatar se realmente os alunos tinham passado de uma visão sincrética para uma visão sintética e retornado a prática social com o conhecimento científico e ainda, a sua utilizando esse conhecimento para a sua emancipação.

c) Após a atividade com estas músicas, os alunos pesquisaram outras músicas que abordassem questões científicas e biológicas.

Esta atividade foi importante para que estes alunos acostumados a ouvir música diariamente, comesçassem a prestar atenção nas letras de músicas e identificar a Biologia fora das paredes da sala de aula, identificá-la em algo tão presente de seu cotidiano. Novamente diferenciando o ouvir do escutar de Jeandot (2008). E ainda, as letras deveriam ter relação com os conteúdos específicos trabalhados no segundo ano.

d) Muitas músicas foram trazidas pelos alunos, dos mais diversos gêneros. Foram escolhidas apenas duas para desenvolver as atividades. Fogo e água, da banda Tribo de Jah e O Pulso da banda Titãs.

e) Na música “Fogo e água” identificaram-se questões ambientais e sociais que levaram a uma discussão mais abrangente. Perguntas gerais referentes a estas questões foram lançadas aos alunos, para identificar a sua prática social e depois a problematização como metodologia para mediar o senso comum e o conhecimento científico.

A desconstrução da visão antropocêntrica de Ribas (2004) pode ser trabalhada novamente nas seguintes estrofes da música.

Água, fogo e água  
Fogo e água  
Cobrindo o mundo  
Num golpe profundo

Essa é uma possibilidade  
Em que poucos podem ter pensado  
A água engolindo e tragando as cidades  
Tragédias surgindo por todos os lados.

Potência nenhuma poderá suplantar  
A ira da natureza,  
Quando a insurreição do planeta chegar  
Em toda a sua grandeza.  
Não haverá meios de subornar,  
De impor alguma condição  
À força oculta que irá engendrar  
As vias da transição.

Conceitos científicos levantados pelos alunos: aquecimento global, inundações decorrentes deste aquecimento e sua interferência no cotidiano, efeito estufa, poluição, inundações, buraco na camada de ozônio, desequilíbrio ecológico relacionando assim esses conteúdos científicos a prática social.

Efeito estufa, poluição crescente,  
Temperaturas ganham intensidade,  
A água avança sobre os continentes,  
Distúrbios explodem com ferocidade.  
Buraco enorme na camada de ozônio!

A questão dos conteúdos específicos, formação científica e diversos requisitos necessários à vida individual e social, que Teixeira (2003) traz,

fundamentam a atividade com esta música, pois apresenta questões sociais como: materialismo inseqüente e consumismo, crise, má distribuição de renda, fome, guerra e quebra de sistema. Novamente a relação interdisciplinar, princípios das diretrizes curriculares estaduais foram contempladas nesta atividade.

Mundo em colapso, dias caóticos,  
Fruto do materialismo inseqüente,  
Gerando o desequilíbrio ecológico,  
E a degradação do meio ambiente

Escassez eminente, sistema em falência  
Terror e tensão entre os babilônios  
Guerra tribal pela sobrevivência.  
Isso pode trazer fogo

f) Em relação à música o pulso, muitas atividades foram desenvolvidas. Primeiramente o diagnóstico de quais doenças eram conhecidas pelos alunos.

Em seguida as características destas doenças. Este foi um momento importante para a prática social e a problematização. Muitas questões de senso comum apareceram e oportunizaram a problematização.

Um trabalho de pesquisa sobre todas as doenças presentes na letra, foi solicitado aos alunos. Identificar doenças virais, bacteriológicas, patogênicas, psicológicas, etc.

O pulso ainda pulsa  
O pulso ainda pulsa  
Peste bubônica, câncer, pneumonia  
Raiva, rubéola, tuberculose, anemia  
Rancor, cisticircose, caxumba, difteria  
Encefalite, faringite, gripe, leucemia

O pulso ainda pulsa (pulsa)  
O pulso ainda pulsa (pulsa)

Hepatite, escarlatina, estupidez, paralisia  
Toxoplasmose, sarampo, esquizofrenia  
Úlcera, trombose, coqueluche, hipocondria  
Sífilis, ciúmes, asma, cleptomania  
E o corpo ainda é pouco  
E o corpo ainda é pouco  
Reumatismo, raquitismo, cistite, disritmia  
Hérnia, pediculose, tétano, hipocrisia  
Brucelose, febre tifóide, arteriosclerose, miopia  
Catapora, culpa, cárie, câimbra, lepra, afasia  
O pulso ainda pulsa  
O corpo ainda é pouco  
Ainda pulsa

Esta música foi interessante, pois os alunos, já tinham estudado os microorganismos e estavam começando a estudar os invertebrados. Trabalhando assim os conteúdos: Classificação dos seres vivos, Sistemas biológicos, Teorias evolutivas, Transmissão das características hereditárias, Dinâmica dos ecossistemas: relações entre os seres vivos e interdependência com o ambiente. As vacinas também puderam ser abordadas na relação “o corpo ainda é pouco”.

No primeiro momento, mesmo com a letra, duas delas, afasia e hipocondria eram desconhecidas os alunos.

A relação foi muito proveitosa. Tudo isso contribuiu para a instrumentalização.

g) Uma nova atividade foi proposta para trabalhar com estes alunos. Um grupo utilizou a internet para buscar a identificação de cada doença. O objetivo desta pesquisa, além de buscar características próprias de cada doença, foi utilizar a internet como fonte de pesquisa e não apenas como local de diversão. Os inúmeros recursos computacionais disponíveis servem como veículo disseminador e condutor do processo de aprendizagem Rodrigues, et al (2008).



## ATIVIDADE 2

### Título: Nas ondas da web-rádio

**Duração: 02 aulas**

**Objetivos:** Utilizar a música como ferramenta para ensinar conteúdos de Ciências e Biologia sem ferir os direitos autorais, a web-rádio foi o caminho encontrado para viabilizar esta atividade, com resultado eficiente.

**Conteúdos trabalhados:** Organização dos seres vivos, Mecanismos Biológicos, Biodiversidade e Manipulação Genética. Os conteúdos básicos trabalhados foram: Classificação dos seres vivos, Sistemas biológicos: anatomia, morfologia e fisiologia, Mecanismos celulares biofísicos e bioquímicos, Teorias evolutivas, Transmissão de características hereditárias, Dinâmica dos ecossistemas: relações entre os seres vivos e interdependência com o ambiente.

