

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

ADRIANE DALL'ACQUA DE OLIVEIRA

**MÚSICAS E IMAGENS: RECURSOS DE MÍDIA COMO FERRAMENTA
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

DISSERTAÇÃO

**PONTA GROSSA
2010**

ADRIANE DALL'ACQUA DE OLIVEIRA

**MÚSICAS E IMAGENS: RECURSOS DE MÍDIA COMO FERRAMENTA
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

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.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos de Francisco

Co-orientadora: Profa. Dra. Dalva Cassie Rocha

PONTA GROSSA

2010

Ficha catalográfica elaborada pela Divisão de Biblioteca
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa
n.79/10

O48 Oliveira, Adriane Dall'acqua de

Músicas e imagens: recursos de mídia como ferramenta para o ensino de ciências e biologia. / Adriane Dall'acqua de Oliveira -- Ponta Grossa: [s.n.], 2010.
130 f.: il. ; 30 cm.

Inclui: Manual didático para utilização de música e imagens para o ensino de ciência e biologia.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos de Francisco
Co-orientadora: Profa. Dra. Dalva Cassie Rocha

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - 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



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus de Ponta Grossa
Gerência de Pesquisa e Pós-Graduação
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**



TERMO DE APROVAÇÃO

Título de Dissertação Nº 10/2010

**MÚSICAS E IMAGENS: RECURSOS DE MÍDIA COMO FERRAMENTA PARA ENSINO
DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

por

Adriane Dall' Acqua de Oliveira

Esta dissertação foi apresentada às **09 horas de 08 de julho de 2010** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, com área de concentração em Ciência, Tecnologia e Ensino, linha de pesquisa em **Educação Tecnológica**, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Antônio Carlos Rodrigues de Amorim (UNICAMP)

Profª. Drª. Angélica Gois Müller Morales (UEPG)

Profª. Drª. Dalva Cassie Rocha (UEPG)

Prof. Dr. Antônio Carlos de Francisco (UTFPR) - Orientador

Prof. Dr. Luis Mauricio Martins de Resende (UTFPR)

Visto do Coordenador:

Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior
Coordenador do PPGECT

Dedico este trabalho à minha filha Ariadne
Dall'Acqua Ayres que muito me orgulha
em sua vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

É preciso agradecer a Deus, Nossa Senhora e aos meus pais Neusa e Guaraci, sempre...

Aos meus irmãos Irapuan e Mariana, pela torcida constante.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr Antonio Carlos de Francisco por ter acreditado no meu trabalho durante o processo de seleção e em todos os momentos do meu mestrado.

À professora Dra. Dalva, não apenas por ter me orientado nessa caminhada, mas, principalmente pelo incentivo para eu me inscrever no programa de mestrado.

A banca composta pelos professores: Dra Angélica Gois Muller Morales, Dr. Antonio Carlos Rodrigues de Amorim e Dr. Luis Maurício Martins de Rezende, que muito contribuíram nesse trabalho.

À professora Pedagoga MSc. Índia Mara Aparecida Dalavia de Souza Holleben que me ensinou que a função do Pedagogo é muito mais que visar livros de chamada.

As minhas amigas, Andrea Pellissari que me deu apoio técnico, Dra. Célia Regina Carrubeli, Dr. Giovani Fávero, MSc. Mardja Cássia Cioffi Ferreira, Dr. Sandro Xavier Campos, MSc Regina Zanetti, Rosângela Mello que me ajudaram nos momentos de dificuldade.

Aos meus colegas do Núcleo Regional de Educação, principalmente aos professores: Adriana, Ana Luisa, Carmencita, Danieleles, Francine, Isabel, Luzia, Maristel, Mônica, Neucis, Ricardo, Rosana, Rosane, Sandra e Suzana e, enfim a toda equipe que sempre me incentivou nos momentos difíceis.

A todos os professores da UTFPR envolvidos no PPGET, por suas contribuições junto ao processo de construção das idéias desenvolvidas nesse trabalho.

A todos os alunos da minha turma, em especial a: Elena, Grazieli, Fábio, Flávio, Gorretti e Joel que sempre me ajudaram em todos os momentos.

Aos servidores técnico-administrativos envolvidos no funcionamento do programa. De forma especial ao bibliotecário Elson Heraldo Ribeiro Junior, pela colaboração.

"Ninguém educa a ninguém, ninguém se educa a si mesmo, os homens se educam entre si mediatizados pelo mundo."
(Paulo Freire).

RESUMO

OLIVEIRA, Adriane Dall'acqua de. **Músicas e imagens:** recursos de mídia como ferramenta para o ensino de Ciências e Biologia. 2010. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2010.

Esta dissertação apresenta uma sugestão de metodologia de ensino utilizando música e imagens para produção de vídeos para o ensino de Ciências e Biologia. A pesquisa foi qualitativa, o método dialético e observação participante. O encaminhamento metodológico da Pedagogia Histórico Crítica, presente na Diretriz Curricular Estadual de Biologia do Estado do Paraná, foi utilizada no planejamento e análise das atividades. O objetivo deste trabalho foi propor uma metodologia para utilização dos recursos tecnológicos de música e imagem no processo de ensino-aprendizagem de Biologia, descrevendo mecanismos para instrumentalizar docentes para o uso destes recursos tecnológicos; identificando termos técnicos e científicos nas letras das músicas e imagens cotidianas, como ferramenta de aprendizagem. Os sujeitos envolvidos neste trabalho foram alunos do 2º ano do Ensino Médio noturno de um colégio da rede estadual de ensino, de Ponta Grossa – Paraná. Os dados foram coletados a partir de questionários semi-estruturados, filmagens e registros fotográficos. Como produto final, foi elaborado um manual para auxiliar os professores a produzir vídeos como ferramenta no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Música e imagens – Ensino-aprendizagem. Mídias – Recursos tecnológicos.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Adriane Dall'Acqua of. **Music and images:** media as a tool for teaching science and biology. 2010. 130 f. Dissertation (Master in Education of Science and Technology) - Post-Graduate Education of Science and Technology, Federal Technology University - Paraná. Ponta Grossa, 2010.

This dissertation presents a suggested methodology of teaching using music and images to produce video clips for teaching Science and Biology. The research was qualitative, the dialectical method and participant observation. The routing methodology of Critical Pedagogy History, present in the State of Biology Curriculum Guidelines of the State of Paraná, was used in analysis and planning activities. The objective was to propose a methodology to use technological resources of music and image in the process of teaching and learning of biology, describing mechanisms for instrumentalize teachers for using these technological resources, identifying technical and scientific terms the lyrics and pictures everyday as a learning tool. The subjects involved in this study were students in the 2nd year of high school night of a college's state schools, Ponta Grossa - Paraná. Data were collected from semi-structured questionnaires, video recordings and photographic records. As a final product, was a handbook to help teachers to produce video clips as a tool in the learning process.

Keywords: Music and images – Teaching-Learning. Media – Technological resources.

LISTA DE SIGLAS

ABE	Associação Brasileira de Educação
ANDE	Associação Nacional de Educação
ANDES	Associação Nacional de Profissionais da Educação
ANPED	Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação
CEDES	Centro de Estudos de Educação Social
CNE	Conferência Nacional de Profissionais da Educação
CPB	Confederação de Professores da Educação
CRTE	Coordenação Regional de Tecnologia na Educação
CTS	Ciência Tecnologia e Sociedade
CUT	Central Única dos Estudantes
CADES	Campanha do Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário
DCE	Diretrizes Curriculares Estaduais
DCE/PR	Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná
DVD	Disco Versátil Digital
ESG	Escola Superior de Guerra
FASUBRA	Federação dos Sindicatos dos Trabalhadores das Universidades Brasileiras
ISEB	Instituto Superior de Estudos Brasileiros
LDB	Lei das Diretrizes e Base da Educação
MSN	Messenger
NRE	Núcleo Regional de Educação
NTE	Núcleos de Tecnologia Educacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacional
PHC	Pedagogia Histórico Crítica
PNE	Plano Nacional de Educação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 O ENSINO NO BRASIL E AS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS DE APRENDIZAGEM.....	17
2.1.1 O Materialismo Histórico-dialético como Substrato da Pedagogia Histórico-Crítica.....	27
2.2 A ESTRUTURA DO ENSINO E AS DIRETRIZES CURRICULARES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO ESTADO DO PARANÁ COM ÊNFASE EM CTS.....	35
2.3 A INSERÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NA REDE ESTADUAL DE ENSINO NO PARANÁ	44
2.4 A MÚSICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO	47
2.5 IMAGENS E RECURSOS DE MULTIMÍDIAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	52
3 METODOLOGIA.....	61
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	61
3.2 PROCEDIMENTOS	64
3.2.1 Primeiro Momento - Trabalho com a Música em Sala de Aula	66
3.2.2 Segundo Momento - A Utilização de Blog para o Ensino	75
3.2.3 Terceiro Momento - Aula de Web-Rádio.....	77
3.2.4 Quarto Momento - O Trabalho com as Imagens e a Construção dos Videoclipes	80
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO	83
4.1 ANÁLISE DAS FALAS DOS SUJEITOS NO PRIMEIRO MOMENTO – TRABALHO COM A MÚSICA EM SALA DE AULA.....	84
4.2 ANÁLISE DAS FALAS DOS SUJEITOS NO SEGUNDO MOMENTO – TRABALHO COM O BLOG.....	95
4.3 ANÁLISE DAS FALAS DOS SUJEITOS NO TERCEIRO MOMENTO - AULA DE WEB-RÁDIO	99
4.4 ANÁLISE DAS IMAGENS E A CONSTRUÇÃO DOS VÍDEO-CLIPS	110
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
REFERÊNCIAS.....	116

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências é uma necessidade da sociedade, que tem modificado em virtude do conhecimento científico e tecnológico aplicado. Novas tecnologias aparecem a todo o momento e, por isso a importância de se trabalhar com questões que articulem com o movimento Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS). No entanto, esta prática educacional poderia, não apenas centrar-se na divulgação de informações sobre os avanços científicos, mas trazer questionamentos sobre as consequências de seu uso sobre a sociedade. Um dos espaços que propicia essa reflexão é a escola, tendo em vista as possibilidades de discussão e formação de novas idéias a partir dos conteúdos abordados nas diferentes séries da Educação Básica.

O tema CTS está integrado nos currículos da Educação Básica há quatro décadas e é parte desse processo, as aulas de Ciências são dadas com o uso de laboratórios, marcando o caráter cientificista e tecnicista do conhecimento. No entanto, nem o professor, nem o aluno têm clareza sobre o uso da ciência quando esta prática é predominante.

Santos e Mortimer (2002), em uma análise, ressaltam o movimento CTS como sendo o ensino do conteúdo, integrando conhecimento científico com tecnologia no dia-a-dia e salientam também que a proposta curricular de CTS corresponde, também, à discussão de aspectos históricos, éticos, políticos e sócio-econômicos desses conteúdos apresentados, enfatizando a reflexão sobre diferentes parâmetros.

Com a intenção de incrementar e apresentar os conteúdos de Ciências no ensino básico e fundamental no contexto da CTS, as aulas de laboratório passaram a ser uma estratégia metodológica.

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, pode torna-se ineficiente.

A formação dos professores de Ciências e Biologia, geralmente está pautada em uma concepção de ensino voltada a aulas de laboratório, por outro lado

na prática educacional rotineira, os livros didáticos são usados predominantemente como instrumento de ensino-aprendizagem. Estas práticas pedagógicas podem tornar o processo de aprendizagem limitado à simples memorizações dos conteúdos, pois existe a preocupação de “vencer” os conteúdos apresentando aos alunos uma quantidade de informações sem preocupar-se com o processo de ensino.

Essa expansão da utilização apenas do livro didático, contribuiu para o caráter enciclopédico, inclusive pela falta de critérios de seleção que permitam ao professor decidir o que era fundamental e que era acessório (PARANÁ, 2008a). O professor pode simplesmente querer vencer os conteúdos do livro e não selecionar o que realmente é importante para o processo de construção do conhecimento. Dessa maneira, o aluno pode apenas decorar os conteúdos sem relacioná-los ao seu cotidiano.

A necessidade de esclarecer a relação dos conteúdos pedagógicos com o cotidiano é eminente para desmistificar o papel da Ciência e da Biologia na vida do cidadão. O aluno deveria reconhecer o que aprende na escola em seu cotidiano. Mesmo em aulas experimentais, comuns aos conteúdos de Ciências e Biologia, nas quais o educando geralmente apenas segue um roteiro pré-estabelecido, a aprendizagem pode tornar-se mecânica.

Interferir, criar condições à apropriação do conhecimento e sua participação efetiva na sociedade é papel fundamental do professor no processo pedagógico. Analisar a ciência como processo de construção humana, histórica e em transformação, nos possibilita repensar a nossa prática pedagógica, mudar conceitos e teorias elaboradas ao longo da história, levando em consideração o momento social, político, histórico, cultural e econômico em que este conhecimento surgiu.

Ainda, entre 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 contribuir com o ensino-aprendizagem, o livro ainda é o mais utilizado.

Costumo dizer que, para uma boa parte dos professores brasileiros, o livro didático se apresenta como uma insubstituível muleta. Na sua falta ou ausência, não se caminha cognitivamente na medida em que não há substância para ensinar [...]. É uma tradição tão forte dentro da educação brasileira que o seu acolhimento independe da vontade e da decisão dos professores (SILVA, 1996, p.10).

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.

Nas últimas duas décadas, ainda tentando melhorar o ensino, os recursos de informática passaram a ganhar importância para professores, estudantes e para a sociedade em geral. A escola precisa acompanhar o desenvolvimento da tecnologia, pois a alfabetização não se limita à leitura, à escrita e ao cálculo. As linguagens científicas e tecnológicas precisam ser inseridas no processo para que não haja o distanciamento da sociedade.

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.

Em todo o território nacional, os esforços aumentam para implantar projetos que ampliam os recursos da informática nas escolas visando à inclusão digital do estudante. Porém, não se pode esquecer que há uma barreira entre os recentes avanços tecnológicos e a formação acadêmica e cultural dos professores.

O novo desafio para romper este paradigma está em, inicialmente, alfabetizar e, posteriormente, instrumentalizar os professores, como contribuição para a melhoria do processo ensino-aprendizagem. A maioria dos programas de

informatização instrumentaliza e deixa como responsabilidade individual do professor o processo de alfabetização digital.

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 popularização da ciência tem sido tamanha na atualidade, que temas científicos têm sido utilizados como enredos de escolas de samba. Como exemplos, a homenagem a Santos Dumont pela escola de samba paulista Unidos do Peruche, em 2006.

O termo “popularização da ciência” surgiu no século XIX na França como forma alternativa ao conceito de vulgarização da ciência. Este termo não encontrou aceitação naquela comunidade científica. Este termo conseguiu maior penetração entre os britânicos. Atualmente, tem uma forte penetração em países latino-americanos e caribenhos. Em 1990, corroborando com a sua importância foi criada, a Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia na América Latina e Caribe, com o propósito de fortalecer a popularização da ciência.

Segundo Germano e Kulesza (2007), “popularização é o ato ou ação de popularizar: tornar popular, difundir algo entre o povo”. E ainda, “processo de transposição das idéias contidas em textos científicos para os meios de comunicações populares” tornar acessível um conhecimento científico.

Em relação à definição de popularização da ciência,

a popularização da ciência é colocá-la no campo da participação popular e sob o crivo do diálogo com os movimentos sociais. É convertê-la ao serviço e às causas das maiorias e minorias oprimidas numa ação cultural que, referenciada na dimensão reflexiva da comunicação e no diálogo entre os diferentes, oriente suas ações respeitando a vida cotidiana e o universo simbólico do outro (GERMANO e KULESZA, 2007, p. 20).

A Ciência não se limita a espaços como laboratórios, ela necessita 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.

Com esta alternativa para ministrar aulas de Biologia no ensino médio noturno, surgiu a proposta de utilização das músicas e imagens como ferramentas no processo de aprendizagem, aliada as imagens, 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 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.

A música tem o caráter lúdico, portanto, pode estimular o estudo de forma agradável e ainda 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 músicas e imagens 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.

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 metodologia adotada nas aulas e prática docente, bem como a produção de materiais didáticos.

Partindo deste pressuposto, devem-se aproximar os recursos tecnológicos para o ensino destas disciplinas, trazendo assim uma proposta de utilização de recursos de músicas e imagens como ferramenta de ensino-aprendizagem, aos alunos em geral, mas principalmente para aqueles que freqüentam o noturno. Ter acesso a recursos tais como celular, computador, Internet não garantem que eles relacionem toda a ciência e tecnologia que está envolvida nesse processo. Além do

mais, as músicas e imagens estão implicitamente ligadas ao cotidiano dos jovens. Depois de um dia de trabalho estes recursos podem trazer além de diversão, descontração, relaxamento e 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 músicas e imagem.

Diante disso, uma pergunta motivou todo esse trabalho - Como utilizar os recursos tecnológicos de músicas e imagens no encaminhamento metodológico para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia?

O objetivo geral deste trabalho é propor uma metodologia, para os docentes, que interage 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.

Como objetivos específicos: descrever 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.

Elaborar um instrumento que auxilie o professor a utilizar-se de recursos tecnológicos de música e imagem como ferramenta no processo de aprendizagem.

O presente trabalho resultou na produção de um texto distribuído em três partes ou capítulos, apresentando a introdução do trabalho, bem como o problema da pesquisa, seus objetivos e justificativa.

O primeiro capítulo é destinado ao referencial teórico que sustenta a presente pesquisa. Os temas nele tratados são: a apresentação do Histórico do Ensino no Brasil, as concepções pedagógicas e teorias. Na sequência desse capítulo é apresentado um estudo sobre o enfoque de ensino CTS, nas Diretrizes Curriculares Estaduais de Ciências e Biologia, no estado do Paraná; a inserção da tecnologia na Rede Estadual de Ensino no Paraná, música como ferramenta de ensino; imagens e recursos de multimídias para o ensino de Ciências e Biologia. Esta sequência justifica a elaboração da atividade destinada a socializar o ensino de Biologia e propõe uma metodologia para utilização dos recursos tecnológicos de músicas e imagens no processo de ensino-aprendizagem de Biologia.

No segundo capítulo ocorre a descrição da metodologia por meio da qual se desenvolveu a pesquisa, as etapas pelas quais a mesma foi realizada.

No terceiro capítulo são apresentados os resultados preliminares da pesquisa, buscando analisar os resultados obtidos. São apresentados quatro momentos de atividades realizadas com alunos da Rede Estadual de Ensino.

Os procedimentos metodológicos estão divididos em quatro momentos que foram: trabalho com a música em sala de aula, utilização do blog para o ensino, aula de web-rádio, ambos como instrumentos de avaliação e ainda, trabalho com imagens e construção de videocliques. Os sujeitos envolvidos na pesquisa, foram alunos do 2^o ano de um colégio da rede estadual de ensino de Ponta Grossa – PR.

A presente pesquisa apresenta como produto final um Manual para elaborar um instrumento que auxiliará o professor na utilização de recursos tecnológicos de música e imagem como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O ENSINO NO BRASIL E AS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS DE APRENDIZAGEM

Há uma utilização crescente de novas tecnologias e metodologias para melhorar as práticas pedagógicas em diferentes áreas e níveis de ensino. Mesmo com esta crescente inserção de recursos tecnológicos, muitos professores ainda pautam sua prática pedagógica em aulas tradicionais. É o que se denomina “escola tradicional”, onde o conhecimento é repassado do professor ao aluno, sem um significado, sempre da mesma forma ao longo do tempo.

Para Demerval Saviani o Materialismo Histórico Dialético e a Pedagogia Histórico-Crítica, são tendências capazes de possibilitar aos sujeitos que estão na escola, a condição de transformar sua realidade a partir do conhecimento que está disponível nela e que a ele deve ser ensinado por direito.

A justificativa pela escolha do autor, entre tantos que tratam do tema, se dá pela escolha o método, ou melhor, os passos de sua pedagogia, tentando compreender como o aluno já tem a posse do conhecimento ainda que no nível da síntese, e o professor, via de regra, acaba por não aproveitar esses dados que o sujeito já traz de seu cotidiano, em nosso caso específico, a música e as imagens.

Faz-se aqui necessária, uma síntese das principais idéias pedagógicas e práticas educacionais ao longo de nossa história desde a chegada dos jesuítas até o início do século XXI e é também uma síntese da produção científica do autor, que abordam desde análises de conjunturas políticas e de objetos educacionais específicos até a retomada das tendências que permearam a trajetória da educação brasileira, bem como relocalizações de sua pedagogia histórico-crítica.

Desta forma, estrutura-se essa trajetória em quatro períodos, preocupando primeiramente em contextualizar historicamente cada um deles em que ganham sentido as permanências e as mudanças nas idéias pedagógicas e educacionais. Pensa-se que seja necessário fazer aqui, brevemente, uma síntese desses períodos para melhor situar o período em que a vertente Progressista da Educação no Brasil começa se estabelecer e a Pedagogia Histórico-Crítica tem seu nascedouro, essa sim, foco de nosso trabalho.

O Primeiro Período que Saviani chama de “monopólio da vertente religiosa da pedagogia tradicional”, vai de 1549 a 1759, em três capítulos no livro *História das ideias Pedagógicas no Brasil*, o autor, disserta sobre a estreita relação entre os processos de colonização, educação e catequese. Esclarece que em decorrência das singularidades das condições históricas do Brasil, é possível compreender os sentidos e propósitos dos planos de estudos elaborados e trazidos por Nóbrega, desembocando na institucionalização da *Ratio Studiorum* e consagrando aos colégios jesuíticos um ensino universal elitista e humanista.

De forma semelhante, desenvolvido em três capítulos, o Segundo Período da História das Ideias Pedagógicas é caracterizado por Saviani como aquele em que há a “coexistência das vertentes religiosa e leiga da pedagogia tradicional” e o recorte temporal abarca de 1759 a 1932, período marcado pelas reformas pombalinas e discussões intensas da instrução pública, os ideários de Azeredo Coutinho e o Seminário de Olinda, ainda no Brasil Império.

No Brasil já independente, as idéias pedagógicas chegam a partir de aproximações com pensadores da época e movimentos sociais (ecletismo, positivismo, catolicismo, abolicionismo, comunismo, anarquismo, etc.) com atuação de pedagogos e de reformas ou propostas de reformas de instrução pública (Assembléia Nacional Constituinte, Reforma Couto Ferraz, Reforma Leônicio de Carvalho, Pareceres de Rui Barbosa, etc.) e ainda a instituição de novos métodos (método mútuo, método indutivo), e ainda criação de instituições escolares (grupos escolares).

Caracterizando o Terceiro Período - entre os anos 1932 e 1969 - de “predomínio da pedagogia nova”, Saviani apresenta-o em quatro capítulos.

Primeiramente, aborda com riqueza de detalhes históricos, questões da modernização da agricultura e industrialização brasileira. Ganham destaque nesse primeiro recorte, personagens da educação brasileira tidas para o autor como comprometidas pela renovação educacional, entre os quais, Lourenço Filho, considerado como responsável por formular as bases psicológicas do movimento escolanovista; Anísio Teixeira, por sua vez tido como mentor das “bases sociológicas” das reformas de ensino e Fernando de Azevedo, o articulador das “bases filosóficas” da reforma do ensino (SAVIANI, 2008, p. 198-228).

São registrados por Saviani nesse Período, os embates que se sucedeu com a Associação Brasileira de Educação (ABE) e os educadores Católicos e que culminaram no Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (p. 228-254).

Figuras como Alceu de Amoroso Lima - o maior líder dos educadores católicos - merece análise de Saviani, bem como as figuras governamentais como Francisco Campos e Gustavo Capanema que estão à frente do Ministério da Educação na época (p. 265-270). Saviani conclui que houve equilíbrio das forças renovadoras (Pioneiros) e conservadoras (Educadores Católicos), entretanto, grupos não hegemônicos, influenciados por matrizes de pensamentos anarquistas e comunistas também estiveram em cena e contribuíram com a educação (p. 270-275).

Num segundo momento desse recorte, Saviani, dedica-se a descrever os anos em que predominou a pedagogia nova e dá ênfase ao encaminhamento do Projeto de Lei da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) ao Congresso Nacional por iniciativa de Clemente Mariani. Ressalta ainda o desencadeamento dos conflitos entre educadores que defendem a escola pública, gratuita e laica e os educadores que defendem a escola particular, católica e paga. Destaca Saviani, a Campanha de Defesa da Escola Pública e acentua nela, a atuação de Florestan Fernandes e seu manifesto denominado “Mais uma vez reunidos”.

Ainda para o Terceiro Período - o terceiro recorte - cobrindo os anos de 1961 a 1969, inaugura-se com a Aprovação da LDB nº. 4.024/61, e articula-se em seguida com a discussão do também primeiro Plano Nacional de Educação, sob as orientações de Anísio Teixeira. Outra Campanha foi a do Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES), na qual foi decisiva e relevante a participação de Lauro de Oliveira Lima, bem como do Instituto Superior de Estudos Brasileiros (ISEB) enquanto centro mentor da ideologia nacional desenvolvimentista e da mobilização empreendida pelos movimentos de cultura e educação popular, cuja figura de maior liderança, revelou-se Paulo Freire.

O Quarto Período é descrito por Saviani abrangendo os anos de 1969 a 2001 e caracterizado por ele como: “configuração da concepção pedagógica produtivista”. Saviani primeiramente contextualiza o quadro histórico do período, sinalizando as contradições que acompanhou todo o processo de expansão da economia após 1930. Afirma que as mesmas forças nacionalistas que proclamavam

autonomia política em face dos caminhos de desenvolvimento escolhidos, até mesmo, em certo estágio pelo próprio Governo Vargas, o que se viu em seguida, foi a Nação enterrada em empréstimos externos e no monopólio da implantação de indústrias monopólicas sediadas principalmente em países capitalistas como os EUA. Assim, a ideologia política do governo o *nacionalismo* cujo mote era a superação da dependência da nação em relação ao imperialismo, passa a ser solapada em relação ao rumo internacionalista para aonde vai a economia do país. Nesse sentido, a Escola Superior de Guerra (ESG) foi fundamental e formulou as bases da nova ideologia, configurada na doutrina da interdependência, o que resultou no golpe militar, o que tendia estar par e passo com os planos econômicos.

Dividindo também o período em três momentos, no primeiro destina sua análise aos anos que vão de 1969 a 1980 e nele debruça-se para discorrer extensamente sobre a pedagogia tecnicista. Ao descrever sua influência que ainda hoje é sentida, Saviani (2008, p.379) afirma assegurada no “pressuposto da neutralidade científica e inspirada nos princípios da racionalidade, eficiência e produtividade, a Pedagogia Tecnicista advoga a reordenação do processo educativo de forma que o torne objetivo e operacional. De modo semelhante ao que ocorreu ao trabalho fabril, pretende-se a objetivação do trabalho pedagógico”.

Na sequência, o autor expõe as relações entre as concepções tecnicista e analítica, concluindo a discussão, com o exame da visão Crítico Reprodutivista da educação, que pretendeu “fazer uma crítica da educação dominante pondo em evidência as funções reais da política educacional, que, entretanto, eram acobertadas pelo discurso político-pedagógico oficial” (SAVIANI, 2008, p. 390).

Dessa concepção, seus inspiradores e mentores e suas idéias são citados e comentados pelo autor, os franceses Bourdieu e Passeron, Boudelout e Estabelet, Authusser, e no Brasil, são indicadas as obras de Luis Antonio Cunha e Bárbara Freitag, que expressaram essa tendência.

No segundo momento recortado pelo autor, traz para análise, basicamente uma década - os anos de 1980 a 1991, descrevendo as formas assumidas pelas mobilizações pelos educadores, as organizações políticas no campo educacional, bem como a circulação das idéias pedagógicas. Há circulação dessas idéias e na luta dos educadores empenhados pela mudança de rumo da educação no país, a germinação de criação de entidades de representatividade como a Associação Nacional de Educação (ANDE) a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa

em Educação (ANPED), Centro de Estudo de Educação e Sociedade (CEDES). Também há o fortalecimento de da Confederação de Professores do Brasil (CPB) que passou em 1989 a Confederação Nacional de Profissionais da Educação (CNE). As universidades sedimentam laços com os sindicatos, e criam, por exemplo, em 1981, a Associação Nacional dos Docentes das Instituições do Ensino Superior (ANDES). De igual forma, a criação da Federação do Sindicato dos Trabalhadores das Universidades Brasileiras (FASUBRA) e por consequência, a filiação dessa e de outras entidades à Central Única de Trabalhadores (CUT).

Indistintamente, essas entidades, afirma Saviani, fortaleceram a produção científica comprometida com “a construção de uma escola pública de qualidade e de sua difusão” (SAVIANI, 2008, p. 402). Situa também a criação de revistas e eventos que possibilitaram a divulgação dessas novas idéias entre as quais cita As da ANDE, da CEDES e da ANPED, como também é o caso das Conferências Brasileiras da Educação. A abordagem ainda assegura espaço para o registro das pedagogias da educação popular e que são criticadas por ele, pois em seu entender, substituem a categoria ‘classe’ pela categoria ‘povo’, daí decorrendo, talvez seus equívocos ao conceber “a autonomia popular, a partir de uma perspectiva metafísica, portanto, descolada das condições históricas político-sociais determinadas” (SAVIANI, 2008, p. 413-414).

Refere-se ainda nesse momento às “pedagogias da prática”, inspiradas em princípios anarquistas e cujos representantes no Brasil são Oder José dos Santos, Miguel González Arroyo e Maurício Tragtenberg. Também recebe a análise do autor, a Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos, formulada por José Carlos Libâneo, muitas vezes, confundida com a Pedagogia Histórico-Crítica do próprio Saviani. Dessa tendência afirma que embora Libâneo diga se inspirar em Lúria, Leontiev, Manacorda, Shuchodolski, Vygotski, a grande inspiração de Libâneo é mesmo Snyders, que “sustenta a primazia dos conteúdos como critério para distinguir as pedagogias entre si”, logo, “para distinguir uma pedagogia progressista ou de esquerda, de uma pedagogia, conservadora, reacionária ou fascista” (SAVIANI, 2008, p. 416).

Ao finalizar a análise desse período, Saviani traz à cena sua própria concepção, a Pedagogia Histórico-Crítica, e sua proposta de educação para nosso tempo. Historicizando as origens de sua concepção, reporta-se aos escritos da

década de 80 até consolidar-se na forma de “as primeiras aproximações” em 1991 (SAVIANI, 2008, p. 418-419).

Ao apontar seu entendimento da Pedagogia Histórico-Crítica, assim a resume:

A Pedagogia Histórico-Crítica é tributária da concepção dialética, especificamente na versão do materialismo histórico, tendo fortes afinidades no que se refere à suas bases psicológicas, com a psicologia histórico-cultural desenvolvida pela escola de Vygotski. A educação é entendida como um ato de produzir direta ou indiretamente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida historicamente e coletivamente pelo conjunto de todos os homens. Em outros termos, isso significa que a educação é entendida como mediação no seio da prática social global. A prática social, portanto, põem como ponto de partida e ponta de chegada da prática educativa. Daí decorre um método pedagógico que parte da prática pedagógica em que o professor e o aluno encontram-se igualmente inseridos, ocupados, porém, em posições distintas, condição para que travem uma relação fecunda na compreensão e no encaminhamento da solução dos problemas postos pela prática social. Aos momentos intermediários do método, cabe identificar as questões suscitadas pela prática social (problematização), dispor os instrumentos teóricos e práticos para sua compreensão e solução (instrumentalização) e viabilizar sua incorporação como elementos integrantes da própria vida dos alunos (catarse) (SAVIANI, 2008, p. 420).

Acentua por fim, que sua proposta ainda se mantém como forma de resistência às inventivas neo-conservadores de educação e têm recebido contribuições importantes de educadores como João Luiz Gasparin, Antonio Carlos Hidalgo Geraldo, Suze Gomes Scalcom, César Sátiro dos Santos, Ana Carolina Galvão Marsiglia (SAVIANI, 2008, p. 420).

No último recorte do Quarto Período, o quarto, portanto, o autor, descreve as ocorrências educacionais que vão de 1991 a 2001, e que em decorrência da transição do modelo capitalista de produção do fordismo para o toyotismo, as ideias pedagógicas no Brasil também assumem um caráter de neoprodutivismo, o que em outras palavras poderia ser nomeado como uma nova “teoria do capital humano”. A repercussão é invariavelmente perversa nos setores educacionais, pois, iludidos pelos discursos da qualidade total, empreendedorismo, “aprender a aprender”, vai se instaurando a “pedagogia da exclusão”, pela via da “inclusão”. Expressão cunhada por Acácia Kuenzer: ‘exclusão includente’ e ‘inclusão excludente’, que em outras palavras significa:

Os mecanismos de inclusão de mais estudantes no sistema escolar, tais como divisão em ciclos, classes de aceleração, progressão continuada, que mantém as crianças e jovens na escola, sem a contrapartida da aprendizagem efetiva, permitem melhorar as estatísticas, mas os sujeitos continuam excluídos do mercado de trabalho e da participação ativa na vida da sociedade, consumando-se assim a chamada, inclusão excludente. (SAVIANI, 2008, p. 439-440).

Os dados quantitativos sobressaem os qualitativos, a educação é para o trabalho e não pelo trabalho.

Já a teoria sócio-histórica de Vigotski baseada na estrutura cognitiva do aluno traz a idéia da instrução como processo resultante de interação entre crianças menos capazes com parceiros ou adultos mais capazes.

No materialismo histórico dialético e a pedagogia histórico-crítica, trazem a importância da mediação do professor como um instrumento importante para a superação e inclusão dos alunos.

Ainda em relação à importância da mediação do professor, Duarte (1996) defende que:

O processo educativo escolar, ao mediar a relação do indivíduo com as objetivações genéricas para si, pode ser considerado um processo criador de carecimentos. Quando o processo educativo escolar, na sociedade alienada, se limita ao âmbito da genericidade em si, ele se reduz a satisfazer apenas os carecimentos dos quais o indivíduo se apropriou de forma determinada pela existência alienada. Quando o processo educativo escolar se eleva ao nível da relação consciente com a genericidade, ele cria no indivíduo carecimentos cuja satisfação gera novos carecimentos de nível superior (DUARTE, 1996, p. 2).

Esta visão dialética da educação já é defendida por outros autores cuja percepção é ampla sobre o papel do indivíduo que transforma e é transformado pelo meio social onde ele está inserido.

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, as músicas 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 e MARANDINO, 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 merecem, sempre que possível, estarem presentes na sala de aulas. Os temas que surgem devem ter uma resposta por parte dos educadores, para isso a constante 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 e MARANDINO, 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 mídias¹ e multimídias¹ 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, 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 é obtida por meio da observação direta dos organismos ou fenômenos ou por meio de observação de figuras, modelos, etc. (KRASILCHIK, 2005).

¹ Segundo o dicionário Soares Amora da língua portuguesa, mídia é o conjunto dos meios de comunicação de massa (jornal, rádio, televisão, etc.). Diz-se de multimídia, ou apresentação de informações no computador com recursos gráficos de som, animação e texto.

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

A música e a imagem como ferramenta de aprendizagem propostas neste trabalho quer potencializar esta prática social.

Outros dois princípios da SEED são as relações intradisciplinares e as relações interdisciplinares. Estas relações podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Esta característica da arte ser criação é um elemento fundamental para a educação, pois a escola é a um só tempo, o espaço do conhecimento historicamente produzido pelo homem e espaço de construção de novos conhecimentos, no qual é imprescindível o processo de criação. Assim, o desenvolvimento da capacidade criativa dos alunos, inerente à dimensão artística, tem uma direta relação com a produção do conhecimento nas diversas disciplinas (PARANÁ, 2008a, p. 23).

Quando se trabalha com a construção histórica do conhecimento, a filosofia da ciência e muitas outras disciplinas aprimoram este conhecimento se usadas como ferramentas de aprendizagem. Esta orientação já tem sido apresentada pela SEED, para os professores do ensino fundamental nas Diretrizes curriculares.

Desta forma, a dimensão artística pode contribuir significativamente para humanização dos sentidos, ou seja, para a superação da condição de alienação e repressão à qual os sentidos humanos foram submetidos. A Arte concentra, em sua especificidade, conhecimentos de diversos campos, possibilitando um diálogo entre as disciplinas escolares e ações que favoreçam uma unidade no trabalho pedagógico. Por isso, essa dimensão do conhecimento deve ser entendida para além da disciplina de Arte, bem como as dimensões filosófica e científica não se referem exclusivamente à disciplina de Filosofia e às disciplinas científicas. Essas dimensões do conhecimento constituem parte fundamental dos conteúdos nas disciplinas do currículo da Educação Básica (PARANÁ, 2008a, p. 23)

A relação entre a arte e a ciência merecem uma atenção especial do professor, pois possibilitam um diálogo entre essas disciplinas e o cotidiano dos discentes, e pode facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

2.1.1 O Materialismo Histórico-dialético como Substrato da Pedagogia Histórico-Crítica

Considerando o que assevera o próprio Saviani (2008, p. 420) no item anterior, sobre em que bases buscar os alicerces teóricos, ao propor que a “Pedagogia Histórico-Crítica” é tributária da concepção dialética, especificamente na versão do materialismo histórico, tendo fortes afinidades no que se refere à suas bases psicológicas, com a psicologia histórico-cultural desenvolvida pela escola de Vygotski”, entende-se necessário dedicar um espaço nesse capítulo à estas discussões.