**Materiais utilizados:** Computador e Internet

**Desenvolvimento da atividade:** O rádio, há tempos é um meio de comunicação extremamente rico, tradicionalmente utilizado em diferentes classes sociais. O desenvolvimento e acessibilidade da internet têm sido um fator de renovação neste seguimento e as web-rádios tornaram-se presentes nos computadores domésticos e educacionais, ocupando o ciberespaço. A web-rádio se diferencia do modelo da rádio tradicional, porque se utilizam da digitalização que aumenta a qualidade da transmissão, e que une a comunicação falada e escrita, permitindo apresentações on-line, disponibilizando o contato com os ouvintes/internautas, por meio de correio eletrônico Cordeiro (2005) e Travassos (2008).

Esta comunicação *on-line* permite a quebra de barreiras geográficas e a troca de informações, tornando rica a interatividade.

A partir do uso desta ferramenta tecnológica, pode-se inovar a práxis pedagógica e aproximar conceitos científicos com o cotidiano do estudante além de transformar e dinamizar o ambiente escolar. É preciso, no entanto, escolher os conteúdos específicos a serem apresentados com o auxílio destes recursos. Neste caso, particularmente, as músicas selecionadas devem ter significado.

Ainda como uma aproximação das questões tecnológicas com as aulas e a preocupação com a catarse e o retorno da prática social, foi proposta uma atividade de aula com utilização de web-rádio para compartilhar estas experiências e avaliar os encaminhamentos metodológicos propostos por Saviani nas Diretrizes Curriculares Estaduais de Biologia é apresentar uma experiência de utilização de músicas aliada à tecnologia da web-rádio para alunos da rede pública de ensino, como um recurso.

Foram pesquisados site que oferecem o recurso de web-rádio e como este recurso pode ser utilizado com ferramenta de ensino. A programação e a seleção das músicas, também foram cuidadosamente pesquisadas e repassadas a web-rádio<sup>1</sup> para posterior realização da atividade.

Foram realizados 2 programas, o primeiro ocorreu na sala de aula do colégio e o segundo na Universidade Federal Tecnológica do Paraná.

As músicas selecionadas já haviam sido trabalhadas em sala de aula, para verificar o que de concreto os alunos tinham aprendido com essas letras.

A primeira foi A Serra da banda Plebe Rude, a segunda Passaredo do Chico Buarque, a terceira música utilizada foi “O Pulso”, interpretada pelo grupo musical brasileiro Titãs, de composição de Arnaldo Antunes, um rock conhecido pela maioria dos alunos. A quarta música selecionada foi “Fogo e Água” de outro grupo musical brasileiro denominado Tribo de Jah.

A primeira atividade teve início com a análise das letras das músicas no ambiente da sala de aula tradicional com a orientação do professor da disciplina de Biologia. Os equipamentos necessários para a execução da atividade forma instalados na sala de aula, porém o suporte de conexão de internet (conexão móvel) não foi suficiente para uma interação com os ouvintes/internautas. Partindo deste pressuposto outra aula foi agendada no laboratório de informática da UTFPR, que tinha o aporte técnico necessário.

Nessa atividade os alunos dividiram funções para a filmagem da aula, montagem dos microfones e mesa de som, preparação dos demais equipamentos necessários para a transmissão da aula.

---

<sup>1</sup> O endereço da web-rádio utilizada na atividade foi: <http://www.radiomovix.com.br>

Em um segundo momento, no laboratório de informática a atividade foi novamente realizada. As músicas A serra e Passaredo, foram apresentadas para os ouvintes/internautas em seguida os alunos foram comentando como ocorreu a atividade na sala, os ouvintes/internautas mandavam perguntas via msn para que os alunos pudessem responder ao vivo.

A terceira música, “O Pulso”, permite a reflexão sobre muitas doenças, microorganismos, questões de senso comum sobre causas e conseqüências como problemas ambientais e de saneamento.

O conceito de biodiversidade, desequilíbrio ecológico e a interdisciplinaridade com outras disciplinas puderam ser abordados na quarta música selecionada, “Fogo e Água”. Questões sociais puderam ser debatidas, levando à reflexão de diferentes aspectos, entre eles o social e o cultural.

A análise da letra destas músicas, sempre mediada pelo professor, levou os alunos a considerar as causas sociais e ambientais que provocam problemas comuns ao homem urbano, bem como suas conseqüências e a relação destes, com saúde física e mental, individual e coletiva.

Esta discussão pôde ser ainda associada aos conteúdos de Geografia e História, uma vez que estas causas e conseqüências estão relacionadas ao crescimento populacional, a escassez de alimentos, à ampliação dos espaços urbanos, à miséria, a má distribuição de renda.

Esta atividade oportunizou uma aula com informações múltiplas a partir da música e, de forma lúdica.

Todo o processo de produção, edição e transmissão da programação da rádio e da web-rádio tornou-se um assunto de pesquisa para ser explorado de forma interativa, participante.

A apresentação do programa foi realizada pelo locutor, acompanhada, ao vivo, por 19 alunos e 2 professores envolvidos na atividade.

O programa teve duas horas de duração na rede. As músicas selecionadas anteriormente foram apresentadas para os ouvintes/internautas, durante a programação para que pudessem interagir com os alunos.

O locutor entrevistou os alunos ao vivo que comentavam no microfone da web-rádio detalhes do que haviam aprendido ao analisar a letra e narravam como tinha sido a experiência de estudar aquele conteúdo a partir da letra das músicas.

A interação com a comunidade de ouvintes/internautas se deu através de programa de mensagem instantânea, por meio do qual chegavam intervenções de vários locais.

O diálogo com os ouvintes/internautas foi de extrema importância, pois os alunos tinham que responder as perguntas da comunidade cibernética.

### **ATIVIDADE 3**

#### **Título: O trabalho com as imagens e a construção dos *videoclips***

##### **Duração: 04 aulas**

**Objetivos:** Efetivar o processo de ensino aprendizagem, os alunos além de reconhecer nas músicas questões científicas e biológicas, mudar sua prática e escutar as músicas com mais atenção, reconhecer ferramentas da informática para explorar como recursos de aprendizagem, forma levados a observar o mundo visual, as imagens presentes no cotidiano e associá-las as suas aulas, para posterior produção de *videoclips* dessas músicas.

**Conteúdos trabalhados:** Organização dos seres vivos, Mecanismos Biológicos, Biodiversidade e Manipulação Genética. Os conteúdos básicos trabalhados foram: Classificação dos seres vivos, Sistemas biológicos: anatomia, morfologia e fisiologia, Mecanismos celulares biofísicos e bioquímicos, Teorias evolutivas, Transmissão de características hereditárias, Dinâmica dos ecossistemas: relações entre os seres vivos e interdependência com o ambiente.

**Materiais utilizados:** Computador, internet, fotografias, CD's e sites de músicas, sites de busca de imagens e programa Windows Movie Maker

**Desenvolvimento da atividade:** No primeiro momento quando pesquisaram imagens de doenças presentes na música o pulso, tiveram o primeiro desafio, pois quando apenas se tratavam de doenças biológicas era fácil, pois apenas um site de busca e um pouco de atenção já eram suficientes para achar as imagens. Palavra são signos gerias, conectadas por convenção a um conceito, chegando a especificidade pela sintaxe (MOSTAFA, 2004).

Outras doenças presentes na música, como: ciúmes, culpa, rancor, estupidez, raiva, esquizofrenia, hipocondria, cleptomaníaca, hipocrezia, proporcionaram trabalhar também com o imaginário dos alunos, pois buscar imagens destas doenças já não era tão fácil.

A sala foi dividida em grupos e a relação feita entre a música e a imagem, ficou a critério destes grupos. Todas as imagens tiveram que ser salvas no formato jpg, pois é o formato que a TV-Multimídia reconhece e lê.

Na aula seguinte todos os alunos, apresentaram suas imagens para a sala. Puderam compará-las e relacioná-las com as doenças.

Estas atividades foram realizadas para mostrar a importância de usar as imagens para a construção do conhecimento científico, a fixação de conteúdo e facilitada com esta prática, é por isso que os livros didáticos são repletos de imagens, ilustrações e esquemas. Segundo Fischer (1995) a importância de estudar as imagens, os processos de produção de materiais audiovisuais.

Inicialmente foram produzidos dois *clips* das músicas “A Serra” e “Passaredo”, e foram apresentados na TV-Multimídia, para os alunos, mostrando a relação música-imagem. Desta maneira, puderam entender a proposta da atividade.

No primeiro *clip*, as imagens representavam todas as questões ambientais presentes na música.

No segundo *clip*, cada espécie de pássaro presente na letra da música, aparecia a sua imagem. A legenda também estava inserida.

Muitas questões foram levantadas, como por exemplo, que mesmo um aluno com deficiência auditiva, poderia entender do que se tratavam as músicas, pois as imagens estavam relacionadas.

A partir deste momento, os alunos que tinham facilidade em trabalhar com o computador, principalmente com o programa *Movie Maker*, foram convidados a montar um *clip* com a música o pulso do Titãs, pois já haviam selecionado as imagens.

A atividade ocorreu novamente na UTFPR, utilizando o laboratório de informativa desta instituição. Os alunos se reuniram em grupos e começaram a utilizar o programa.

Nem todos eram familiarizados com o programa, mas em cada grupo pelo menos um conhecia e socializava esse conhecimento com os demais.

Os alunos tiveram que inserir a música, as imagens, um grupo inseriu um *clips* de um batimento cardíaco, a letra da música e sincronizar cada imagem com a doença que era apresentada na música. Trabalharam com a linha o tempo para poder sincronizar o tempo, som imagem e gerar o movimento.

Todos os grupos montaram seu *clip* e depois converteram a extensão de mww para mpg3 para poder apresentar na TV-Multimídia.

Em aula posterior, os *clips* de todos os grupos foram apresentados para todos os alunos e um foi escolhido pelo coletivo.

Como resultado de todo esse processo de construção do conhecimento, será produzido um manual para que outros professores possam produzir seus materiais didáticos.

## **COMO PRODUIR PASSO A PASSO O *CLIP***

Primeiramente o professor deve pesquisar as letras de músicas, pois estas devem conter palavras que tragam conhecimento científico, ou ainda alguma mensagem implícita na letra e que estejam disponíveis para a compra ou baixar. Pode-se também utilizar músicas diretamente de CD's.

Uma sugestão é que procure por palavras-chave, em site de busca de letras de música, para poder relacionar as letras das músicas aos conteúdos que serão trabalhados.

Nestes sites o professor terá oportunidade de conhecer as letras das músicas, os estilos musicais que mais se adequam ao contexto de sua sala de aula. Lembrar que as letras são fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem.

Após a escolher as músicas, o professores deverá comprá-las, baixá-las utilizando site e programas específicos para isso. Estas músicas precisam ficar salvas no computador para posteriormente serem importadas no programa Windows Movie Maker.

O segundo passo é escolher as imagens que serão utilizadas para a produção dos *clips*. Estas imagens, deverão ter significado, pois o uso de imagens é muito importante para o processo de cognição dos alunos. Observar se as músicas e imagens não estão protegidas por direitos autorais. Outra dica é que o professor e

os alunos buscam essas imagens em Banco de imagens, produzam suas próprias imagens através de fotografias e ilustrações quando possíveis.

Salvar as imagens em JPG, pois esta extensão poderá ser utilizada na TV-Multimídia, desta forma poderão ser utilizadas nas aulas, em outros momentos.

Até o presente momento, o professor e os alunos estarão utilizando os recursos da internet para a produção de seu material pedagógico.

Em seguida, no laboratório de informática, ou na sala de aula com um computador portátil, começa a produção do *clip*. Nesse momento as imagens e músicas já estão salvas no micro e não é necessário o uso da internet.