Para tanto, tomaremos como base os estudos de Pires (1997), de Duarte (2004), de Taffarel (2008) e do próprio Saviani (1994). Assim, entre as diferentes abordagens de interpretação da realidade e suas contribuições para o processo educacional, consideramos que a dialética marxista e a construção lógica do método materialista histórico que fundamenta o pensamento marxista, apresentam-se como possibilidade teórica mais aproximada (instrumento lógico) de interpretação dessa realidade.

O método materialista histórico-dialético caracteriza-se pelo movimento do pensamento através da materialidade histórica da vida dos homens em sociedade, isto é, trata-se de descobrir (pelo movimento do pensamento) as leis fundamentais que definem a forma organizativa dos homens em sociedade através da história.

Na defesa que faz Marx, a dialética surge como uma tentativa de superação da dicotomia, da separação entre o sujeito e o objeto, entretanto, ela é na história do pensamento humano, muito anterior ao pensador alemão.

Pires (1997) argumenta que as primeiras versões da dialética são ainda da Grécia Antiga - entendidas como a *arte do diálogo*, como a arte de conversar - empregadas por Sócrates e depois por seu discípulo Platão.

Nessas primeiras versões, “a verdade é atingida pela relação de diálogo que pressupõe minimamente duas instâncias, mas até aqui o diálogo acontece sob um princípio de identidade, entre os iguais” (PIRES, 1997, p. 2.).

Mais tarde, outra visão precedeu essa e para Heráclito, filósofo grego que viveu de 530 a 428 a.C, a conversa existe somente entre os diferentes. A diferença é constituidora da contrariedade e do conflito. Não é a concórdia que conduz ao diálogo, mas a divergência, isto é, a exacerbação do conflito (PIRES, 1997, p. 83).

A lógica formal não consegue explicar as contradições e amarra o pensamento impedindo-lhe o movimento necessário para a compreensão das coisas. Se o mundo é dialético (se movimenta e é contraditório) é preciso um Método, uma teoria de interpretação, que consiga servir de instrumento para a sua compreensão, e este instrumento lógico pode ser o método dialético tal qual pensou Marx.

O método dialético desenvolvido por Marx, o método materialista histórico dialético, é método de interpretação da realidade, visão de mundo e práxis, entendida por esse teórico, como prática articulada à teoria, prática desenvolvida com e por meio de abstrações do pensamento, como busca de compreensão mais consistente e consequente da atividade prática - é prática *eivada* de teoria.

Para Pires (1997) com a crise do socialismo real, (e sua derrocada a queda do Muro de Berlim em 1989) como sistema político, econômico e social fundamentado *teoria* marxista, o Método tem sido bastante questionado em sua vitalidade, atualidade e até em sua possibilidade de continuar existindo como referencial teórico de compreensão da realidade.

Embora não caiba aqui uma discussão mais específica sobre essa questão, a autora observa que,

As interpretações marxistas da realidade econômica, social, política e cultural da sociedade capitalista moderna foram as interpretações mais completas e originais desta sociedade - reconhecida por muitos pensadores, inclusive aqueles que discordaram de suas idéias socialistas de organização social - e que, neste sentido, sobrevivendo à sociedade capitalista (com todas as suas modificações atuais), sobrevive, ainda, como a mais importante teoria de interpretação, conferindo atualidade e pertinência ao método materialista histórico dialético (PIRES, 1997, p, 86)

Compartilha da mesma opinião Taffarel (2008), que por ocasião da abertura do 3º Seminário de Epistemologia e Teorias da Educação e do 4º Colóquio de Epistemologia da UNICAMP, realizado em dezembro de 2008, considerando que a concepção materialista dialética da história é extremamente atual e, portanto, é absolutamente possível e coerente recorrer às suas categorias analíticas para explicitar, desvelar, explicar e permitir a ação em um contexto de relações, nexos e determinações, para reagir ao pós-modernismo enquanto uma corrente contra-revolucionária, reafirma a posição de Pires (1997), ao dizer é necessário avançar,

reagir, resistir, por rupturas e saltos qualitativos, para novas sínteses em patamares teórico-práticos mais elevados, superando os desvios teóricos, rompendo ilusões, lutando contra o fetichismo, o irracionalismo e o idealismo, buscando a referência clássica marxista.

Para Taffarel (2008, p. 4):

Contraditoriamente, o marxismo, enquanto filosofia, o materialismo histórico dialético enquanto epistemologia e, o socialismo enquanto projeto histórico estão recolocados mais fortes do que nunca, pela sua aderência ao real, como referência para tratarmos da produção do conhecimento científico e das políticas públicas na perspectiva do projeto histórico para além do capital.

Taffarel (2008) afirma ainda, que a possibilidade histórica à que se refere ela e os demais autores é de que a ciência seja efetivamente colocada a serviço da humanidade, das transformações sociais, o que implica a revolução na formação econômica. Isto exige um radical enfrentamento às teorias contra-revolucionárias - o irracionalismo, o pós-modernismo, os “giros” idealistas. Identificá-las, combatê-las, superá-las em uma época de crise estrutural global do capital, uma época histórica de transição da ordem social existente para uma qualitativamente diferente não é pouca coisa. Tais características do espaço histórico e social em que vivemos indicam o espaço e tempo nos quais os desafios e tarefas cotidianas e históricas estão colocadas.

Colocados tais preâmbulos, na defesa da escolha do Método, parece-nos imprescindível trazer as próprias palavras de Marx (1978):

Os homens fazem sua própria história, mas não a fazem como querem; não a fazem sob circunstâncias de sua escolha e sim sob aquelas com que se defrontam diretamente, legadas e transmitidas pelo passado. A tradição de todas as gerações mortas oprime como um pesadelo o cérebro dos vivos (MARX, 1978).

No sentido em que as palavras de Marx nos convencem, compreender o Método é instrumentalizar-se para o conhecimento da realidade, no caso, a realidade educacional, considerando que “o método materialista histórico-dialético caracteriza-se pelo movimento do pensamento através da materialidade histórica da vida dos homens em sociedade, isto é, trata-se de descobrir (pelo movimento do

pensamento) as leis fundamentais que definem a forma organizativa dos homens durante a história da humanidade” (PIRES, 1997, p. 88).

É nesta lógica que o princípio da contradição - uma das categorias de análise do materialismo histórico dialético - indica que para “pensar a realidade é preciso aceitar a contradição, caminhar por ela e apreender o que dela é essencial. Segundo Pires:

Neste caminho lógico, movimentar o pensamento significa refletir sobre a realidade partindo do empírico (a realidade dada, o real aparente, o objeto assim como ele se apresenta à primeira vista) e, por meio de abstrações (elaborações do pensamento, reflexões, teoria), chegar ao concreto: compreensão mais elaborada do que há de essencial no objeto, objeto síntese de múltiplas determinações, concreto pensado (PIRES, 1997, p. 89).

Como decorrência disso, as diferenças entre o empírico (real aparente) e o concreto (real pensado) são marcadas pelas abstrações (reflexões) do pensamento que torna mais completa a realidade observada. Aqui, “percebe-se que a lógica dialética do Método não descarta a lógica formal, mas lança mão dela como instrumento de construção e reflexão para a elaboração do pensamento pleno, concreto” (PIRES, 1997, p. 89).

Discutindo a necessidade de o educador brasileiro passar do senso comum para a consciência filosófica na compreensão de sua prática educativa, e apontando o método materialista histórico dialético como instrumento desta prática, Saviani (1991), explica como se dá a superação da etapa de senso comum educacional (conhecimento da realidade empírica da educação), por meio da reflexão teórica (movimento do pensamento, abstrações), para a etapa da consciência filosófica (realidade concreta da educação, concreta pensada, realidade educacional plenamente compreendida):

Com efeito, a lógica dialética não é outra coisa senão o processo de construção do concreto de pensamento (ela é uma lógica concreta) ao passo que a lógica formal é o processo de construção da forma de pensamento (ela é, assim, uma lógica abstrata). Por aí, pode-se compreender o que significa dizer que a lógica dialética supera por inclusão/incorporação a lógica formal (incorporação, isto quer dizer que a lógica formal já não é tal e sim parte integrante da lógica dialética). Com efeito, o acesso ao concreto não se dá sem a mediação do abstrato (mediação da análise como escrevi em outro lugar ou “detour” de que fala Kosik). Assim, aquilo que é chamado lógica formal, ganha um significado novo e deixa de ser a lógica para se converter num momento da lógica dialética. A construção do pensamento se daria, pois da seguinte forma: parte-se do empírico, passa-se pelo abstrato e chega-se ao concreto (SAVIANI, 1994; p.11).

Com base nesses argumentos, Pires (1997) enfatiza que como ferramenta de auxílio aos educadores para a compreensão do fenômeno educativo, uma das grandes contribuições do Método diz respeito à necessidade lógica de *descobrir*, nos fenômenos, a categoria mais simples (o empírico) para chegar à categoria síntese de múltiplas determinações (concreto pensado). Isto significa dizer que a análise do fenômeno educacional em estudo pode ser empreendida quando conseguimos *descobrir* sua mais simples manifestação para que, ao nos debruçarmos sobre ela, elaborando abstrações, possamos compreender plenamente o fenômeno observado (PIRES, 1997, p. 91).

Ainda, para Pires:

Um determinado processo educativo ser compreendido a partir das reflexões empreendidas sobre as relações cotidianas entre professores e alunos na sala de aula. Quanto mais abstrações (teoria) pudermos pensar sobre esta categoria simples, empírica (relação professor/aluno), mais próximo estaremos da compreensão plena do processo educacional em questão (PIRES, 1997, p. 92).

Nesse sentido, se a lógica dialética permite e exige o movimento do pensamento, a materialidade histórica diz respeito à forma de organização dos homens em sociedade através da história, isto é, diz respeito às relações sociais construídas pela humanidade durante todos os séculos de sua existência. E, para o pensamento marxista, esta materialidade histórica pode ser compreendida a partir das análises empreendidas sobre uma categoria considerada central: o trabalho.

Para Severino (2008), visto de uma perspectiva histórico-antropológica, o homem é um ser de relações: ele se relaciona com a natureza, com os outros

homens e consigo mesmo. “Sua existência se dá efetivamente através de atividades, através da ação, da prática, através de mediações nas quais essas relações se concretizam e tomam forma real” (SEVERINO, 2008, p.2).

Desse modo, a verdadeira ‘essência’ do homem para além de sua realidade físico-biológica, é especificamente humana, ou seja, há um jeito próprio, único, não imitável de o homem de realizar sua humanidade.

Afirma Severino (2008) que como um ser em permanente construção, que vai se fazendo no tempo pela mediação de sua prática, de sua ação histórica. É assim um ser que vai se criando no espaço social e no tempo histórico. Não é apenas uma realidade dada, pronta e acabada, mas um sujeito que vai construindo aos poucos sua própria realidade. Assim,

De um primeiro ângulo, os homens estabelecem relações com a natureza material, da qual recebem seu organismo físico-biológico e da qual retiram todos os elementos e recursos para a manutenção de sua existência material e para sua sobrevivência, tanto como indivíduos quanto como espécie. O conjunto das atividades desenvolvidas no âmbito destas relações constitui o universo do trabalho, a esfera da produção técnica e econômica. O desenvolvimento dessas relações com a natureza leva os homens a estabelecerem simultaneamente relações entre si, ultrapassando o nível puramente transitivo das relações gregárias que prevalecem entre os demais seres vivos. Instauram a estrutura social, as instituições sociais, estabelecendo um ordenamento entre si. Especificam relações entre indivíduos e grupos, decorrentes inicialmente da especificação das tarefas que se tornaram necessárias para a produção dos bens no processo do trabalho. Por isso, ao lado das relações técnicas de produção, os homens vão implementar relações inter-individuais, relações de troca e de intercâmbio entre si (SEVERINO, 2008, p.2-3).

Daí que, considerar que o conceito de trabalho em Marx não se esgota no conceito cotidiano de trabalho, na concepção do senso comum de trabalho que se aproxima da idéia de ocupação, tarefa, um conceito puramente econômico. O conceito de trabalho, categoria central nas relações sociais, tal qual o pensamento marxista o entende, é o conceito filosófico de trabalho, é a forma mais ampla possível de se pensar o trabalho.

Entretanto, recorrendo às análises marxistas de natureza mais filosófica do que econômica, que tangenciam o tema, encontramos o trabalho como categoria central nas relações dos homens com a natureza e com os outros homens porque esta é sua atividade vital. Isto quer dizer que, se o caráter de uma espécie define-se

pelo tipo de atividade que ela exerce para produzir ou reproduzir a vida, esta atividade vital, essencial nos homens, é o trabalho.

As afirmações de Pires (1997) dão conta de que há controvérsias teóricas em relação à centralidade da categoria trabalho no mundo contemporâneo, em razão de as modificações das relações de trabalho terem levado o trabalho a perder a característica de estruturação das relações sociais. Entretanto, Antunes (2002) observa que “as modificações no mundo do trabalho não significam transformações profundas nas relações sociais, especialmente nas relações sociais de produção.”

Assim, o trabalho é categoria central de análise da materialidade histórica dos homens porque é a forma mais simples, mais objetiva, que eles desenvolveram para se organizarem em sociedade. A base das relações sociais são as relações sociais de produção, as formas organizativas do trabalho. Entretanto, mesmo sendo categoria central, ela engendra um movimento duplo e contraditório que interessa muito à educação discutir.

Na sociedade capitalista, o trabalho (atividade vital, essencial) é explorado (comprado por um preço sempre menor do que produz) definindo, assim, um processo de alienação (expropriação da atividade essencial em sua plenitude). [...]. Se o trabalho, como atividade essencial e vital traz a possibilidade de realização plena do homem enquanto tal (humanização), a exploração do trabalho determina um processo inverso, de alienação. Sob a exploração do trabalho, os homens tornam-se menos homens, há uma quebra na possibilidade de, pelo trabalho, promover a humanização dos homens. Este movimento contraditório humanização/alienação interessa muito à educação. Parece que esta questão é fundamental para a organização do processo educacional. A educação estará, em suas várias dimensões, “a serviço” da humanização ou da alienação? Esta pergunta tem que ser respondida pelo educador como direção de sua prática educativa. Não há possibilidade de construção de um agir pedagógico sem que esta questão esteja presente. Há, sim, possibilidade de estar escondida, camuflada, não pensada, mas estará sempre presente. O conhecimento, como instrumento particular do processo educacional, pode ser tratado de forma a contribuir ou a negar o processo de humanização (PIRES, 1997, p. 89-90).

Nessa perspectiva, Saviani sintetiza o conceito de educação, como o trabalho educativo é o ato de produzir, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. (SAVIANI, 1994; p. 24).

Detalhando o conceito criado por Saviani, Pires (1997) explicita que a humanidade, produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens, a que

se refere o autor, “diz respeito ao conjunto de instrumentos (objetos, idéias, conhecimento, tecnologia etc.) com os quais os homens se relacionam com a natureza e com os outros homens para promover a sobrevivência” (Idem, p. 90). Argumentando, a autora, refere-se à educação e afirma: “se a forma histórica de produzir a humanidade chama-se trabalho, portanto, a centralidade do trabalho nas relações sociais diz respeito também à educação” (PIRES, 1997, p. 90).

A partir dessas compreensões - do trabalho como central na produção da humanidade dos homens e como princípio educativo no âmbito escolar - para que a educação seja um instrumento do processo de humanização, assegura Pires (1997):

A educação não pode estar voltada para o trabalho de forma a responder às necessidades adaptativas, funcionais, de treinamento e domesticação do trabalhador, exigidas em diferentes graus, pelo mundo do trabalho na sociedade moderna, mas sim que a educação pode ter como preocupação fundamental o trabalho em sua forma mais ampla. Analisar o processo educacional a partir de reflexões empírico-teóricas para compreendê-lo em sua concretude, significa refletir sobre as contradições da organização do trabalho em nossa sociedade, sobre as possibilidades de superação de suas condições adversas e empreender, no interior do processo educativo, ações que contribuam para a humanização plena do conjunto dos homens em sociedade (PIRES, 1997, p. 90).

Dessa forma, considerando as sínteses apreendidas das categorias do Método Materialista Dialético, Pires (1997), revigora sua defesa ao afirmar que se homens se caracterizam por um permanente *vir a ser*, a relação entre eles não está pronta, dada, mas necessita ser construída (vir a ser), construída material (trabalho social) e historicamente (organização social do trabalho). Portanto, “o trabalho, como princípio educativo, traz para a educação a tarefa de educar *pelo* trabalho e não *para* o trabalho, isto é, para o trabalho amplo, filosófico, trabalho que se expressa na *práxis* (articulação da dimensão prática com a dimensão teórica, pensada)” (PIRES, 1997, p. 90).

Em que pese ser necessária, em alguns momentos deste processo educacional, especialmente no que diz respeito à formação profissional, a aprendizagem de saberes, de práticas e de ações de natureza mais imediata, o que aqui se quer destacar como contribuição do Método Materialista Dialético à educação, é que o processo educacional é mais amplo e não se esgota na dimensão prática, exige a construção da formação em sua totalidade, tem que contribuir para a formação de homens plenos - mais ainda - plenos de humanidade.

A apresentação do Método Materialista Dialético tentada aqui tem como objetivo contribuir para que os alunos se apropriem de um instrumental metodológico que lhes possibilite análises desta realidade concreta (histórica e materialmente expressa), ou seja, que o Método possa contribuir para que cada um construa conhecimentos por meio de leituras mais amplas da realidade. A intenção primeira deste processo de reflexão é suscitar a percepção dos alunos ao princípio da contradição da realidade histórica social a que estão (estamos) imersos e as configurações que tais contradições podem adquirir enquanto sociedade.

Assim, ao gosto do velho Marx “os filósofos se limitaram a interpretar o mundo de diferentes maneiras; o que importa é transformá-lo” - Tese XI sobre Feuerbach publicadas junto a Ideologia Alemã – (MARX, 1978, p. 111), para que isto aconteça é necessário muito mais do que apenas a constatação da situação histórica, mas, principalmente, que cada um possa de alguma maneira, contribuir para sua superação.

Daí decorre por fim, o maior desafio que o Método Materialista Dialético coloca, qual seja: permitir e até exigir que, na ação cotidiana, o pensamento faça movimentos lógico-dialéticos na interpretação da realidade, com o objetivo de compreendê-la para transformá-la.

2.2 A ESTRUTURA DO ENSINO E AS DIRETRIZES CURRICULARES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO ESTADO DO PARANÁ COM ÊNFASE EM CTS

As questões de Ciência, Tecnologia e Sociedade, estão presentes nos mais diversos segmentos da sociedade, até em músicas populares. Mas como está posta esta discussão nos documentos oficiais, principalmente da rede de ensino do Paraná, nas disciplinas de Ciências e Biologia?

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), em seu artigo 22, estabelece como finalidade para educação básica, “a formação comum indispensável para o exercício da cidadania”. Na esteira da LDB, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), principal referência curricular para o ensino básico no território brasileiro, também incorporam essa tendência (BRASIL, 1999).

A versão para o ensino médio do documento explicita em sua página de apresentação, que as transformações que ocorrem no Brasil, em função da consolidação do regime democrático, da imersão de novas tecnologias, e demais mudanças que impactam o cenário contemporâneo exigem que a escola possibilite aos alunos integrarem-se ao mundo contemporâneo nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho.

As Diretrizes Curriculares Estaduais Paranaenses (DCEs) foram estabelecidas a partir de um processo de construção coletiva iniciada em 2003, com efetiva participação dos professores da rede estadual de ensino básico e que continua sendo reformulada constantemente, diferenciando dos PCN, principalmente por trazer a história e filosofia da ciência e os conteúdos específicos novamente aos currículos.

Apoiada em Andery (1988) e Kneller (1980), a Diretriz Estadual de Biologia afirma que a Biologia como parte do processo de construção científica deve ser entendida e compreendida como processo de produção do próprio desenvolvimento humano historicamente construído (PARANÁ, 2008a)

A base de construção desta Diretriz foi a história e a filosofia da ciência estabelecendo assim um novo rumo para o ensino destas disciplinas na rede pública do estado do Paraná.

As DCEs incorporam a idéia de ensinar sobre a ciência e a partir dela. Buscar na história e na filosofia da ciência explicações sobre o objeto de estudo da Biologia que é o Fenômeno Vida (PARANÁ, 2008a). Esta colocação está presente na diretriz de Biologia, e traz a idéia de que a Ciência não está pronta e acabada, temos que nos reportar ao passado para entendermos o presente e futuro. A Ciência está em constante evolução.

O trabalho científico é coletivo e influi e é influenciada pela sociedade.

Acreditamos que, ao ensinar, temos como objetivo aproximar os alunos da ciência, precisamos, então, buscar tratar o processo de produção científica, em que estão presentes avanços, dúvidas, recuos, influências da sociedade, disputa entre teorias, limites tecnológicos, motivações dos cientistas, etc.; caso contrário, a não contextualização do processo mas a mera apresentação dos resultados caricatura da ciência (AMORIM e CURADO, 1997, p.3).

É importante mostrar ao aluno que a ciência não é neutra, individualizada, com verdades absolutas e isolado da sociedade, por isso o processo de construção é humano e histórico.

A concepção do materialismo histórico dialético e a pedagogia histórico crítica, tornaram-se referenciais teóricos importantes nestes documentos, compreendendo a educação no contexto da sociedade. A ciência passou a ser apresentada para os educandos como produto que ainda não está totalmente pronto e acabado, evitando marcar a memorização do conteúdo sem nenhuma reflexão das implicações dos avanços biológicos e tecnológicos na sociedade, ou ainda, sem retomar as questões filosóficas e históricas do processo de construção do conhecimento.

Segundo Santana (2008), em essência, o objetivo do materialismo histórico dialético está associado ao fato de compreender a realidade com o fim de transformá-la. É uma ciência de transformação de classe vinculada à classe proletária. Em uma concepção de mundo que visa transformar e intervir na realidade em favor da classe proletária. Que modifique a realidade concreta e histórica.

É por isso que o conhecimento científico, uma vez apreendido, tem uma função essencialmente política no processo de transformação da sociedade. É através dele que o pesquisador tomará partido ao lado daqueles que são os mais explorados no sistema capitalista. Constituindo-se assim, o método dialético, em uma ferramenta essencial de transformação do real (SANTANA, 2008, p. 30).

O conhecimento científico deve ser apreendido a ponto do educando poder intervir em questões científicas e transformar a sua realidade.

Com base em trabalhos da área de educação desenvolvidos na última década do século XX, a DCE/PR indica que a ciência deve ser apresentada como um processo de construção humana em constante evolução (PARANÁ, 2008b).

Estudos de CTS têm atribuído um papel importante para os aspectos históricos e epistemológicos da ciência e a interdisciplinaridade na alfabetização em ciência e tecnologia. Eles indicam a necessidade de explorar os conhecimentos sob um caráter mais amplo, tendo uma reflexão crítica imbricada, embora vejam a dificuldade disso acontecer na prática. É preciso contrastar as visões oficiais presentes nos sistemas de ensino e constituir uma fonte de visões alternativas para o ensino (PARANÁ, 2008b, p. 33).

Os aspectos históricos e epistemológicos estão propostos tanto pelas Diretrizes como no movimento CTS, trazendo estas questões para a reflexão dos professores, buscando mudanças na sua *práxis*. Considerando que o movimento e a *práxis* transformadora são categorias de análises insubstituíveis no materialismo histórico dialético, matriz teórica das diretrizes curriculares estaduais.

A estrutura conceitual dos cursos de CTS, resumida por Bybee (1987), é composta pelos seguintes temas: conceitos científicos e tecnológicos, processos de investigação e interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. A aquisição de conhecimentos científicos e tecnológicos enfatizaria aspectos relacionados ao interesse pessoal, à preocupação cívica e às perspectivas culturais. Os processos de investigação científica e tecnológica propiciariam a participação ativa dos alunos na obtenção de informações, solução de problemas e tomada de decisão.

A interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade propiciariam o desenvolvimento de valores e idéias por meio de estudos de temas locais, políticas públicas e temas globais.

Na perspectiva de Demo (1996), a educação é condição necessária para o desenvolvimento da cidadania. Essa posição teórica, que relaciona educação e cidadania também pode ser encontrada nos documentos oficiais e nas pesquisas didáticas, que determinam influências no ideário pedagógico interagindo com a abordagem CTS.

As reflexões de Angotti e Auth (2001) vêm ao encontro das discussões postas nas diretrizes, pois trazem a reflexão crítica para auxiliar a prática dos professores, sendo assim um dos principais motivos para a construção deste documento.

Na mesma concepção reflexiva Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007, p. 72) afirmam:

É comum considerarmos ciência e tecnologia motores do progresso que proporcionam não só desenvolvimento do saber humano, mas, também, uma evolução real para o homem. Vistas dessa forma subentende-se que ambas trarão somente benefícios à humanidade. Porém, pode ser perigoso confiar excessivamente na ciência e na tecnologia, pois isso supõe um distanciamento de ambas em relação às questões com as quais se envolvem. As finalidades e interesses sociais, políticos, militares e econômicos que resultam no impulso dos usos de novas tecnologias implicam enormes riscos, porquanto o desenvolvimento científico-tecnológico e seus produtos não são independentes de seus interesses.

Neste aspecto, as DCEs/PR de Biologia e Ciências pretendem promover a cidadania, educando para que os indivíduos possam assumir uma postura crítica frente às situações problema no seu cotidiano, analisando-a criticamente, não apenas na área de ciências naturais, mas em todos os segmentos da sociedade.

Na educação básica, como o objeto de estudo da disciplina Ciência é o conhecimento científico que resulta da investigação da natureza e o objeto de estudo da disciplina Biologia é o fenômeno Vida, muitas estratégias de ensino/aprendizagem vêm sendo apresentadas tentando manter a relação entre natureza-homem e fenômeno Vida.

No entanto, a relação CTS é tema das duas disciplinas, pois a natureza está inserida em toda a complexidade do universo, cabendo ao ser humano interpretar racionalmente os fenômenos sem apenas explorar os recursos. Sentir-se parte integrante da natureza, relacionar-se harmoniosamente com os demais seres, buscar condições de sobrevivência, incorporar valores, técnicas, experiências culturalmente transmitida, estabelecem novas formas de pensar a natureza e o fenômeno Vida.

Há uma necessidade de mudança de concepção de ser humano e mundo para que efetivamente estas relações sejam apropriadas pelos educandos.

No caso da problemática ambiental, para além da denúncia e da participação efetiva, nos processos pedagógicos a ênfase pode ser dada para, principalmente, pensarmos em romper com o antropocentrismo, concebendo o conjunto complexo do ambiente com os humanos, ao mesmo tempo inseparáveis e responsáveis (ANGOTTI e AUTH, 2001, p. 19).

O professor deve repassar ao aluno que o ser humano está inserido na natureza, que as questões ambientais estão presentes na nossa realidade, que somos responsáveis pelo ambiente. É preciso romper o antropocentrismo, pois a sociedade, que somos nós, usufrui dos produtos da tecnologia e da ciência e na maioria das vezes, não é capaz de se posicionar como parte integrante dessa natureza.

Consta nas DCEs/PR de Biologia e Ciências, que se deve abordar a história da ciência e da filosofia como importante recurso didático, para discutir o processo de evolução do conhecimento científico e questões ambientais.

Desta maneira devemos apresentar a ciência como modelo explicativo, de construção humana, não revelando dados como sendo verdade absoluta. A ciência utiliza métodos científicos para corroborar suas experiências e apenas concepções educativas não dão conta das demandas de problemas ambientais e sociais.

Nas DCEs/PR destas duas disciplinas, há indicativos para que os educadores e educandos não devam ficar na passividade e até na alienação sobre os problemas sociais relacionados às implicações de CTS. Estas questões devem ser incluídas em seus planejamentos pedagógicos. Pois muitas vezes, as problemáticas ambientais e de saúde, entre outras, são postas pela mídia de forma objetiva, não permitindo a discussão. Temas polêmicos devem ser abordados com diferentes enfoques.

As mídias podem ser ferramentas de auxílio para a práxis pedagógica, basta o professor filtrar as informações e conduzir a discussão para que os estudantes tirem suas próprias conclusões, após análise crítica dos diferentes aspectos envolvidos no tema.

Podemos observar as reflexões sobre este processo de construção histórica, como neste trecho a seguir:

Uma retrospectiva histórica tende a propiciar condições para perceber como chegamos ao estágio atual de desenvolvimento e onde/como as coisas começaram a seguir um certo “caminho”. Aspectos históricos e epistemológicos (como os presentes em propostas pedagógicas de CTS) devem auxiliar a compreender que os eventos não são lineares, que outras possibilidades existem (ANGOTTI e AUTH, 2001, p. 18).

Ainda em relação às considerações acerca da história da ciência, destaca-se que o estado pré-científico, segundo Bachelard (1996) *apud* Paraná (2008a) é marcado pela construção racional e empírica do conhecimento científico. O estado científico do século XIX foi marcado por um período histórico em que um único método científico estava constituído para a compreensão da natureza usando instrumentos e técnicas isoladas. Já o novo espírito científico, do século XX e XXI é marcado pela aceleração da produção e divulgação científica.

Se o ensino de ciências superar todos estes estados, na mesma expressividade em que ocorre na atividade científica e tecnológica, a produção de conhecimento científico poderia ser efetivada na escola.

Em relação ao ensino de ciência no Brasil, a diretriz para o ensino de Ciências traz algumas considerações da necessidade de estratégias metodológicas, que podem ser relacionadas à CTS enquanto práticas pedagógicas.

No entanto, o ensino de Ciências na escola não pode ser reduzido à integração de campos de referência como a Biologia, a Física, a Química, a Geologia, a Astronomia, entre outras. A consolidação desta disciplina vai além e aponta para “questões que ultrapassam os campos de saber científico e do saber acadêmico, cruzando fins educacionais e fins sociais” (, de modo a possibilitar ao educando a compreensão dos conhecimentos científicos que resultam da investigação da Natureza, em um contexto histórico-social, tecnológico, cultural, ético e político (MACEDO e LOPES, 2002, p. 84 apud PARANÁ, 2008b, p. 13).

O ensino de Ciências deve tornar os alunos capazes de avaliar e questionar os produtos da ciência e da tecnologia, reconhecê-la como integrante do seu cotidiano e que, esteja sujeita, em alguns casos, a interesses sociais, econômicos, políticos, éticos e morais.

Identifica-se o movimento CTS nas Diretrizes Estaduais do Paraná, quando o aluno é colocado como o foco principal, com plena capacidade de exercer sua cidadania, reconhecer os conhecimentos científicos no seu cotidiano e ainda, poder discutir estas questões de maneira crítica.

Apesar do movimento CTS estar implícito nas DCE/PR, a grande dificuldade de trabalhar estes temas pode estar relacionada à falta de formação inicial de muitos professores.

Esta preocupação, tanto da formação inicial como da formação continuada dos professores pode ser um obstáculo ao processo de ensino-aprendizagem. A falta de fundamentação teórico-metodológica muitas vezes impede até a seleção coerente de conteúdos, ferramenta necessária para um trabalho crítico-analítico.

Ainda na diretriz para o ensino de Ciências, Carvalho e Gil-Pérez (2001) *apud* Paraná (2008b) chamam a atenção para o fato de que algo tão aparentemente claro e homogêneo como conhecer o conteúdo da disciplina implica conhecimentos profissionais muito diversos que vão além do que habitualmente se contempla nos cursos universitários.

1. Constam ainda na DCE/PR Ciências (PARANÁ, 2008b, p. 24) alguns entendimentos que consideram necessários ao processo de formação do professor: conhecer a história da Ciência, associando os conhecimentos

científicos com os contextos políticos, éticos, econômicos e sociais que originaram sua construção. Podendo assim, compreender os obstáculos epistemológicos a serem superados para que o processo ensino-aprendizagem seja bem sucedido.

2. É preciso conhecer e empregar os métodos científicos na produção do conhecimento como estratégias de construção significativa do conhecimento.

3. Conhecer as relações conceituais, interdisciplinares e contextuais associadas à produção de conhecimentos, para superar a idéia reducionista da ciência como transmissão de conceitos, porque essa perspectiva desconsidera os aspectos históricos, culturais, éticos, políticos, sociais, tecnológicos, entre outros, que marcam o desenvolvimento científico.

Os desenvolvimentos científicos recentes precisam ser conhecidos pelos professores por meio dos instrumentos de divulgação científica e suas perspectivas para compreender que esta produção é dinâmica, mas é, também, falível, e por isso, não devem ser entendida como uma verdade absoluta, remetendo novamente à importância da construção histórica do conhecimento.

A seleção dos conteúdos adequados ao ensino, também é colocada no documento da diretriz, considerando o nível de desenvolvimento cognitivo dos estudantes e o aprofundamento conceitual necessário. Estes conteúdos precisam ser potencialmente significativos, acessíveis aos estudantes e suscetíveis de interesse.

O professor de Ciências precisa conhecer os conteúdos de forma aprofundada e adquirir novos conhecimentos que contemplem a proposta curricular da escola, os avanços científicos e tecnológicos, as questões sociais e ambientais, para que seja um profissional bem preparado e possa garantir o bom aprendizado dos estudantes.

Superar práticas pedagógicas centradas em um único método é ponto chave das reflexões da diretriz que aponta para a necessidade de um pluralismo metodológico.

A análise crítica de livros didáticos, considerando a importância de trazer ao contexto escolar informações atualizadas sobre avanços da produção científica, há relações entre estes conteúdos e os recursos pedagógicos disponíveis como

encaminhamentos metodológicos fundamentais para o processo ensino-aprendizagem também está indicada, de maneira implícita, na diretriz.

Nota-se a necessidade de articular os conteúdos específicos com as relações conceituais, interdisciplinares a partir dos contextos tecnológico, social, cultura, ético e político que envolvem estas questões.

No conteúdo estruturante manipulação genética da diretriz de Biologia, estas questões podem ser discutidas e articuladas com o movimento CTS de forma clara e objetiva pelos professores.

Sendo assim, precisamos de uma imagem de ciência e tecnologia que possa trazer à tona a dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico, entendido como produto resultante de fatores culturais, políticos e econômicos. Seu contexto histórico deve ser analisado e considerado como uma realidade cultural que contribui de forma decisiva para mudanças sociais, cujas manifestações se expressam na relação do homem consigo mesmo e os outros (PINHEIRO, SILVEIRA e BAZZO, 2007, p. 73).

É justamente esta imagem de ciência e tecnologia que aproxima as questões sociais e contribui nas mudanças da sociedade que os encaminhamentos metodológicos das diretrizes destas disciplinas procuram enfocar. A formação de um cidadão crítico pode ser facilitada quando o professor incorpora estas questões e as traz para o debate.

Esta conclusão também foi relatada por Santos e Mortimer (2002) após o estudo que fizeram sobre a abordagem CTS no contexto do ensino brasileiro

Teixeira (2003, p. 90) também faz uma reflexão sobre este tema

Colocar essa perspectiva emancipadora no ensino escolar não implica, secundarizar outras dimensões igualmente importantes que devem estar incluídas no processo formativo de nossas crianças e adolescentes, como por exemplo, a questão dos conteúdos específicos, formação científica, formação de habilidades e competências, e diversos outros requisitos necessários à vida individual e social.

O desafio está posto: é preciso articular tecnologia ao cotidiano do cidadão de forma que ele perceba os aspectos científicos que levaram tal tecnologia ao seu alcance e que o faça analisar os benefícios ou malefícios que o uso desse conhecimento pode acarretar para a sociedade em que vive. Ao conseguir isto, a

educação poderá cumprir seu papel na evolução do conhecimento e da humanidade.

2.3 A INSERÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NA REDE ESTADUAL DE ENSINO NO PARANÁ

A tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano das escolas. Enquanto pesquisas de práticas pedagógicas com integração de recursos tecnológicos e planejamento, apresentam êxito, o uso indevido deste recurso e a falta de planejamento pode não alcançar o objetivo pedagógico proposto. Muitos projetos sobre a utilização de computadores são apresentados.

Projetos que visam estimular o uso dos computadores nas escolas têm sido proposto e implementados, e experiências em nível mundial têm demonstrado que o uso de sistemas computacionais em ambientes de ensino permite o enriquecimento do material didático que é apresentado ao estudante (SANTOS JR. et al, 1999, p. 117).

A importância da utilização de diferentes ferramentas computacionais no processo de ensino-aprendizagem constitui uma alternativa 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 (BIONDI e FELÍCIO, 2007, p. 17).

O computador é uma ferramenta muito presente no cotidiano dos alunos mesmo que não possuam em suas casas. As escolas apresentam estes recursos que possibilitam também a produção de materiais didáticos ou ainda em *lan-house*, este recurso está disponível e pode passar de um lugar de diversão para local de aprendizagem, presente na prática social dos educandos.