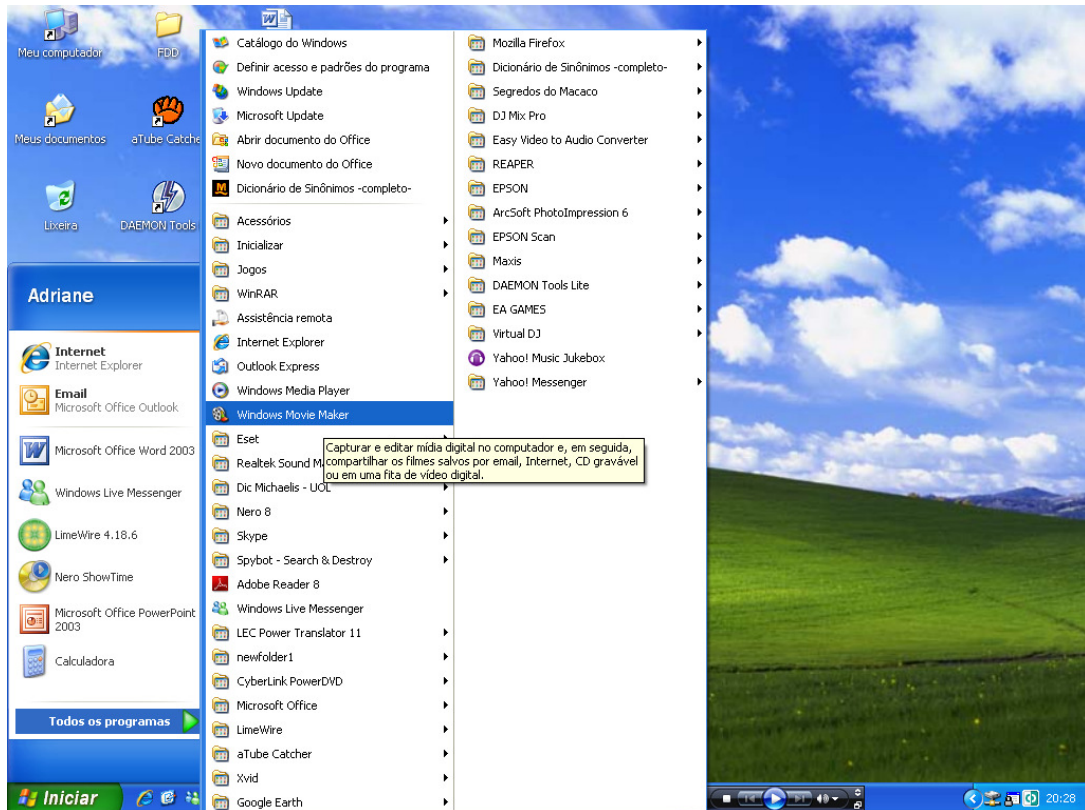
**Figura 1: Passo-a-passo montagem do vídeo- como salvar arquivos**

Para utilizar este programa o computador precisa ser Windows.

Como utiliza o programa para a produção dos *videoclip*:

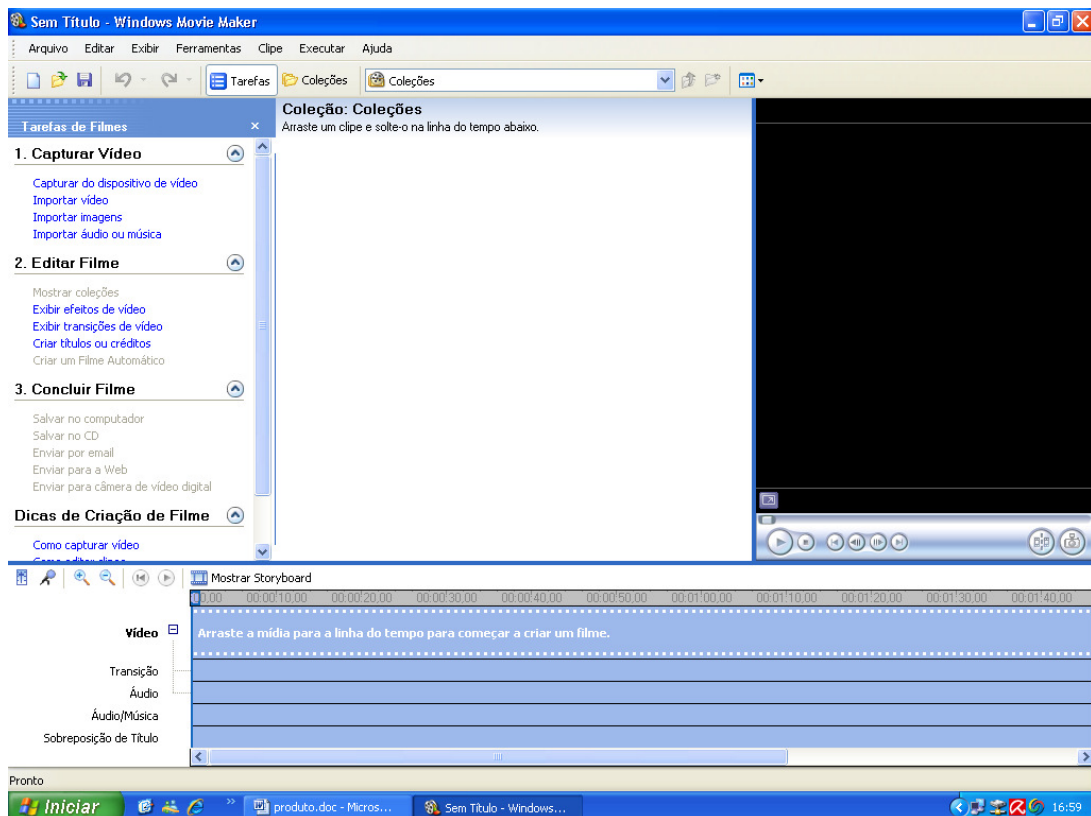
Primeiro instale o programa no seu computador (*Windows Live Movie Maker*) este, poderá ser encontrado em sítios da internet, separe as imagens e sons que você utilizará no seu vídeo.

- Ao iniciar seu computador *Windows*, clique em INICIAR, em seguida, na flecha na barra iniciar que diz "TODOS OS PROGRAMAS", nesta aparecerá o tópico do programa, você deverá clicar sobre ele. Observe a figura a seguir:



**Figura 2: Passo-a-passo montagem do vídeo- abrir o programa**

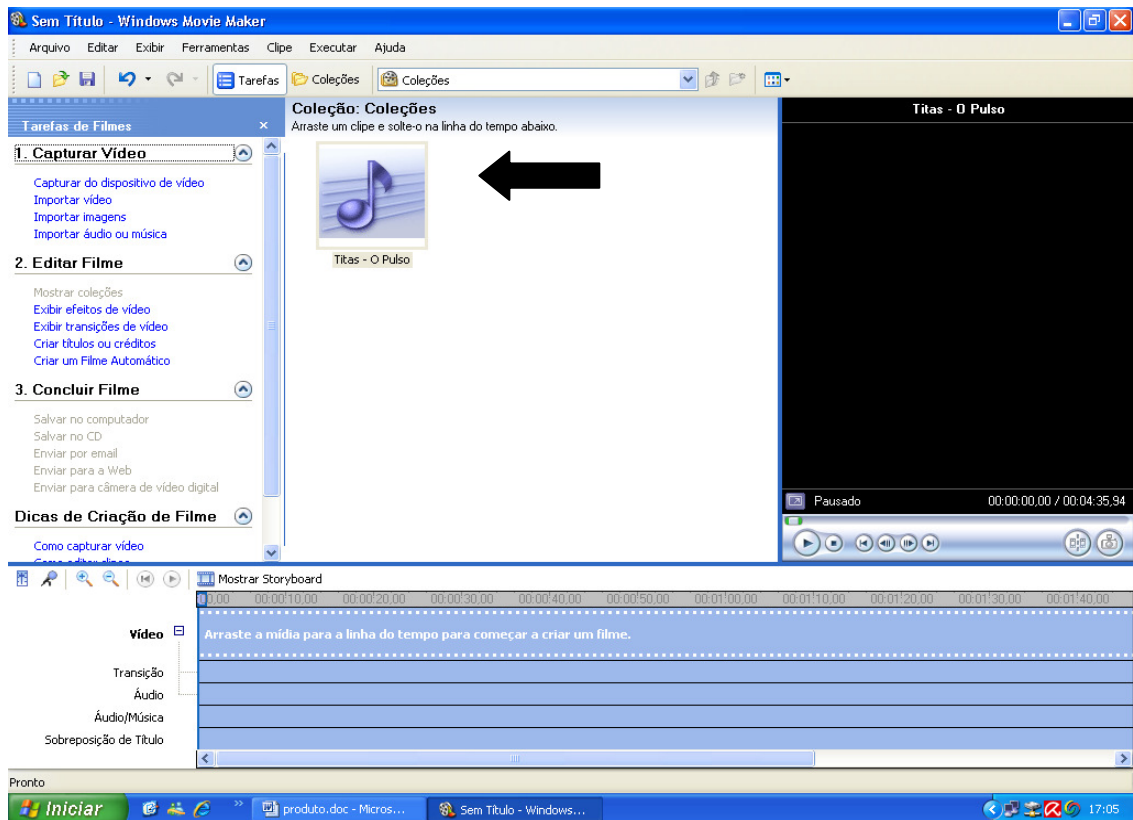
Ao abrir o programa você vai se deparar com a tela inicial a seguir:



**Figura 3: Passo-a-passo montagem do vídeo- importar arquivos**

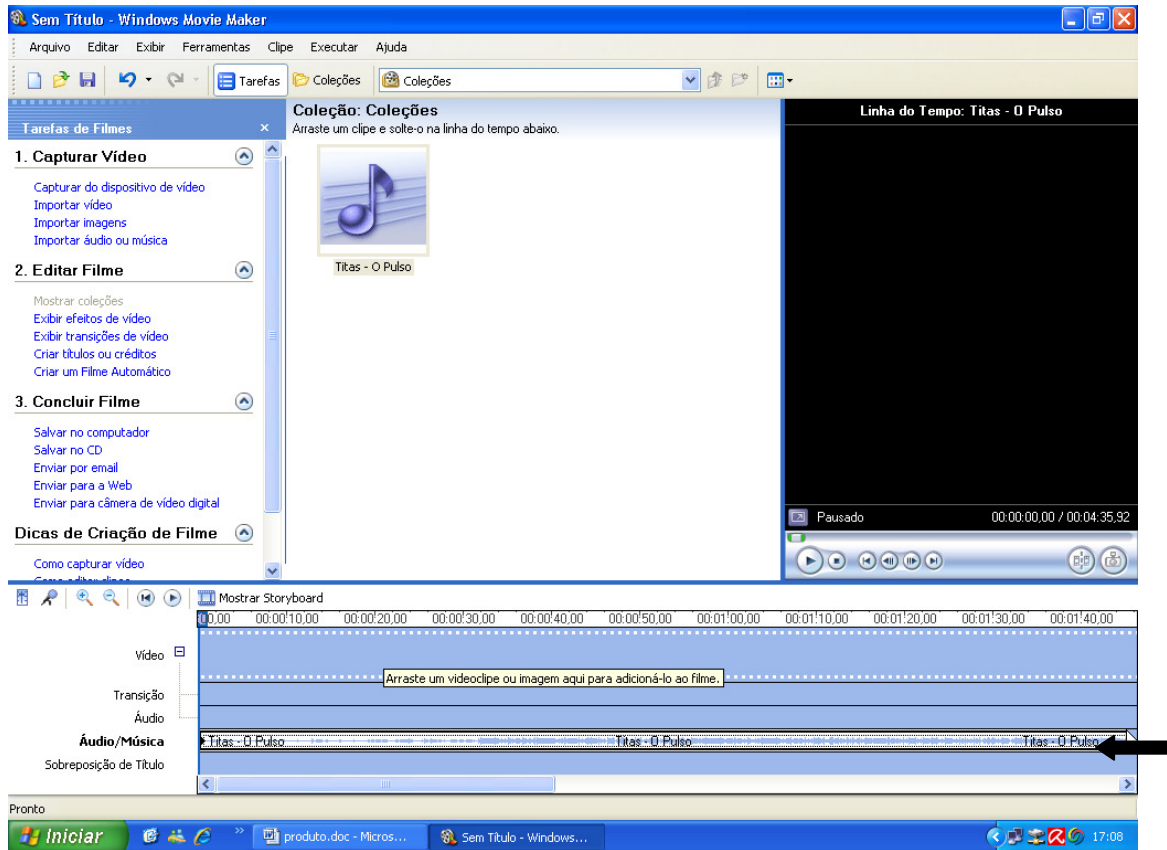


Nesta tela, para começar a fazer um *clip* musical primeiro deve-se clicar no ícone importar áudio ou música, ao clicar aparecerá uma caixa de diálogo com os seus documentos, você deve localizar os arquivos que deseja utilizar, desta forma irá aparecer como na outra tela abaixo:



**Figura 4: Passo-a-passo montagem do vídeo- inserir sons**

Como o indicado com a flecha, estará o arquivo de música que você escolheu, o qual deverá ser selecionado e arrastado na linha do tempo como indica a flecha na figura abaixo:

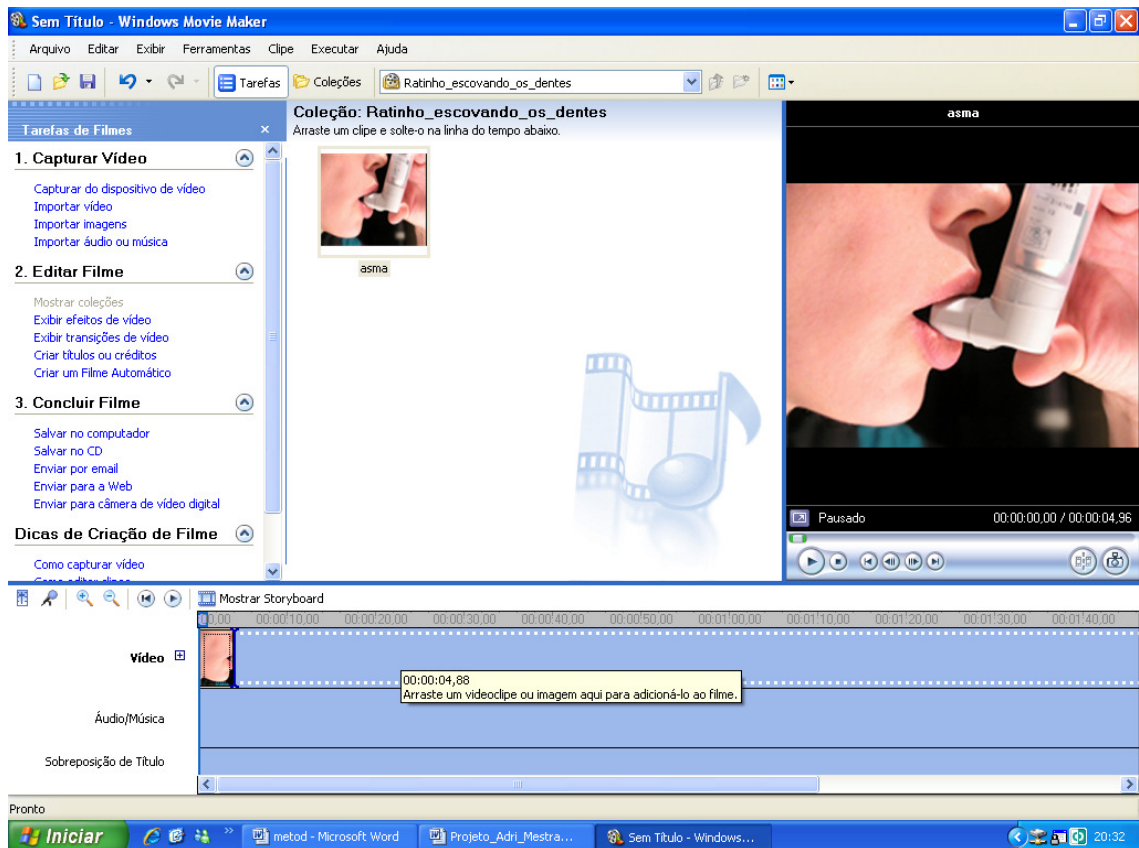


**Figura 5: Passo-a-passo trabalhando com a linha do tempo**

Mostrando a música, através da seta, inserida na linha do tempo.

Para continuar o processo de criação, deve-se adicionar vídeos ou fotos, para isso, clique no ícone 'Adicionar' no campo 'Vídeos e fotos', procure a pasta onde os arquivos estão salvos e clique sobre eles para que os mesmos sejam adicionados.

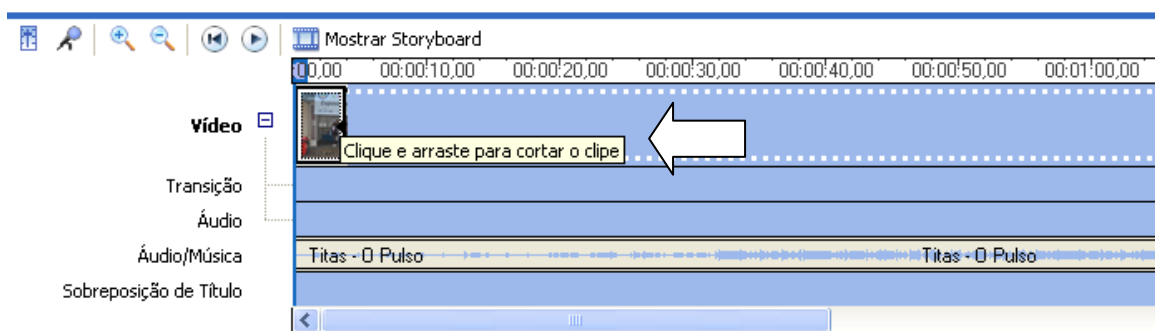
Depois de escolher todas as fotos, organize a ordem em que aparecerão arrastando-as para a linha do tempo e organizando-as até que fiquem na sequência necessária para a coordenação com a música.



**Figura 6: Passo-a-passo montagem do vídeo- inserir imagens**

Após inserir a mídia, edite o filme da maneira que preferir, incluindo legendas, títulos, créditos, e escolhendo o tamanho, fonte, cor e tipo de formatação do texto. Para isso é necessário utilizar do quadro à esquerda do programa onde diz “2. Editar Filme”, nesse você poderá encontrar todas as formas de edição que podem ser postas no vídeo.

Clique no item que você terá que diminuir ou aumentar o tempo em que aparecerá no vídeo, ao clicar sobre a imagem ou som que estará na linha do tempo, aparecerá um “comunicado” informando o lado para arrastar o arquivo para ele ser cortado. Este é o tempo que as imagens ficam na tela.



**Figura 7: Passo-a-passo montagem do vídeo- editando tempo de duração**

Para salvar o *clip* na etapa 3 (no lado esquerdo do vídeo), a opção que desejar seja ela salvar no computador, no CD, enviar por e-mail, se algo ficar em dúvida elas poderão ser solucionadas pelo item Dicas de Criação de filmes que ajudam a incrementar o seu vídeo.



**Figura 8: Passo-a-passo montagem do vídeo- concluir o vídeo**

## 5 CONCLUSÃO

Essa atividade permite o professor utilizar recurso de música e imagem, presentes no cotidiano do aluno, como uma ferramenta para auxiliar o processo de ensino aprendizagem, e ainda, interagir recursos de informática para produção de material pedagógico.

O processo de construção coletiva, também auxilia essa atividade, pois muitos alunos apresentam facilidade em manusear programas presentes no computador e podem estar auxiliando nessa produção.

O encaminhamento metodológico da pedagogia histórico-crítica, que parte da prática social do aluno, passa pela problematização, instrumentalização, cartase e tem a preocupação com o retorno à prática social dos alunos é uma concepção pedagógica importante nessa atividade, pois permite o aluno uma nova leitura da biologia, fora do contexto escolar, nas músicas e imagens

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. O. **A vulgarização do saber**. Rio de Janeiro: Ariel, 1931.

AMARAL, S. F.; GARBIN, M. C. A escola e as tecnologias. **Revista Ibero-americana de Educación**, v. 45, n. 6, p. 1-11, abr. 2008. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/expe/2378Amaral.pdf>> Acesso em 17 fev. 2009.