Mas, os reflexos negativos destes recursos podem ser observados segundo Tescarolo e Oliveira (2007, p. 2) afirmam que:

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.

Como fazer um parâmetro entre o lado positivo e negativo do uso de computadores nas escolas, sendo que estes recursos tecnológicos estão cada dia mais presentes na vida dos brasileiros? E ainda, buscar o como utilizar estes recursos em favor do processo ensino-aprendizagem.

Não se trata de dizer se este recurso é bom ou ruim e sim de definir a finalidade e as metodologias de uso. O planejamento é essencial para um resultado significativo.

A popularização do uso de computadores nos mais diversos segmentos da sociedade e a expansão da Internet são alguns fatores que têm impulsionado a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias computacionais cada vez mais elaboradas e próximas ao cotidiano das pessoas (SANTOS JR. et al, 1999, p. 119).

Diante da expansão destes recursos, que deixaram de ser um privilégio e sim um componente importante também na área de ensino, novos investimentos na área tecnológica vêm crescendo cada vez mais.

No Paraná no ano de 2002, existiam treze Núcleos de Tecnologia na Educação (NTE), descentralizados, abrangendo a capital e alguns municípios. Houve uma ampliação NTE no ano de 2004 e passou a ser identificado como Coordenação Regional de Tecnologia na Educação (CRTE), fazendo parte da estrutura da SEED nos trinta e dois Núcleos Regionais de Educação. Esta coordenação é responsável pela capacitação dos recursos tecnológicos de professores e funcionários da rede estadual de ensino (COSTA, 2006).

Foi criada em 2004, o Portal educacional Dia-a-Dia-Educação², para que os professores, alunos e funcionários possam utilizá-lo. Este ambiente de produção de conteúdos e é colaborativo. E aproxima os professores das tecnologias disponíveis, principalmente a Internet (COSTA, 2006).

² O endereço eletrônico do Portal dia-a-dia é www.diaadiaeducacao.pr.gov.br e para acessar a TV Paulo Freire acessa o portal no ícone educadores, em seguida o ícone TV Paulo Freire.

Os laboratórios de informática estão sendo instalados nas escolas estaduais dos 399 municípios do estado do Paraná e até 2010 todos os laboratórios de informática estarão implantados. Este programa é chamado Paraná Digital.

Ainda em relação à produção de materiais pedagógicos educativos, em 2006 foi criada a TV Paulo Freire. A transmissão desta é feita via satélite, multimídias e web.

No ano de 2008 todas as salas de aula das escolas da rede estadual de ensino ganharam TV's-Multimídia, que oportunizam a utilização de recursos de música, imagens e filmes. Com entrada para pendrive, cartão de memória, DVD ou ainda vídeo-cassete.

Ao nível do professor, as interfaces das ferramentas devem permitir a elaboração do material didático, uma vez que é aceitável o uso dessas ferramentas por usuários leigos em informática. Neste ponto, a ênfase deve ser voltada às tarefas que o professor deve realizar para construir e disponibilizar o material didático, contribuindo para a construção de um processo sistematizado (SANTOS JR. et al, 1999, p. 125).

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

Mesmo diante de tantas opções tecnológicas, alguns professores ainda não se sentem seguros para abrir mão de suas aulas tradicionais e utilizar estas ferramentas. Não apenas pela sua formação tradicional, mas pelo distanciamento destas tecnologias, principalmente dos computadores.

Sendo assim, o processo de mediação do professor, o planejamento e a apropriação de conhecimentos tecnológicos são fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem.

A relação entre a ação pedagógica, com o conhecimento dos recursos tecnológicos e com os conceitos teóricos é necessária para compreender, refletir e transformar esta prática pedagógica.

Todo este investimento vem proporcionando aos alunos de escola pública, o acesso a uma tecnologia antes acessível a poucos e a mudança de comportamento, principalmente no que tange a aprendizagem e desenvolvimento social destes educandos.

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. Proporciona 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 podem orientar metodologias diferenciadas de ensino e produção de materiais didáticos. As experiências envolvendo recursos tecnológicos, na maioria das vezes, são positivas para o desenvolvimento de produtos de aprendizagem.

2.4 A MÚSICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO

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, Moreira e Almeida (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 utilizada de forma interdisciplinar, como foi abordado por Matos *apud* Massarani, Moreira e Almeida (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, Moreira e Almeida (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 ainda 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, especialmente quando a música carrega acontecimentos, particularmente entre os jovens.

Segundo Chirico (2008, p. 1)

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.

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 poderiam utilizar recursos pedagógicos e tecnológicos para modificar esta realidade e mostrar aos estudantes a constante presença e devida importância da ciência e da tecnologia em suas atividades diárias.

Existem recursos midiáticos ou de informação, que podem ser utilizados pelos professores e que abordem questões de ciências com linguagem acessível para os alunos de ensino fundamental e médio, bem 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, p. 21),

Para ouvir, precisamos 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.

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), a 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, 2004, p. 7).

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 e GUIMARÃES, 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 conjunto com outras áreas de conhecimento.

Em relação à cultura Ribas e Guimarães (2004, p. 7) ressaltam 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.

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 e 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.

2.5 IMAGENS E RECURSOS DE MULTIMÍDIAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

A música intitulada Girou Febril³, vencedora do 22º Festival Universitário da Canção (FUC) finalizado no dia 27/06/09, promovido pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, inicia e termina com o seguinte verso:

Quem não observa o que acontece.
Não vê a si mesmo e adormece.
Estranha mente que não sabe nem de onde vem
E segue perdida entre as amarras, mas não vê
Que cada pulso vem e volta a se repetir

Com extrema habilidade, seus autores, além de poesia, descreveram uma síntese dialética entre *ver e observar*, *vir e ser*, *acontecer e repetir*, *vir e voltar*, *observar e adormecer*.

Em que pese os autores terem ou não, os conhecimentos da dialética, não há dúvida que em seus viveres cotidianos certamente são tocados pela realidade que os cerca e, por isso, puderam produzir “sentenças” tão educativas.

Tal como ensaiamos com a letra da música utilizando-a para abrir esse item, numa outra perspectiva, Fischer (2007) parte de cenas do cotidiano como objeto de estudo, para discutir as relações entre mídia e trabalho pedagógico escolar, trazendo para o texto três cenas que apontam para a inquestionável constatação de uma profunda alteração nos modos de existência contemporâneos, em que práticas cotidianas – também da escola, por certo – se transformaram, particularmente no que se refere às nossas experiências com os saberes, às trocas com os outros, às formas de inscrever-nos no social, de escrever, de falar, de pensar o mundo e a nós mesmos” (FISCHER, 2007, p. 5).

Esta autora, ao abordar a função da mídia como máquina de produção de imagem e o seu alcance nas práticas pedagógicas, traz como ponto de partida para a discussão, uma primeira cena da realidade urbana, na qual uma menina em seus doze anos chega da escola e antes mesmo de tirar seu uniforme e descansar a pesada mochila, liga seu computador e conecta-se a um site de relacionamento e

³ Girou, Febril: Música de Gustavo Dall’Acqua e Letra de Gustavo Dall’Acqua e Rodrigo Londero

em poucos segundos está conversando com vários de seus colegas, que há pouco estavam com ela. Ansiosa pela novela de logo mais, também está atenta ao celular, companheiro - inseparável e insuperável – que lhe oferece e armazena torpedos, jogos, informações sobre cinema, shows, eventos, daqui e de qualquer lugar do mundo, apesar de seu minúsculo tamanho. A menina ainda conversa com a mãe e lhe responde, sobre as novidades da escola e sobre seus planos para o futuro.

Na outra cena descrita pela autora, é muito parecida com a primeira, a não ser pelo contexto que de urbano passa a ser rural, apresenta adolescentes de um assentamento, na volta da escola de Ensino Médio, que conferem seus celulares, respondendo mensagens, revisando tarefas e compromissos, e andam apressados porque o capítulo da novela, com a qual tanto se identificam, não demora a começar e antes ainda de sentarem para assisti-la precisam conectar o computador para saber do que está acontecendo com todos: amigos ou não, companheiros ou não, jovens ou não.

A terceira cena, também de um ambiente urbano, representa em parte o que se quer discutir nesse trabalho. Dessa forma, optou-se por trazê-la na íntegra.

Cena 3 – Meio urbano, interior de uma sala de professores de escola municipal na periferia de Porto Alegre. Uma das professoras, recém-doutora, comenta o primeiro mês como docente. Será relativamente bem remunerada, em comparação a professores da rede estadual. Mas não sabe se continuará na profissão. O que aprendeu na graduação, mestrado e doutorado parece não fazer sentido ali, naquela escola, com aqueles alunos. Algo ela sabe que não vai bem. Alguma coisa lhe traz profunda angústia. Os colegas a ouvem. E concordam: as crianças andam cada vez mais agitadas, algumas até muito violentas, agressivas com os companheiros de sala e com os professores. Elas não param de inserir durante as aulas comentários aprendidos na TV, em geral irônicos, engraçados, que se misturam as tarefas didáticas, experiências de amizade, brigas na hora do recreio. Também os professores sabem da televisão, comentam a última artimanha da vilã maior da Novela das Oito, arriscam apostas sobre o final da trama folhetinesca e não vêem a hora de chegarem casa e jogar-se no sofá, “pra não pensar em nada”. Não sem antes dar uma olhada na caixa de entrada de mensagens, no computador. Mesmo sem a presteza dos mais jovens, as professoras também “precisam” estar conectadas [...] E a professora angustiada e indecisa? Ela aproveita um excepcional tempo livre na escola para preparar o artigo científico em atraso, e busca na Internet uma referência bibliográfica: digita as palavras-chave e surgem na tela 167 mil sites sobre o assunto. Na página da biblioteca da universidade, são 86 títulos sobre o tema. É preciso refinar a busca, ela sabe. Mas como aceitar que a velocidade da informação seja diretamente proporcional a um excesso insuportável de dados disponíveis virtualmente? É demais, é demais para a jovem professora (FISCHER, 2007, p. 2).

As alterações no modo de ser, fazer e aprender que ocupam todos os espaços da sociabilidade humana, especialmente na escola são os diferenciais nestas três cenas apresentadas no trabalho de Fischer (2007).

Às alterações referidas pela autora - como o excesso e o acúmulo de informações; a velocidade do acesso a fatos, imagens e dados; novos modos de viver a intimidade e a vida privada; outros modos de compreender o que seriam as diferenças, de que tanto se fala; a centralidade do corpo e da sexualidade na cultura e ainda a crescente miscigenação de linguagens de diferentes meios como cinema, TV, fotografia, artes plásticas, pintura, computador, Internet – é urgente, incluir os materiais midiáticos e suas relações com o social e o cultural, nos debates sobre didática e práticas de ensino (FISCHER, 2007, p. 3).

Também Holleben e Sapelli (2008), ao abordarem o tema, afirmam à necessidade de se considerar a mídia como espaço de contradição, ou seja, ao mesmo tempo em que serve aos interesses de uma determinada classe que se impõe às demais, também pode ser utilizada como instrumento para a construção de uma pedagogia crítica, por isso poderá se tornar instrumento capaz de potencializar lutas de contra-posição ao poder instituído, que expressem o desejo de uma sociedade pautada nos princípios da dignidade humana (Idem, p. 19).

Dessa forma, considerando como Fischer (2007), que a todas essas mídias, do rádio à Internet e à 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, 2007, 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 (2007), “o fato é que à dimensão tecnológica associa-se sempre uma dimensão simbólica fundamental” (Idem, p. 5).

Para a autora,

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, 2007, p. 67).

Dessa forma, cabe-nos como professores, adverte Fischer (2007), apanhar cada produto midiático em sua concretude histórica, comunicacional, mercadológica, política, e também como material que é produzido e veiculado segundo um determinado aparato técnico que, por si mesmo, também produz efeitos em nós.

Posicionamento semelhante ao de Fischer (2007), tem Daniel Peraya, da Technologies de Formation et d'Apprentissage, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, Université de Genève, Suíça, que em artigo traduzido por Alain P. François, afirma:

Esses diferentes sistemas têm em comum a capacidade e a função de representar a experiência, de nomeá-la, mas, também, de constituí-la como tal para torná-la identificável, pensável, manipulável e comunicável. Ou seja, eles são o instrumento de nossas interações com o universo: "Sua função é uma função de mediação pela qual a relação entre o homem e o mundo, em suas diversas modalidades, constrói-se (PERAYA, 1997, p. 298).

Ao reconhecer a importância dos aparatos audiovisuais, PERAYA (1997, p. 301) considera 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.

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 incidirá, na maioria das vezes 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.

A defesa que fazemos encontra respaldo nas palavras de Santaella (2007), que em recente Conferência, no Rio de Janeiro, por ocasião do 6º Encontro de Educação e Tecnologias de Informação e Comunicação, em que tratando da evolução das tecnologias de comunicação e da nossa relação com elas, a professora explicou que as tecnologias comunicacionais fazem circular variadas linguagens, dependentes do meio que as materializam.

Para a pesquisadora, as cinco gerações tecnológicas (do reprodutível, da difusão, do disponível, do acesso, e da conexão continua) aumentam nossa capacidade para a produção de linguagem, e não substitui as anteriores, pode integrá-las como mostra no exemplo: “o computador não fez o cinema desaparecer, pelo contrário, incorporou aquela linguagem, levando para dentro de si os filmes para serem vistos, por exemplo (SANTAELLA, 2007).

Considerando que a nova geração tecnológica também pode diminuir o uso das tecnologias anteriores e seu poder sobre a vida diária e a cognição humana, mas geralmente não extinguindo a anterior e, afirma a autora, que cada cultura de uma época nasce da mistura do antigo com o mais recente. Todas as gerações tecnológicas criam impactos sociais, econômicos, culturais e cognitivos, que dependem da natureza e do grau de adesão em cada cultura.

Segundo Santaella (2007) os jovens têm mentes distribuídas, são capazes de ver quatro telas ao mesmo tempo porque possuem uma atenção parcial contínua. “Eles têm outro tipo de mente porque possuem a capacidade de se comunicar por vários canais”.

Completa ainda a pesquisadora, que como professores, “o mínimo que a gente pode fazer é compreender o que há nesta capacidade [...]. nos solidarizarmos, para ver qual participação podemos ter” (SANTAELLA, 2007).

Uma dessas compreensões é de entender, por exemplo, que o jovem é um leitor imersivo, que navega e não grava na mente porque se utiliza de memória temporária, assim, afirma: “O jovem vai ligando fragmentos de informação, criando sintaxe hipermediática. É muito ativo, mas um pouco desmemoriado” (Idem).

Em seu livro *Navegar no ciberespaço – o perfil cognitivo do leitor imersivo*, Santaella ao falar dos diferentes tipos de leitores, observa que “de posse dessas informações, o professor pode descobrir como agir em contextos educativos”.

Os recursos de som e imagem ocupam grande parte do tempo dos nossos educandos. Seja por meio de músicas, de filmes, vídeos 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 trechos 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, sentem dificuldades de conseguir 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 (1999), 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 oportunizando-os 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 e BERTOLINI, 2000, p.4).

A utilização de imagens, aliadas às músicas com conhecimento científico são 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 e BERTOLINI, 2000 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 e BERTOLINI, 2000, p.4)

Ao aliar, estes recursos tecnológicos, para a produção de instrumentos de ensino, o professor aproxima-se do cotidiano de seus educandos e promovendo o processo de ensino mais instigante.

Pode-se ainda, estimular os alunos a produzirem multimídias para uma melhor compreensão de conteúdos científicos, o que vem ao encontro da proposta

desta pesquisa que é a utilização de mídias (músicas e imagens) para a produção de multimídias com cunho pedagógico (videoclipes, filmes),

3 METODOLOGIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Gil (1999, p. 42), a pesquisa tem um caráter pragmático, é um “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

Toda a ação levantada durante a pesquisa e os resultados obtidos, tem por finalidade resolver um problema investigado.

Esta pesquisa, do ponto de vista de sua natureza, é classificada como uma pesquisa aplicada, pois a sua utilização é prática, presente na sala de aula, gera conhecimentos e resoluções ao problema pesquisado e cria um produto.

Do ponto de vista de abordagem do problema, essa pesquisa é classificada como qualitativa, pois considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade que não pode ser traduzido em números e ainda, que a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa.

A investigação qualitativa em educação agrupa diversas estratégias de desenvolvimento e possui determinadas características peculiares de auto-ajuste no momento da investigação. Sua fonte de dados é o ambiente natural, sendo o investigador seu principal elemento. Através desse tipo de investigação, é possível analisar uma situação natural, coletar dados descritivos e analisar a realidade de forma contextualizada (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

O pesquisador utiliza a sala de aula como ambiente natural e fonte direta para coleta de dados, não requerendo o uso de métodos e técnicas estatísticas e o pesquisador é o instrumento-chave do processo de investigação.

Segundo Gil (1991), do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa descritiva: visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática.

Esta pesquisa se enquadra nesta definição, tratando-se de uma única turma de um colégio estadual da rede pública paranaense. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

O produto final desta pesquisa trata-se de um instrumento que oriente professores de Ciências e/ou Biologia na elaboração de aulas usando recursos de mídias como música e imagens para a produção de multimídias, como recurso didático.

Em relação aos procedimentos técnicos, esta pesquisa é classificada como pesquisa participante, pois há a interação entre pesquisadores e membros da situação investigada. Contradiz a pesquisa tradicional, pois não cultiva a neutralidade da ciência, tem relevância social para as camadas populares que necessitam de transformações sociais.

O método utilizado será o Método Dialético. Este método, segundo Mark considera que os fatos não podem ser avaliados fora do contexto social. Esse método configura-se pela oposição de teses (ou enunciados), à tese se opõe a antítese (GIL, 1999).

Segundo Demo (1992), a antítese é necessária após a tese, deve ter uma visão oposta à tese, apresentar uma versão distinta sobre o mesmo fato.

Após se ponderar os aspectos positivos e negativos da tese e da antítese elabora-se uma síntese destas idéias. Podendo negar a tese ou reafirmá-la.

Neste sentido a tese pode ser identificada no fato do educando não achar, que os recursos de música e imagem podem ser considerados fonte de aprendizagem de Ciências e Biologia. Conforme as respostas obtidas via questionário.

A antítese é a refutação desta concepção, através da mediação do professor, pode-se ensinar Ciências e Biologia através destes recursos tecnológicos.

Finalmente, a síntese é a produção coletiva, entre professor e alunos de vídeos para o ensino de Ciências e Biologia, por meio da observação participante.