AMORA, A. S. **Minidicionário Soares Amora da Língua Portuguesa**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

AMORIM, C. R.; CURADO, M. C. C. A produção do conhecimento em aulas de Biologia: processos ou produtos. **Ciência & Ensino**, Campinas (SP), n. 3, p. 3-6, dez. 1997. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/21/27>> Acesso em 7 fev. 2009.

ANGOTTI, J. A. P; A; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, Bauru (SP), v. 7, n. 1, p. 15-27, 2001. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/include/getdoc.php?id=332&article=110&mode=pdf>> Acesso em 4 mar. 2009.

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**: ensaio do sobre a afirmação e a negação do trabalho. 6. ed. São Paulo: Boitempo, 2002.

ARAUJO, M. S. T.; 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. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v25n2/a07v25n2.pdf>>. Acesso em 14 set. 2009.

BARBOSA, C. A. P.; SERRANO, C. A. O blog como ferramenta para a construção do conhecimento e aprendizagem colaborativa. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA, 12., 2005. Florianópolis (SC). **Anais...** Florianópolis: 2005. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/011tcc3.pdf>> Acesso em 15 nov. 2009.

BIONDI, R. L.; FELÍCIO, F. **Atributos escolares e o desempenho dos estudantes:** uma análise em painel dos dados do Saeb. Brasília: INEP, 2007. Disponível em: <[http://www.oei.es/pdfs/atributos\\_escolares\\_desempeno\\_brasil.pdf](http://www.oei.es/pdfs/atributos_escolares_desempeno_brasil.pdf)> Acesso em 15 nov. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais:** ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

\_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/ldb.pdf>> Acesso em 23 out. 2008.

BYBEE, R. W. Science education and the science-technology-society (STS) theme. **Science Education**, v. 71, n. 5, p.667-683, 1987.

BRUZZO, C. O Documentário em sala de aula. **Ciência & Ensino**, Campinas (SP), n. 4, p. 23-25, jun. 1998. Disponível em: <<http://geo25.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/32/39>> Acesso em 5 nov. 2009.

CASTRO, G. S. Web music: produção e consumo de música na cibercultura. **Comunicação, Mídia e Consumo**, v. 7, n. 18, p. 7-19, 2004. Disponível em: <<http://revistacmc.espm.br/index.php/revistacmc/article/view/33/33>> Acesso em 12 jun. 2008.

CHICO BUARQUE, de H. & HIME, F. Passaredo. Disponível em: <<http://br.youtube.com/watch?v=EgJ7JER7ZCM>>. Acesso em: 07.04.2008.

CHÍRICO, S. M. M. A música no cotidiano de sala de aula do professor de história. **Educação Pública**. Disponível em: <[www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/historia/hist56.htm](http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/historia/hist56.htm)> Acesso em 7 abr. 2008.

CORAZZA, S. M. Manifesto por uma dialética. **Contexto e Educação**, Ijuí, v. 6, n. 22, p. 83-99, abr./jun. 1981.

CORDEIRO, P; **Rádio e Internet:** novas perspectivas para um velho meio. 2005. Biblioteca On-line de Ciências da Comunicações (BOCC). Disponível em: <<http://www.bocc.uff.br/pag/cordeiro-paula-radio-internet-novas-perspectivas-velho-meio.pdf>>. Acesso em 16 fev. 2009.

COSTA, S. T. G. **Uso de tecnologia em escolas públicas no Sul do Brasil: entre o real e o imaginário.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2006, São Leopoldo (RS). **Anais...** São Leopoldo (RS): 2006.

DEMO, P. **Metodologia científica: em ciências sociais.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

\_\_\_\_\_. **Participação é conquista: noções de política social participativa.** São Paulo: Cortez, 1996.

FISCHER, R. M. B. Mídia, máquinas de imagens e práticas pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 35, p. 290-299, maio/ago. 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

GASPARIN, J. L.; **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica.** 4. ed. Campinas (SP.): Autores Associados, 2007.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 7-25, abr. 2007. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/24-1/artpdf/a1.pdf>>. Acesso em 23 ago. 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.

\_\_\_\_\_. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, M. J. Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, 7., 2005, Leiria (Portugal). **Actas...** Leiria, 2005. p. 311-315. Disponível em: <<http://stoa.usp.br/cid/files/-1/3104/Blogs-final-nome.pdf>>. Acesso em 12 out. 2009.



GOMES, P. B. M. B; Mídia, Imaginário de consumo e educação. **Educação & Sociedade**, Campinas (SP), v. 22, n. 74, p. 191-207, abr. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a11v2274.pdf>>. Acesso em 29 jul. 2009.

HACK, J. R. O uso contextualizado de mídias e multimídias em sala de aula: aportes para a formação continuada de docentes do ensino fundamental e médio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 30., 2007. Santos (SP), 2007. Disponível em: <[www.adtevento.com.br/intercom/2007/resumos/R0058-1.pdf](http://www.adtevento.com.br/intercom/2007/resumos/R0058-1.pdf)> Acesso em 10 nov. 2008.

HOLANDA, C. B.; H.; HIME, F. **Passaredo**. Disponível em: <<http://br.youtube.com/watch?v=EgJ7JER7ZCM>> Acesso em: 07 abr. 2008.

HOLLEBEN, I. M. D.; SAPELLI, M. L. S. A mídia como instrumento para a construção de consensos. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa (PR), v. 11, n. 2, p. 253-273, 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.uepg.br/index.php?journal=olhardeprofessor&page=article&op=download&path%5B%5D=874&path%5B%5D=685>>. Acesso em: 18 abr. 2009.

JEANDOT, N. **Explorando o universo da música**. São Paulo: Scipione, 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2005.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LAVAQUI, V.; BATISTA, I. L. Interdisciplinaridade em ensino de ciências e de matemática no ensino médio. **Ciência & Educação**, Bauru (SP), v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n3/a09v13n3.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARCONDES, S. Quinhentos anos de legislação ambiental no Brasil. **Revista ComCiência Ambiental**, n. 3, 2006. Disponível em: <[http://maanet3.marcondes.com.br/php/site/art\\_det.php?cod=47&tipo=2&PHPSESSID=f957669ee64e38b282f58c45a97635d3](http://maanet3.marcondes.com.br/php/site/art_det.php?cod=47&tipo=2&PHPSESSID=f957669ee64e38b282f58c45a97635d3)> Acesso 04 jul. 2008.

MARX, K. **O 18 Brumário de Luís Bonaparte**. 2. ed. São Paulo: Abril, 1978. (Coleção os pensadores).

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; ALMEIDA, C. Para que um diálogo entre ciência e arte? **História, Ciência e Saúde**, Manguinhos, v. 13, supl., p. 7-10, out. 2006.

MEIRA, M. Educação Estética, arte e cultura do cotidiano. In: PILLAR, A. D. (Org.). **A educação do olhar**. Porto Alegre: Mediação, 1999.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. (En)canto científico: temas de ciência em letras da música popular brasileira. **História, Ciência e Saúde**, Manguinhos, v. 13, supl., p. 291-307, out. 2006.

MOSTAFA, S. P.; BERTOLINI, R. M. V. Vídeo digital: o estado da arte e possibilidades no ensino brasileiro. **Rev. online Bibl. Prof. Joel Martins**, Campinas, (SP), v. 1, n. 3, jun. 2000.

OLIVEIRA, A. D.; FRANCISCO, A. C.; ROCHA, D. C. A ciência cantada: um meio de popularização da ciência e um recurso de aprendizagem no processo educacional. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. 1. 2008, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CEFET/MG, 2008. Disponível em: <[http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos\\_senept/anais/quarta\\_tema1//QuartaTema1Artigo4.pdf](http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/quarta_tema1//QuartaTema1Artigo4.pdf)> Acesso em 17 ago. 2009.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Biologia para Educação Básica do Estado do Paraná**. Curitiba, SEED/SUED, 2008a.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares de Ciências para Educação Básica do Estado do Paraná**. Curitiba, SEED/SUED, 2008b.

PERAYA, D. As formas de comunicação pedagógica “mediatizada”: o socioeducativo e o didático. **Educação & Sociedade**, Campinas (SP), v. 18, n. 59, p. 298-307, ago. 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v18n59/18n59a03.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2009.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, Bauru (SP), v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n1/v13n1a05.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2009.

PIRES, M. F. C. O materialismo histórico-dialético e a educação. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu (SP), v. 1, n. 1, p. 83-94, ago. 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v1n1/06.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2009.

PLEBE RUDE. **A Serra**. Show gravado no Brasília Music Festival, em setembro de 2005. Disponível em: <<http://br.youtube.com/watch?v=YOlvtOXK0F8>>. Acesso em 14 abr. 2008.

RIBAS, L. C. C; GUIMARÃES, L. B. Cantando o mundo vivo: aprendendo biologia no pop-rock brasileiro. **Ciência & Ensino**, Campinas (SP), n. 12, p. 4-9, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/86/88>>. Acesso em 19 nov. 2009.

RODRIGUES, C. R.; et al Ambiente virtual: ainda uma proposta para o ensino. **Ciência & Cognição**, v. 13, n. 2, p. 71-83, 2008. Disponível em: <[http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13\\_2/m318212.pdf](http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13_2/m318212.pdf)> Acesso em 12 dez. 2008.

SANTAELLA, L. **Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo**. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2007.

SANTANA, P. E. A. Uma breve análise didática dos métodos científicos positivismo, materialismo-histórico e fenomenologia. **Revista Cesumar – Ciências Sociais e Aplicadas**, Maringá (PR), v. 13, n.1, p. 25-35, jan/jun. 2008. Disponível em: <<http://www.cesumar.br/pesquisa/periodicos/index.php/revcesumar/article/view/680/529>>. Acesso em 3 jun. 2009.

SANTOS JR., J. B.; et al Um framework para o uso de novas tecnologias para compartilhamento e distribuição de informação em ambientes de ensino cooperativos distribuídos. **Revista da Universidade de Alfenas**, Alfenas (MG), v. 5, p. 117-129, 1999. Disponível em: <[http://www.unifenas.br/pesquisa/revistas/download/ArtigosRev1\\_99/pag117-129.pdf](http://www.unifenas.br/pesquisa/revistas/download/ArtigosRev1_99/pag117-129.pdf)>. Acesso em 13 jul. 2009.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação e Ciências**, v. 2, n. 2 p. 1-23. 2002. Disponível em: <<http://www2.ufpa.br/ensinofts/artigos2/wildsoneduardo.pdf>> Acesso em 10 dez 2008.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação política. 36. ed. Campinas (SP): Autores Associados, 2003. (Coleções polêmicas do nosso tempo; v. 5)

\_\_\_\_\_. **História da idéias pedagógicas no Brasil**. 2. ed. Campinas (SP): Autores Associados, 2008. (Coleção memória da educação).

\_\_\_\_\_. **Pedagogia histórico crítica**: primeiras aproximações. 2. ed. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 1994.

SEVERINO, A. J. O projeto político pedagógico: a saída para a escola. In: SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO DAS AÇÕES PEDAGÓGICAS NAS ESCOLAS DA REDE ESTADUAL, 1., Recife (PE), 2008. Disponível em: <[http://www.educacao.pe.gov.br/diretorio/proj\\_pedag\\_2.pdf](http://www.educacao.pe.gov.br/diretorio/proj_pedag_2.pdf)> Acesso em 10 dez. 2008.

SILVA, E. T. Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem. **Em Aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, jan/mar. 1996.

TAFFAREL, C. N. Z. Epistemologias e teorias do conhecimento na pesquisa em Educação e Educação Física: as reações aos pós-modernismos. In: SEMINÁRIO DE EPISTEMOLOGIA E TEORIAS DA EDUCAÇÃO, 3., COLÓQUIO DE EPISTEMOLOGIA, 4., 2008, Campinas (SP). **Anais...** Campinas (SP): UNICAMP, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru (SP), v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/03.pdf>> Acesso em 10 dez. 2008.

TESCAROLO, R.; OLIVEIRA, A. B. A tecnologia como fator de risco e a consciência planetária. **Revista Iberoamericana de Educación**. v. 44, n. 2, p. 1-7, out. 2007. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/1870Tescarolo.pdf>> Acesso em 10 dez. 2008.

TRAVASSOS, E. A. M; Rádio digital: Desafios e transformações desse novo veículo. **Revista Eletrônica Temática**, v. 4, n. 9, set. 2008. Disponível em: <<http://www.insite.pro.br/2008/26.pdf>> Acesso em 15 fev. 2009.

ZENTGRAF, M. C. A educação à distância, a nova lei do ensino e o professor. **Conect@**, n. 1, jul. 2000. Disponível em: <[www.revistaconecta.com/conectados/zentgraf\\_nova\\_lei.htm](http://www.revistaconecta.com/conectados/zentgraf_nova_lei.htm)>. Acesso em 10 nov. 2008.