A opção deste método deve-se ao objeto de estudo desta pesquisa, ser uma turma de ensino médio de um colégio estadual no Paraná em consonância com a matriz teórica da Secretaria de Estado de Educação, o materialismo histórico dialético. Partindo da totalidade, passando pela contradição, movimento e mediação até chegar a *práxis* do educador.

Esta matriz teórica permite aos educandos o retorno à prática social, com a compreensão de conceitos científicos em vários segmentos da sociedade, não apenas no ambiente escolar. Reconhecer estes conceitos científicos e biológicos em música e imagens do cotidiano.

A dialética é o modo de pensarmos as contradições da realidade, o modo de compreendermos a realidade como essencialmente contraditória e em permanente transformação.

A partir dessa epistemologia, é possível delinear também uma concepção metodológica dialética do processo educativo. Assim, deve-se educar da mesma forma como se concebe a aquisição do conhecimento pelo sujeito (GASPARIN, 2007, p. 5).

Para tanto se necessita uma nova forma de estudar e preparar as aulas para que o educando tenha esse conhecimento no retorno à prática social.

Essa metodologia dialética do conhecimento perpassa todo o trabalho docente-discente, estruturando e desenvolvendo o processo de construção do conhecimento escolar, tanto no que se refere à nova forma de o professor estudar e preparar os conteúdos e elaborar e executar seu projeto de ensino, como às respectivas ações dos alunos. A nova metodologia de ensino-aprendizagem expressa a totalidade do processo pedagógico, dando-lhe centro e direção na construção e reconstrução do conhecimento. Ela dá unidade a todos os elementos que compõem o processo educativo escolar (GASPARIN, 2007, p. 5).

E os recursos de música e imagens, estão presentes no cotidiano destes educando e podem ser utilizados como ferramentas para a popularização da ciência auxiliando o processo educativo escolar e retorno a sua prática social.

Os instrumentos de coleta de dados foram: observação direta, indireta e participante, questionário com questões abertas, filmagem, registros fotográficos e discussões em sala de aula.

Como se trata de uma pesquisa descritiva, os dados foram validados seguindo os encaminhamentos metodológicos da DCE de Biologia, que possuem como referencial teórico a pedagogia histórico-crítica de Gasparin e Saviani, que partem da prática social, problematização, instrumentalização, catarse e retorno a prática social.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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 pré-existentes 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 vídeoclips, observação: as imagens podem ser produzidas pelos próprios alunos ou em site que

em estas estejam liberadas para utilização, sem direitos autorais, por exemplo: bancos de imagens em portais educacionais;

11. A participação dos alunos e da comunidade internáutica em uma aula interativa com uma web-rádio, abordando os aspectos científicos de músicas populares;
12. Utilização de blog como ferramenta avaliativa de portfólio digital;
13. Produção de áudio-visual pelos alunos utilizando recursos de informática, como *movie maker*;
14. Fotografar e filmar as etapas da pesquisa para identificar a participação dos discentes, durante os processos de realização das tarefas.

Após a execução de cada etapa da pesquisa, foi realizado procedimento de registros das ações executadas. Estes registros tiveram como objetivo descrever o trabalho realizado, bem como avaliar o processo de ensino-aprendizagem dos educandos.

O uso de tecnologias multimídias (web-rádio, microcomputadores, Internet e blog) também auxiliam no processo de construção do conhecimento, da alfabetização tecnológica e da desmistificação da ciência e tecnologia como elementos externos ao cotidiano da sociedade, independente das classes socioeconômicas.

Nos procedimentos da produção do produto, videoclipe, todos os alunos puderam participar de maneira participativa, respeitando as dificuldades ou não do uso das ferramentas, de forma direta e indireta em conjunto com o docente.

A aplicação desta metodologia gerou um instrumento para auxiliar professores na elaboração de aulas com este recurso. O manual contém informações de todos os passos e recursos necessários para montagem das aulas utilizando recursos de som e imagem para produção de multimídias.

A priori, as músicas selecionadas contemplaram diferentes estilos musicais, sempre lembrando a importância de letras com significado científico.

3.2.1 Primeiro Momento - Trabalho com a Música em Sala de Aula

As músicas escolhidas permitiram trabalhar os quatro conteúdos estruturantes: 1) Organização dos seres vivos, 2) Mecanismos Biológicos, 3) Biodiversidade e 4) Manipulação Genética.

Conteúdos Estruturantes são saberes de grande amplitude, que identificam e organizam os campos de estudo de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para as abordagens pedagógicas dos conteúdos específicos e consequentemente compreensão de seu objeto de estudo e ensino (PARANÁ, 2008a, p.55)

Esses conteúdos estruturantes, sempre que possível permeiam todas as séries do ensino médio. 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.

A primeira música abordada como recurso-didático para o ensino de Biologia foi “A Serra”, um rock, com letra de Gutje, (PLEBE RUDE, 2005) 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 (HOLANDA e 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) apud Paraná (2008a) 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, 2008a, 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:

Primeira etapa: 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 e Guimarães (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 separadamente os seres vivos e depois a espécie humana. Ao analisar a letra da música, pode-se trabalhar essas marcas (OLIVEIRA, FRANCISCO e ROCHA, 2008).

A letra traz o conceito de biodiversidade, desequilíbrio ecológico, características de biomas e ainda, 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 consequências.

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
Latifoliada
Mata devastada
Higrófitas, 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 à 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 consequências desse desenvolvimento até os dias de hoje. E ainda, a biopirataria, pode ser identificada e trabalhada 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, relatado 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.

Segunda etapa trabalho com outro estilo musical: b) A outra música, de Chico Buarque e Francis Hime faz um alerta ecológico em 1976 quando compuseram “Passaredo” (HOLANDA e 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 pode demonstrar 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 indígena, 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 à prática social com o conhecimento científico e ainda, utilizando esse conhecimento para a sua emancipação.

Terceira etapa preparação para a pesquisa de outras músicas: 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.

Quarta etapa seleção das músicas trazidas pelos alunos: 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.

Quinta etapa trabalho com as músicas selecionadas: 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 e Guimarães (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 à 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 apresentam questões sociais como: materialismo inconsequente 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 inconseqüente,
 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

Sexta etapa continuação do trabalho com as músicas apresentadas pelos alunos: f) Em relação à música o pulso, muitas atividades foram desenvolvidas. Primeiramente o diagnóstico de quais doenças eram conhecidas pelos alunos.

Em seguida, foram destacadas 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. Foi pedido para identificar doenças virais, bacteriológicas, patogênicas, psicológicas, etc.

O pulso ainda pulsa
 O pulso ainda pulsa
 Peste bubônica, câncer, pneumonia
 Raiva, rubéola, tuberculose, anemia
 Rancor, cisticercose, 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.

Sétima etapa pesquisa pelas doenças apresentadas na letra da música: 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).

3.2.2 Segundo Momento - A Utilização de Blog para o Ensino

Para aproximar os alunos da tecnologia de comunicação e informação e utilizar essa ferramenta para o ensino de Ciências e Biologia, foi elaborado um blog⁴, com informações sobre as músicas: “A Serra” e “Passaredo”.

Um blog pode ser para o seu autor um simples arquivo de links úteis enriquecido com comentários ou descrições do seu teor. Pode também constituir um registro digital de reflexões e/ou emoções do seu autor ou apresentar-se como um espaço de trocas de idéias e confronto de perspectivas, procurando o escrutínio público e incentivando a participação dos “bloggers” que o visitam (GOMES, 2005, p. 312).

⁴ O endereço do Blog produzido é: <http://biointerativa.zip.net> (Figura 1)

O objetivo desta atividade foi fazer com que os alunos procurassem na Internet o blog e postassem um comentário. Novamente mostrando as ferramentas educacionais que a Internet pode oferecer.

A educação poderá beneficiar-se ao agregar conceitos andragógicos e pedagógicos, com o objetivo de estimular a aprendizagem colaborativa e fomentar a construção do conhecimento, a partir de um instrumento que diz respeito ao hoje e ao que as pessoas estão usando como forma de expressão. Assim, o uso do blog na educação apresenta-se como um possível viabilizador da construção do coletivo a partir da cooperação para o conhecimento (BARBOSA e SERRANO, 2005, p. 2).

Como papel do professor é estimular, desafiar, criar condições de ensino-aprendizagem, mediar este conhecimento, o blog pode auxiliar esta atividade.

Quando a Internet é utilizada como recurso de aprendizagem, a perspectiva de aquisição de informação é ampliada e o professor deve estar pronto para ajudar o aluno a progredir no processo de aprendizagem (BARBOSA e SERRANO, 2005, p. 5).

Esta atividade pode ajudar a despertar o interesse dos alunos para pesquisa e enriquece as discussões em sala de aula, verificar o conhecimento prévio da ferramenta e sua aceitação, e ainda com instrumento de avaliação utilizando-se para isso o portfólio digital.

Um portfólio digital pode assumir diversas funções e ter múltiplos propósitos sendo de realçar a possibilidade da sua exploração como forma de organizar e apoiar as aprendizagens e/ou a possibilidade de se constituir como instrumento de avaliação (GOMES, 2005, p. 313-314).

Os critérios estabelecidos nesta atividade foram:

- a) pesquisa para encontrar o blog;
- b) identificar os conteúdos apresentados no blog;
- c) clareza na produção da escrita, pois deveriam postar uma observação;
- d) construção e reconstrução da escrita;
- e) objetividade na apresentação dos conceitos básicos;
- f) envolvimento e compromisso com a aprendizagem.

Esta atividade ocorreu em uma *lan-house* (Figura 6) a duas quadras do colégio, pois este local é muito freqüentado pelos alunos apenas para diversão e propício para verificar a prática social desses alunos. Para troca de mensagens, conversas no *msn*, postar observações em *orkut*, jogos, etc.

3.2.3 Terceiro Momento - Aula de Web-Rádio

As aulas experimentais de laboratório e os livros didáticos estão presentes na maioria dos planejamentos e práxis das aulas para o ensino de adolescentes e jovens nas diversas áreas do conhecimento, mas particularmente na área das ciências físicas e biológicas (ARAUJO e ABIB, 2003). No entanto, outras atividades têm sido propostas para melhorar a qualidade de ensino.

Além desses recursos, uma educação científica se faz necessária para a consolidação da cidadania e o uso da Internet pode ser um meio para alcançar este objetivo. A utilização da Internet está cada vez mais presente no dia a dia dos brasileiros e, porque os professores não podem fazer uso dela como outra ferramenta didática?

A tecnologia aliada a uma atividade lúdica, a música, pode ser mais uma alternativa para a aprendizagem, tornando a aula interessante e o aluno participativo.

A música tem sido uma ótima ferramenta para ensinar conteúdos de Ciências. Entretanto, é necessário cuidados para não ferir direitos autorais ao fazer uso desse recurso, por isso, a web-rádio foi o caminho encontrado para viabilizar esta atividade, com resultado eficiente.

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 utiliza 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; TRAVASSOS, 2008).

Esta comunicação *online* 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 prática 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 e 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 sítios 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-rádio⁵ para posterior realização da atividade.

Foram realizados dois programas, o primeiro ocorreu na sala de aula do colégio e o segundo na Universidade Federal Tecnológica do Paraná Campus Ponta Grossa- PR, também para trabalhar a aprendizagem fora do ambiente escolar.

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 foram

⁵ O endereço da web-rádio utilizada na atividade foi: <http://www.radiomovix.com.br> (Figura 2)

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.

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 (Figura 3).

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

Os conceitos 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 consequências e a relação destes, com saúde física e mental, individual e coletiva.

Esta discussão pode ser ainda associada aos conteúdos de Geografia e História, uma vez que estas causas e consequências 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 dois 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.

3.2.4 Quarto Momento - O Trabalho com as Imagens e a Construção dos Vídeoclips

Para a efetivação do 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, foram levados a observar o mundo visual, as imagens presentes no cotidiano e associá-las as suas aulas, para posterior produção de videoclipes dessas músicas (Figuras 4 e 5).

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 gerais, conectadas por convenção a um conceito, chegando a especificidade pela sintaxe (MOSTAFA e BERTOLINI, 2000).

Outras “doenças” mencionadas na música, como: ciúmes, culpa, rancor, estupidez, raiva, esquizofrenia, hipocondria, cleptomaníaca, hipocrisia, proporcionaram trabalhar também com o imaginário dos alunos, pois buscar imagens para ilustrá-las não foi 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 digitais 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. Novamente fundamentado em Fischer (2007) que relata a importância de estudar as imagens, os processos de produção de materiais audiovisuais, apresentados anteriormente no item 2.5.

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 vídeoclip, as imagens representavam todas as questões ambientais presentes na música.

No segundo vídeoclip, cada espécie de pássaro presente na letra da música teve sua imagem apresentada. A legenda também estava inserida.

Muitas questões foram levantadas, como por exemplo, que mesmo um aluno com deficiência auditiva, poderia entender do que se tratava 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 grupo 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 vídeo de um batimento cardíaco, a letra da música e sincronizar cada imagem com a doença que era apresentada na música. Trabalharam com a linha do tempo para poder sincronizar o tempo, som imagem e gerar o movimento.

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

Em aula posterior, os vídeos 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, foi produzido um manual para que outros professores possam produzir seus materiais didáticos.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Conforme questões éticas da pesquisa atentou-se para o cuidado com a preservação da identidade das pessoas, identificado-as os alunos como A1, A2, A3 sucessivamente, nas aulas de web-rádio os professores foram identificados como , P2 e locutor como L1 quando se fez necessário.

Considerando a possibilidade de utilização do método dialético na pesquisa em questão, 45 (quarenta e cinco) alunos, ao acaso responderam oralmente um questionário semi-estruturado em relação à utilização de recursos de música e imagem para o ensino de Biologia, antes que fossem apresentadas a eles a atividade com esses recursos.

Nas respostas, também foi identificado o descrédito em relação ao uso de música e imagem como ferramenta didática alternativa.

Como a antítese, neste trabalho, é que os alunos aprendem Biologia com a música e a imagem, confirmou-se assim, a tese que segundo Demo (1992) é necessária após a antítese, pois apresenta uma visão distinta sobre o mesmo fato. A partir desse instante, iniciou-se o processo de confirmação ou refutação dessa antítese para a produção da síntese.

A análise das falas dos sujeitos se deu a partir de respostas aos questionários, postagens em um blog específico, transcrição das aulas de web-rádio e filmagem da produção do áudio-visual.

Para o encaminhamento do trabalho com as músicas, imagens e produção de vídeos e análise das respostas dos alunos, apresentado anteriormente na metodologia, utilizou-se o encaminhamento metodológico de Saviani (1997) e Gasparin (2002) apud Paraná (2008a) presente na diretriz de biologia, que parte da prática social dos alunos, seu conhecimento prévio em relação aos conteúdos, problematiza para a construção e reconstrução de possíveis erros conceituais, instrumentalizando através de ações docentes e discentes para a construção do conhecimento e a relação aluno x objeto do conhecimento pela mediação docente, através de recursos materiais e humanos para que ocorra a elaboração teórica da síntese, da nova postural mental, construção da nova totalidade concreta (catarse) e finalmente o retorno a prática social final do conteúdo a partir de uma nova postura prática de atitude e conteúdo e forma de agir em função da transformação social (GASPARIN, 2007).

4.1 ANÁLISE DAS FALAS DOS SUJEITOS NO PRIMEIRO MOMENTO – TRABALHO COM A MÚSICA EM SALA DE AULA

As primeiras duas músicas foram escolhidas pelo educador, para testar a capacidade de percepção dos alunos em escutar e reconhecer nas letras os conhecimentos científicos. Apoiado em Jeandot (2008) que diferencia o ouvir e escutar, a todos os alunos foi aplicado um questionário impresso com questões relacionadas às músicas, pois nesse momento as letras ainda não haviam sido disponibilizadas.

Os alunos preferiram responder as questões em duplas, pois sentiram dificuldade em acompanhar o ritmo acelerado do pop-rock “A Serra”.

Ao analisar as respostas, percebeu-se a dificuldade dos alunos em reconhecer os conceitos e conteúdos do ensino de Biologia presentes nas letras das músicas, pois eles não estavam habituados a escutá-las.

Para Jeandot (2008), a escuta envolve interesse, motivação, atenção e envolve a ação do entender ainda desconhecido. Percebendo essa dificuldade as músicas foram apresentadas duas vezes, para que a escuta de fato acontecesse.

Somente um grupo comentou que talvez já tivesse ouvido no mínimo uma das músicas apresentadas, todos os demais grupos afirmaram que desconheciam aquelas músicas.

Ao questionar os alunos do que se tratavam as músicas, obtiveram-se diferentes respostas relacionadas abaixo:

- Grupo 1 (alunos A1 e A2) “que a serra era bonita, mas o homem devastou e no caminho que tinha árvores só sobrou pedras, fala também dos diferentes tipos de matas.” [sic]. O grupo conseguiu perceber questões ecológicas e botânicas escutando a música, houve a envolvimento e a ação de entender e compreender apresentada por Jeandot (2008).
- Grupo 2 (alunos A3 e A4) “desmatamento o que o homem fez com a natureza e o meio ambiente”.
- Grupo 3 (alunos A5 e A6) “ela fala sobre o desmatamento como o homem está destruindo nosso planeta”.

- Grupo 6 (alunos A11 e A12) “trata-se do homem e natureza citando o que esta acontecendo com ela”.
- Grupo 9 (alunos A17 e A18) “se trata do homem, e sobre o meio ambiente, ela trata de células, vegetais”. Nota-se aqui nessa fala, uma relação com outros conteúdos da Biologia não trabalhados na música, mas percebidos na escuta dos alunos, como exemplo as células.
- Grupo 11 (alunos A21 e A22) “da mata que está sendo destruída pelo homem que nada mais cresce e só lama e destruição”.
- Grupo 14 (alunos A27 e A28) “se trata do fato de que o homem está desmatando a natureza”.
- Grupo 18 (alunos A35 e A36) “a música se trata da serra que era linda tinha muitas árvores, mas há tempos acabou o homem veio e destruiu tudo”.
- Grupo 22 (alunos A43 e A44) “sobre a destruição que o homem faz na natureza”.

A partir dessas falas, foi possível organizar o que os alunos já sabiam (o conhecimento prévio) sobre desequilíbrio ambiental.

O interesse do professor por aquilo que os alunos já conhecem é uma ocupação prévia sobre o tema que será desenvolvido. É um cuidado preliminar que visa as “pré-ocupações” que estão nas mentes e nos sentimentos dos escolares (GASPARIN, 2007, p. 16).

Notou-se também a visão da interferência do ser humano ao ambiente rompendo com o antropocentrismo concebendo um conjunto complexo do ambiente com os humanos ao mesmo tempo inseparáveis e responsáveis apresentado por Angotti e Auth (2001).

Os demais grupos comentaram que a música trazia questões de desmatamento, vegetação, destruição do ecossistema, também demonstrando a visão da totalidade e empírica apresentada por Gasparin (2007) e o conhecimento prévio da temática.

- Grupo 15 (alunos A29 e A30) escreveu: “vegetais, células, bactérias, fungos” denotando uma relação do mundo macroscópico com o mundo

microscópico, isso oportunizou a discussão da importância desses microorganismos nas relações ecológicas.

Quando questionados se existiam conceitos biológicos na música 1 (A Serra) notou-se que a os alunos se preocuparam mais em escrever as palavras ouvidas do que propriamente os conceitos, nesse primeiro momento ainda não identificaram o que seriam conceitos, quase todas as respostas dos grupos trouxeram “tropical, úmida, heterogêneo, latifoliada, mata devastada, higrófitas, caduca, perene, encosta. Porém os grupos 4, 7, 15, 21 e 22 relacionaram os seguintes conceitos:

- Grupo 4 “conscientização da natureza, desmoronamento de terra”.
- Grupo 7 “conscientização das pessoas sobre o que está acontecendo com o meio ambiente”.
- Grupo 15 “eu acho os conceitos ecológicos são quando diz sobre a floresta”.
- Grupo 21 “o aquecimento global, deslizamentos”.
- Grupo 22 “os deslizamentos de terra, o aquecimento global”.

Nota-se que, mesmo com uma visão sincrética, os alunos escrevem conceitos biológicos, pode-se estabelecer uma relação desses conceitos com o cotidiano desses alunos.

A relação ao aquecimento global foi discutida o conceito que envolve essa problemática presente na sociedade, essa resposta possibilitou comentar as mudanças climáticas e as dimensões sociais, científicas, históricas e econômicas, quando transformadas em questões problematizadoras posta pela prática social e pelo conteúdo, como sugeriu Gasparin (2007).

Seguindo esse mesmo encaminhamento pode-se trabalhar essas questões com a resposta do Grupo 2 “verde da mata” oportunizando instrumentalizar os alunos para a construção do conhecimento.

Pode-se ainda, trabalhar questões de senso comum como a de que a Amazônia é o “pulmão do mundo”, apresentada oralmente pelo aluno A 31, desconstrução e reconstrução desse conhecimento científico, elaborando teoricamente a síntese da nova totalidade concreta a catarse.

Ao serem interrogados se existiam uma relação das músicas com o seu cotidiano, as seguintes respostas foram dadas:

- Grupo 2 “sim porque dependemos da natureza para termos um ar mais puro, mas se o homem continuar devastando um dia não haverá mais natureza”.
- Grupo 3 “sim, como desmatamento, deslizamento de encosta”.
- Grupo 8 “desmatamento, invasão de terras, mata devastada”. Nota-se a visão sintética dos alunos em relação ao ciclo do oxigênio, fotossíntese e desequilíbrio ecológico e a relação desses conceitos com o cotidiano.

Ainda analisando as respostas transcritas abaixo, nota-se que os alunos percebem os problemas ambientais ocasionados pela relação CTS, apresentadas na diretriz de Ciências.

- Grupo 4 “a mata devastada, a madeira que vira papel e móveis e imóveis e bens materiais”.
- Grupo 6 “costumo jogar bola num campo perto de casa hoje esse campo virou um loteamento”.
- Grupo 7 “sim, tudo o que fala na música está acontecendo não só aqui, mas no mundo inteiro”.
- Grupo 9 “sim, muitas pessoas estão desmatando para poder construir casas em lugares que não pode ser desmatado”.
- Grupo 10 “aumento de casas em matas, e desmatamento em beiras de rios”. Educandos e educadores não devem ficar na passividade e até na alienação dos problemas relacionados as implicações das CTS (PARANÁ, 2008b).

Outras colocações:

- Grupo 12 “eu acho que sim, pois vejo muita gente fazendo exatamente o que a musica fala”.
- Grupo 17 “sim porque nós vivemos o que acontece na musica e nós que estamos acabando com nós mesmos”.

- Grupo 18 “sim tudo que fala na música está acontecendo não só aqui mas no mundo inteiro”.
- Grupo 20 “sim, porque hoje em dia o homem quer destruir as árvores, a mata, antes era tudo diferente as pessoas não eram tão ambiciosas, agora existe muita poluição”. [sic]

Percebe-se que os alunos, por meio da música, identificaram os conhecimentos com o cotidiano. Aquilo que nos chama a atenção, que revela coisa com as quais nos identificamos ou nos “rebelamos” nos desperta sensações ou mesmo emoções, parece ser o que constrói nossos conhecimentos mais significativos, segundo Ribas e Guimarães (2004, p. 5).

Quando questionados em relação aos conteúdos presentes na música, os grupos trouxeram o seguinte: erosão, deslizamentos, características da botânica como tropical, úmida, caduca, perene, encosta, latifoliada, heterogênia, latifoliada e úmida. Esse primeiro passo do método caracteriza-se por uma preparação, uma mobilização do aluno para a construção do conhecimento escolar (GASPARIN, 2007, p. 15).

Em relação aos conceitos apresentados na música 2 (Passaredo) os grupos foram bastante homogêneos e responderam: “biodiversidade, ecossistema, ecologia, classificação dos seres vivos”, “está falando sobre as espécies de pássaros extinção dos animais e seres vivos, ornitólogo e cadeia alimentar.” Os alunos identificaram alguns conceitos nesse momento.

Segundo Gasparin (2007, p. 19) conceitos cotidianos das coisas e das vivências são conhecidos pelas crianças muito antes de serem estudados de maneira específicos na escola.

Notou-se ainda, que o ritmo mais tranquilo da MPB da música Passaredo ajudou na escuta e na construção dos conceitos.

Professores e alunos, na relação pedagógica, também possuem níveis diferenciados de compreensão da mesma prática social (GASPARIN, 2007) como apresentados nas respostas a seguir.

- Grupo 4 e o Grupo 6 trouxeram para a discussão o sangue, pois ouviram tié-sangue e não perceberam que se tratava de uma espécie de pássaro. Eles apenas identificaram a palavra sangue, após o questionamento

dessa realidade, oportunizou-se o processo da busca e investigação para solucionar as questões em estudo através de situações que estimulem o raciocínio (GASPARIN, 2007) e ainda, a utilização de característica própria para a identificação das espécies de pássaros, já que essa espécie tem a coloração vermelho e o questionamento do conteúdo escolar confrontado com a prática social e resolvido por meio do conteúdo específico.

Em seguida, quando questionados sobre quais espécies de aves eles conheciam, obtiveram-se as seguintes respostas: “pintaroxo, melro, uirapuru, inhambu, asa-branca, patativa, tuju, tuim, rouxinol, colibri, coleiro, rouxinol, macuco e uirapuru” muitas dessas espécies estão presentes na região dos Campos Gerais do Paraná.

- Grupos 3, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 19 e 21 relataram que não conheciam nenhuma das espécies apresentadas na música. Esse relato causou a dúvida se eles realmente não conheciam as espécies ou não conseguiram escutar os nomes das aves, porém como a estratégia posterior seria a utilização das letras em consonância com as músicas, não houve nenhum encaminhamento específico para trabalhar essa questão.

Quanto ao reconhecimento dos conceitos apresentados na música 2, apenas o Grupo 16 colocou como resposta “foge asa branca” e foi trabalhado qual a relação do conceito de fuga, o conceito de extinção foi mencionado nos demais grupos, sendo que destacam-se as repostas abaixo para exemplificar:

- Grupo 4 “que é para animais tomarem cuidado que o homem vem ai que quer dizer que ele vem acabar com os pássaros”.
- Grupo 3 “as matas estão sendo muito devastadas e não tem mais lugar para os animais”.

A maioria dos alunos não identificou conceito algum e os demais identificaram apenas os nomes vulgares de aves, essa resposta demonstrou que

como a letra da música é marcada pela exposição dos nomes vulgares de pássaros houve dificuldade de associá-los com o cotidiano.

Faz parte das condições em que aprender criticamente é possível a pressuposição por parte dos educandos de que o educador já teve ou continua tendo experiência da produção de certos saberes e que estes não podem a eles, os educandos, ser simplesmente transferidos. Pelo contrário, nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado, em que o objetivo ensinado é apreendido na sua razão de ser e, portanto, aprendido pelos educandos (FREIRE, 1996, p. 26).

Os demais grupos colocaram os seguintes conceitos:

- Grupo 8 “extinção por uso de gaiolas”, Grupo 1 “a caça de animais e o tráfico de animais”.
- Grupo 12 colocou “talvez também sobre cativo pra ter cuidado com o homem” [sic].
- Os alunos percebem que os animais muitas vezes não conseguem se adaptar as gaiolas que são submetidos e acabam morrendo.
- Grupo 13 “espécies estão em extinção e que o homem está destruindo em vez de cuidar” [sic].
- Grupo 16 “que é para os animais tomarem cuidado que o homem vem aí, isso quer dizer que ele vem para acabar com os pássaros” [sic].
- Grupo 17 “é que o homem vem pra aprisionar e acabar com os animais de forma inadequada como a extinção, e o desmatamento de seus lares e a caça proibida” [sic].
- Grupo 19 “extinção, queimadas, descontrola de cacas de animais e peixes” [sic].

Essas colocações oportunizaram trabalhar outros conceitos além da extinção, como exemplo: a biopirataria e adaptação das espécies. Outro comentário que mereceu chamou a atenção foi registrado pelo Grupo 4 “extinção, que não fiquem presos em gaiolas sendo ratos de laboratório” [sic]. Isso denota as concepções alternativas do aluno a partir da visão sincrética e desorganizada, de

senso comum a respeito da importância para a medicina e indústria farmacêutica da utilização de ratos em laboratórios.

Quando questionados sobre quais as problemáticas ambientais existentes na música a Serra obteve-se as seguintes respostas.

- Grupos 1, 2, 3, 5, 20, 21, 22 e 23 relataram: “deslizamentos de terras, desmatamentos”, “é a lama que desce, e as pedras no caminho e o que sobrou o verde da mata a serra desmatou, erosão”.
- Grupo 4 além das anteriores colocou “falha” oportunizando vários questionamentos do conceito de falha.
- Grupo 6 “o verde das matas a serra serrou, o verde da bandeira já desbotou” Essa colocação “o verde da bandeira já desbotou”, oportuniza a discussão sobre a exploração dos recursos naturais, legislação ambiental, desenvolvimento sustentável, dinâmica das populações. Ainda nessa perspectivas os demais grupos trouxeram as seguintes frases:
- Grupo 9 “muitos desmoronamentos, matas sendo devasta das, muito homem ocasiona deslizamento” [sic].
- Grupo 10 “invasão, desmatamento”
- Grupo 12 “trata-se de como o homem está deixando a natureza”.
- Grupo 14 “o desmatamento, a falta que faz as serras que o homem destruiu”.
- Grupo 15 “muito desmatamento, matas sendo devastadas, muita lama ocasiona deslizamento” [sic].

Finalmente, os alunos foram questionados se consideravam importante a utilização da música para o ensino de Ciência e Biologia e por que, para verificar o objetivo dessa atividade, que de acordo com Martins Ferreira (2002) apud Ribas e Guimarães (2004) “o uso da música nas aulas melhora a qualidade de ensino e de aprendizado, uma vez que estimula e motiva professores e alunos”, obtivemos as seguintes respostas:

- Grupo 1- “sim, porque através das músicas temos uma conscientização do meio em que vivemos e se tivermos música na sala de aula fica mais descontraída.” A música é vista como uma atividade lúdica.

- Grupo 2 – “madeira acaba sim porque muitas pessoas se conscientizam ao ouvir uma música com conceito ambiental.” [sic]. Percebe-se a “escuta” da música.
- Grupo 3 – “sim, porque está falando da realidade de nossas vidas, e nos ajuda a refletir e pensar consciente”. Nota-se a contextualização do conteúdo das letras das músicas com o conteúdo escolar.
- Grupo 4 – “sim é mais fácil de aprender e é bom também que a gente faz aula diferente” Novamente a visão do prazer apresentada por Ribas e Guimarães (2004).
- Grupo 5 “eu acho muito importante para ajudar as pessoas a se conscientizarem e acabar com o desmatamento” Essa construção denota um postura crítica e consciente.
- Grupo 6 “sim, se houver interesse no estudo com a música deixa de um modo descontraído”. Novamente o lúdico como fonte de aprendizado.
- Grupo 7 “sim, porque é mais fácil de aprender”. Novamente a visão da música como estimuladora do ensino (RIBAS e GUIMARÃES, 2004).
- Grupo 8 “sim é mais fácil de aprender e é bom também que a gente faz aula diferente” O estímulo da aprendizagem com a utilização dessa metodologia”
- Grupo 9 “sim, porque através dela as pessoas percebem que mesmo sem notar elas aprendem, pois os jovens são fissurados por música, da fala da realidade que está havendo” [sic]. A música como linguagem alternativa e importante recurso didático (CHÍRICO, 2008).
- Grupo 10 “sim, para a conscientização do povo e porque a música relata tudo que acontece em nossas florestas”
- Grupo 11 “sim, porque está falando da realidade de nossas vidas e nos ajudando a refletir e pensar conscientemente.” A música como registro da vida cotidiana (CHÍRICO, 2008).
- Grupo 12 “sim, porque há casos especiais que eu não conhecia e só agora despertei a curiosidade em querer saber que espécies são essas.” Nota-se a agregação de informações nova á estrutura cognitiva aos alunos.
- Grupo 13 “sim, para que as espécies que não são conhecidas sejam conhecidas” [sic].

- Grupo 14 “sim, porque há certas espécies que não conhecia e só agora ouvi e despertou a curiosidade em querer saber que espécies são essas” [sic]. Despertou a curiosidade de conhecer espécies desconhecidas, relatadas na letra das músicas.
- Grupo 12, 21, 22 e 23 “sim porque é mais fácil de aprender.”
- Grupo 16 “sim, porque a música está falando para as pessoas se conscientizarem porque com esses homens desmatando, só tá ficando lama, e o ar que a gente respira vai acabar logo” [sic]. Denota-se uma leitura de mundo voltado a Biologia.
- Grupo 14 “sim, porque a música é uma forma de ouvir o que acontece pelo mundo que a gente não quer ver”. Além de escutar o conteúdo das músicas a uma mudança de atitude em relação às questões ambientais.
- Grupo 15 “sim, porque faz da realidade do que está acontecendo e ajuda na conscientização de todos” [sic].
- Grupo 21 “sim, porque você descobre que não é só no livro que existe formas de aprender” [sic]. Esse relata ratifica um dos objetivos dessa pesquisa.
- Grupo 17, 18 e 19 “sim, porque com as músicas fica mais fácil de aprender” [sic].
- Grupo 20 “sim, para a conscientização do povo e porque a música relata tudo que acontece em nossas florestas”.

Ao analisar as respostas dos questionários percebe-se as novas cognições dos alunos utilizando a música como ferramenta do processo de ensino-aprendizagem. Essa relação mostra os novos saberes apreendido pelos alunos (FREIRE, 1996) e as possíveis relações desse saberes.

Sendo assim, o conhecimento se origina na prática social dos homens e nos processos de transformação da natureza por eles forjados. [...]. Agindo sobre a realidade os homens a modificam, mas numa relação dialética, esta prática produz efeitos sobre os homens, mudando tanto seu pensamento, como sua prática (CORAZZA, 1981, p.84).

A música também origina na prática social do artista, porém quando trabalhado de forma dialética, pode ser uma ferramenta de ensino de grande valia para a aprendizagem e de transformação da natureza e dos seres vivos.

O materialismo histórico-dialético permite a reflexão e a execução dessa atividade, pois parte da totalidade, a contradição, o movimento e a práxis, com a mediação do professor.

A relação dialética permite a aproximação dos alunos e professores, contribuindo na aquisição de novas estruturas cognitivas. A música pode ser facilitadora dessa prática pedagógica.

Essa metodologia dialética do conhecimento perpassa todo o trabalho docente-discente, estruturando e desenvolvendo o processo de construção do conhecimento escolar, tanto no que se refere à nova forma de o professor estudar e preparar os conteúdos e elaborar e executar seu projeto de ensino, como às respectivas ações dos alunos. A nova metodologia de ensino-aprendizagem expressa a totalidade do processo pedagógico, dando-lhe centro e direção na construção e reconstrução do conhecimento. Ela dá unidade a todos os elementos que compõem o processo educativo escolar (GASPARIN, 2007, p. 3).

Pois o processo de ensino-aprendizagem, segundo Niskier (2000) envolve aspectos fundamentais como a concepção teórica do docente e as relações interpessoais que surgem na sala de aula. Por isso a opção teórica da PHC e do materialismo histórico-dialético nessa atividade com a música.

Em relatos verbais, dois alunos afirmaram nunca terem prestado atenção que letras de músicas poderiam conter informações sobre assuntos científicos.

Em outro depoimento, um aluno afirmou ter dado maior atenção às letras de música que ouviu no dia seguinte à aula, comentaram ainda que após um dia cansativo de trabalho, quando chegavam à escola, gostavam de poder ter uma aula diferente, onde o conhecimento não era deixado de lado e podia ser estendido para fora dos muros escolares.

Ainda como resultado desta etapa, os alunos trouxeram para compartilhar com os colegas de sala outras músicas cujas letras também trazem conteúdos de interesse científico, revelando o sucesso na aprendizagem que a atividade lhes proporcionou.

4.2 ANÁLISE DAS FALAS DOS SUJEITOS NO SEGUNDO MOMENTO – TRABALHO COM O BLOG.

Na continuidade do trabalho de aproximar os recursos tecnológicos a produção do conhecimento escolar, foi produzido um blog⁶ que tinha como critérios de avaliação os itens abaixo apresentados anteriormente no item 3.4.

Essa atividade foi realizada na “*lan-house*” localizada próxima ao colégio para demonstrar a importância desse local como fonte de aprendizagem e não apenas de diversão. Como a “*lan-house*” não disponibilizava muitas máquinas, os alunos se dividiram em 10 grupos com 04 alunos. Todos os alunos deveriam seguir as atividades propostas, mas apenas um aluno de cada grupo deveria postar as respostas. Como a intenção da atividade era fazer os alunos pesquisarem na Internet e acharem o blog, o endereço da página não foi revelado.

Os alunos demoraram a encontrar o site, acessaram páginas similares e tiveram que identificar se era o blog proposto. Isso diminuiu o tempo para responderem todas as atividades propostas, o que dificultou um pouco a atividade. Depois de algum tempo, a primeira observação foi postada. O interessante que logo em seguida várias observações foram postadas. Provavelmente, o primeiro a achar passou o endereço aos demais. Mas como os objetivos eram: verificar a utilização da ferramenta como veículo de formação e informação e incentivar a prática da consulta, isso não interferiu na atividade.

De acordo com as postagens, pode-se observar que em relação aos itens:

a) pesquisa para encontrar o blog.

Foi alcançada de maneira satisfatória, pois todos os alunos encontraram o blog e pelo menos um do grupo postou uma observação.

b) identificar os conteúdos apresentados no blog.

Em alguns comentários podem-se observar os conteúdos específicos da Biologia.

⁶ Veja em apêndice na página 132.

c) clareza na produção da escrita.

Devido ao curto prazo de tempo não houve clareza na produção da escrita.

d) construção e reconstrução da escrita.

Não houve tempo para a reconstrução da escrita; apenas postaram informações, como os educandos estavam divididos em grupos postaram apenas uma observação.

e) objetivação na apresentação dos conceitos básicos.

Esse item não alcançou um índice satisfatório.

f) envolvimento e compromisso com a aprendizagem.

Isso ocorreu de forma satisfatória, pois todos os alunos se dirigiram a *lan-house* para desenvolver a atividade e o trabalho coletivo ficou evidenciado.

As informações contidas no blog traziam os seguintes itens: Apresentação da atividade, com o objetivo de analisar a letra das músicas e trazer reflexões sobre questões ambientais, nomenclatura regional e terminologia científica, aspectos históricos, sociais e legislação ambiental, itens já trabalhados anteriormente na sala de aula.

O endereço do site que disponibiliza o vídeoclip com o show da banda Plebe Rude para que os visitantes possam acessar e conhecer os integrantes e um pouco da trajetória do grupo musical. Logo a seguir foi postado o vídeoclip do “Passaredo” de Chico Buarque.

Em seguida, algumas questões para serem realizadas: Encontrar as letras das músicas e publicar comentários. Identificar e publicar quais as estrofes dessas músicas que abordam questões relacionadas à legislação ambiental, crimes ambientais, exploração de recursos naturais, biopirataria, nomes científicos e nomes populares.

Pesquisar e publicar comentários dos conceitos e terminologias relacionadas à Ecologia e classificação vegetal.

Procurar imagens relacionadas a questões apresentadas. Aproveitando o recurso da Internet.

Pouquíssimos alunos relataram que utilizavam a “*lan-house*” para trabalhos escolares, apenas para diversão e conservas via msn, Orkut. Isso possibilitou a socialização com os comentários que outras pessoas que já haviam acessado esta página tinham registrado e deixado sua contribuição.

Postagens do blog

Aluno A27 “muito legal a criatividade de criação de um site de estudo biológico....essa música fala sobre a prisão de pássaros, serra e o lugar onde ele fala sobre os passarinhos que o passarinho legislação ambiental e crimes diz quando ele fala que pessoas que prendem animais, na exploração de recursos da natureza de pássaros; biopirataria é quando são cassados e levados para lugares de comércio (contrabando). Nomes pelo meio uirapuru, patativa, jutui, colibri e outro nomes populares: silvio, roxo, mingolano, viúva, homem, quero-quero, bem-te-vi” [sic]

Percebe-se a visão sintética do conhecimento nessa fala, pois conceitos com biopirataria, legislação ambiental estão presentes. Porém, quando cita as espécies nota-se que o aluno ainda, não está treinado a escutar a música. Algumas espécies citadas não correspondem ao nome vulgar ou comum das espécies de aves, justificando assim a importância da utilização das letras de música.

Enfim, entende-se o conhecimento como o movimento que parte da *síncrese* (sensorial concreto, empírico, o concreto percebido), passando pela *análise* (abstração, separação dos elementos particulares de um todo, identificação dos elementos essenciais, das causas e contradições fundamentais) e chegando à *síntese* (o concreto pensado, um novo concreto mais elaborado, uma prática transformadora) (CORAZZA, 1981, p. 85).

Porém, apresenta uma visão sintética quando coloca a palavra homem, pois identifica que este possui um nome científico, e que pertence a um sistema de classificação, visão sintética do conhecimento (GASPARIN, 2007; CORAZZA, 1981).

Algumas postagens apenas identificam o trabalho exemplo:

- Aluno A19 – “gostei do seu trabalho parabéns continue assim.”

- Aluno A3 – “seu trabalho é muito bom tanto na sala de aula quanto na Internet.” Percebe-se que esses alunos identificam a Internet como um espaço de

aprendizagem que ultrapassa os muros da escola. Demonstrando evidências de que o uso de computadores para fins pedagógicos tem efeitos positivos sobre a proficiência, como afirma anteriormente Bionde e Felício (2007), no item 2.3

- Aluno A43 – “eu vi o clip da música passaredo, descobri muitas coisas importantes sobre a natureza.” [sic].

- Aluno A2 “o vídeo me ensinou muitas coisas sobre os pássaros e sobre a natureza.”

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).

Esses alunos além entrarem no blog, assistiram ao vídeo que estava hospedado na página, e registraram seus comentários. Exploraram a página, trabalharam com as informações circulantes nos meios de comunicação de massa.

- Aluno A41 – “Muito interessante quando ele fala sobre exploração dos recursos naturais. Achei muito interessante os nomes científicos dos passarinhos.” [sic].

Nota-se que apesar do aluno conseguir escutar as músicas, ainda tem um pouco de dificuldade em relação à diferença de nomes científicos com nomes vulgares.

- Aluno A4 – “Não entendi muito da letra maassssssssssssssssssss viva a natureza”.

Percebe-se que ainda não ocorreu a “escuta” apresentada por Jeandot, mas existe um entendimento do contexto que as letras das músicas trazem.

- Aluno A39 – “achei muito interessante quando citam sobre crime ambiental”. [sic]

- Aluno A21 – “muito legal aprendi bastante sobre os pássaros e ecologia” [sic]

- Aluno A6 – “muito bom tudo isso incentiva a todos nós preservar a natureza!!” [sic]

Ouvir os alunos possibilita ao professor tornar-se um companheiro: gera confiança e possibilita também que a relação entre educador e educandos caminhe

no sentido da superação da contradição, da dicotomia que possa existir entre eles (GASPARIN, 2007).

Essa atividade possibilita essa troca entre educador e educando superando a dicotomia muitas vezes presente na sala de aula, onde o professor fala e os alunos ouvem sem argumentar.

Ensino e avaliação caminham juntos, pois faz parte o processo de ensino, partindo desse pressuposto considerou-se essa atividade como um instrumento de avaliação, tendo como estratégia o Portfólio digital, pois científica e orienta a ação docente-discente, quanto à objetividade na apresentação dos conceitos e clareza na produção de escrita.

Alguns visitantes deixaram recados trazidos pelos alunos, entre eles destacou-se: “sou professora da UNESP e achei muito interessante seu blog, a interatividade aluno-tecnologia deve ser mais freqüente na sala de aula acredito que iniciativas como a sua deveriam ser tomadas por todos. Espero que venha a São Paulo um dia para trocarmos informações e idéias.” Esse comentário enfatiza a possibilidade que o computador pode ter no trabalho dos alunos e professores.

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 e FELÍCIO, 2007, p.17).

Outra postagem interessante “Nossa, muito legal sua iniciativa, gostei, acho que vou fazer isso com os meus alunos também rsrsrsrs. Valeu por nos mostrar algo diferente sobre como dar uma aula sem ser massante.”

Muitos alunos se interessaram pela atividade e quiseram construir seu próprio blog. Reconheceram que esta é uma ferramenta interessante de troca de experiências e fonte de ensino-aprendizado.

4.3 ANÁLISE DAS FALAS DOS SUJEITOS NO TERCEIRO MOMENTO - AULA DE WEB-RÁDIO

Essa aula teve como objetivo denotar se realmente os alunos tinham superado a prática social inicial, passando pela teoria e retornando à prática,

buscando situar as respostas dentro dessa teoria educacional e do contexto escolar e social (GASPARIN, 2007). E ainda, utilizar as respostas como instrumento de avaliação, pois essas aulas foram gravadas e posteriormente transcritas.

Para concretizar esta etapa de atividade foi necessário o contato com uma web-rádio para agendar a participação dos alunos na programação.

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; TRAVASSOS, 2008).

Inicialmente foi necessário o deslocamento dos equipamentos da web-rádio até uma sala da escola, onde foi montado todo o processo para a edição e transmissão do programa, porém a sala não dispunha de cabo de Internet com uma conexão suficiente para a web-rádio, foi utilizada conexão de Internet móvel de uma operadora de celular, como a região onde o colégio está inserido, o sinal não é adequado, não foi possível a transmissão ao vivo, mesmo assim a atividade foi desenvolvida, gravada e posteriormente editada e transmitida. Isso prejudicou a interação dos alunos com os ouvintes/internautas, que trariam questionamentos sobre as músicas e a atividade como um todo, que seriam respondidas por eles.

Então, mesmo sem conseguir transmitir a aula prosseguiu e uma nova data ficou agendada para a execução da atividade, em uma sala de aula equipada com Internet banda larga uma vez que o estúdio onde a web-rádio funciona é reduzido e não acomodaria os estudantes para que pudessem participar ao vivo da transmissão do programa.

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 e MARANDINO, 2004, p. 14).

Esta interface de utilização da Internet para a produção do conhecimento estimulou os alunos a refletir sobre a presença dos recursos tecnológicos no cotidiano e os aspectos científicos dessa tecnologia.

Algumas falas da transcrição do programa do dia 27/08/08

L1 “Muito bem, muito bem, essa é a radio movix, hoje com uma transmissão diferente dentro de uma sala de aula é isso ai,...numa aula de Biologia,né é a turma 2º F do noturno e quem nos recebeu com muito entusiasmo é uma turma de 45 alunos. Oii gente” Situo-se os ouvintes/internautas para a atividade que estaria sendo realizada durante a programação. Apresentando a prática pedagógica social mais próxima do cotidiano. Valorizar o desenvolvimento intelectual do aluno, a capacidade de buscar informações e usá-las em situações novas (KRASILCHIK, 2005).

L1 “A senhora está desenvolvendo um trabalho de Biologia interessante e diferente do comum que a gente costuma ouvir falar por ai neh?!” A visão da Biologia naquele momento era de uma aula de memorização de nomes científicos e algumas vezes relacionadas a aulas de laboratório.

L1 “Resumindo: a pessoa escolhe uma música sobre um assunto que fale da natureza, de outras coisas também, mais ou menos isso?” Nota-se que um profissional do rádio, que trabalha diretamente com a música, sente um pouco de dificuldade de escutar as letras das músicas.

L1 “... acho que também é resgatar um pouco do MPB que está tão quietinho no seu canto neh?!” [sic]. Segundo Fischer (2007) é urgente, incluir os materiais midiáticos e suas relações com o social e o cultural, nos debates sobre didáticas e práticas de ensino. Os diferentes estilos músicas trabalhados oportunizaram essas relações culturais.

L1 “Professora mais que música é essa heim, olha, sério mesmo, a pessoa que presta atenção numa letra dessa entende o porque de saber né do que um cantor faz uma música desse jeito diferente, não fala só sobre a sua namorada, sobre seus problemas noturnos, mas uma letra falando de mata verde, sobre serra, que que é isso professora?” [sic]. Novamente, nota-se que mesmo um comunicador social, que tem a música como uma ferramenta de trabalho, não diferencia o ouvir e escutar de Jeandot. Após a escuta da música a “A Serra”, esse relato demonstra o início dessa diferenciação.

Quando questionados sobre os conceitos e conteúdos apresentados nessa música obteve-se a seguinte resposta:

- A 26 “É, particularmente fala sobre a natureza tudo desmatando” [sic].

Quando questionados pelo locutor, sobre o trabalho que estavam desenvolvendo em sala de aula com a música “O Pulso” do Titãs, obteve-se a seguinte resposta:

- A 26 - “Fala sobre vírus bactérias, uma série de doenças” Além de identificar os microorganismo e as doenças, os alunos pesquisaram imagens e as principais características de cada uma delas.

L1 “Olha só o cara fã de titãs, olha só então vamos ouvir um pedacinho do pulso, depois você volta comigo pra comentar o que você acha pode ser?” [sic].

L1 “Calma, calma, essa música eu ouvi varias vezes meu amigo, e nunca tinha pensado dessa forma, o que você tem a dizer sobre esse trabalho que você fez?” [sic]. Percebe-se que ele como um comunicador social, que trabalha diretamente com música não escuta de fato as músicas, apenas ouvido (JEANDOT, 2008).

Em relação ao desenvolvimento da atividade de construção dos vídeos o aluno respondeu que:

- A 26 “A esse aí eu tô desenvolvendo ainda que a professora dividiu a sala para fazer a pesquisa na Internet, em livros, para mais tarde captar imagens e montar um vídeo sobre isso sobre o assunto” [sic]. Os alunos utilizam diferentes ferramentas para desenvolver a pesquisa e os vídeos, já estão sendo avaliados de forma contínua sem uma preocupação excessiva com a nota.

Outro programa no dia 10-09-09 na UTFPR.

Nesta fase, mais uma vez foi possível averiguar o que de fato eles tinham assimilado na primeira etapa da atividade, e verificar se a cartase que é a passagem da visão sincrética (pensamento desorganizado) para a visão sintética (conhecimento científico) e ainda se havia ocorrido o retorno a prática social, pois a partir do momento que eles respondiam as questões pode-se observar se a aprendizagem havia ocorrido.

L1 “Professora, a senhora está ao vivo para mais de 5000 cidades desse país professora tudo bem com a senhora?” [sic]. Nota-se a amplitude que a web-rádio proporciona, “como veículo disseminador e condutor do processo de aprendizagem, cujo sucesso está intimamente ligado à confiabilidade e ao suporte na infra-estrutura tecnológica utilizada” (RODRIGUES et al., 2008, p. 75).

P2 “Tudo bem, boa noite. Então, nós vamos fazer aqui uma aula de biologia ao vivo na rádio com uma trilha, uma letra de música chamada “A Serra”, do Plebe Rude, então eu quero saber da turminha, para os alunos do colégio, se alguém dos alunos conhecia essa música antes da professora trazê-la para aula de biologia” [sic]. Essa informação permite denotar que a produção musical pode ser vista como um corpo documental (MATOS apud MASSARANI, 2006).

P2 “Essa não é uma música comercial é? É uma música que toca muito nas rádios aqui de Ponta Grossa?”...”Então, o interessante dessa atividade além de ser uma aula de biologia é conhecer algum tipo, um tipo novo de música, e com uma letra que nos faz pensar a música chama a serra, o que quer dizer essa palavra a serra no contexto da música? O que o autor quis trazer com esse título a serra?” [sic]. Nota-se a música como uma linguagem alternativa e um importante recurso didático (CHÍRICO, 2008) que oportuniza a relação interdisciplinar com Língua Portuguesa através da Polissemia.

Essa introdução se fez necessária para situar os ouvintes/internautas das atividades já realizadas em sala de aula e como as músicas foram trabalhadas, pois a abrangência que a web-rádio nesse momento era 5000 mil cidades.

- A2 “... a letra quer dizer sobre o desmoronamento, sobre o desmatamento e a palavra serra tem dois sentidos né?! De serra que podia ser uma ferramenta serra, e outra de serra, da serra do mar, das matas né?!” [sic]. A polissemia foi identificada pela aluna.

- P2 “Primeiro, o primeiro trecho da música diz: quero ver a serra, que a tempos encantou mas o homem e a sua serra, veio e desmatou. Eu gostaria de saber em relação a alguns alunos aí o que vocês acham que o autor quis dizer, por que o autor se preocupou em fazer uma letra falando sobre desmatamento sobre serra?” [sic].

- A23 “Porque as serras por muito tempo elas eram vivas para todo mundo poder ver, mas ao longo do tempo os homens foram desmatando para construir casas e não poder ver a beleza que existia antigamente” [sic]. Nota-se a concepção prévia, a prática social na perspectiva do pensamento dialético é muito mais ampla do que a prática social de um conteúdo específico (GASPARIN, 2007).

-P2 “segunda parte da letra ali fala, quero ver de perto se o encanto acabou só pedra no caminho, e olhe o que restou nada mais cresce só a lama desce. Por

que a lama desce? O que significa isso na letra da música? O que acontece com o solo de uma região desmatada?” [sic].

- P1 “Na verdade a gente quis trabalhar com eles a questão de desmoronamento, ocupação indevida de terras. As questões de favela, por exemplo, que são todas nas encostas das matas, daí na primeira chuva que vem realmente leva tudo e é um problema socioambiental que a gente tem que passar para eles e mostrar que as vezes não tem outro local, e que, é uma questão social mesmo., Colocar as pessoas nos lugares certos, não é só invadir desmata, que depois vai acontece isso mesmo, só lama desce, nada mais cresce” [sic].

-P2 “Alguma coisa me intriga aqui, essa aula não era de biologia a senhora falo de um problema socioambiental, qual a relação que tem uma coisa com a outra?” [sic]. A prática social levada a sala de aula como conteúdo, como objeto de diálogo entre o professor e alunos, no processo dialógico pode ser explicada nesse argumento (GASPARIN, 2007).

O conhecimento científico, uma vez apreendido, tem uma função essencialmente política no processo de transformação da sociedade (SANTANA, 2008).

P2 “Na letra da música a gente percebe que existem termos especiais, termos que a gente diz técnicos até, da área da botânica, será que algum aluno pode dizer o que quer dizer o termo tropical úmida? Qual é a relação disso, com botânica? Sabe dizer o que é tropical úmida?” [sic].

- A11 “Categoria? É classificar vegetação assim? Relacionado com alguma coisa. Tropical e úmido” [sic]. “Conforme o clima é o que produz na vegetação assim, se o clima é seco a vegetação não vai ter exuberância, né? Isso na verdade não vai desenvolver como era pra desenvolver né?” [sic]. O aluno relacionar e contextualizar o conhecimento científico.

- P2 “As grandes florestas ocorrem em local úmido, em local que a temperatura é alta então, clima tropical e úmido, por isso o autor escolheu essas duas palavras aí para fazer parte da letra e alguém sabe o que quer dizer caduca?”

A12 “É uma palavra bem comum no dia a dia da gente para dizer que alguém não tá batendo muito com a idéia” [sic]. Novamente pode-se trabalhar a relação interdisciplinar com a língua portuguesa, através da polissemia.

– B 2 “na botânica quer dizer a folha mais velha, aquela folha que caiu, a planta que é caduca é a planta que perde todas as folhas num período do ano, ela

não fica assim para sempre, caem as folhas numa época, geralmente outono e depois rebrotam e formam folhas novamente, a planta que perde folhas é uma planta caduca, existem no mundo algumas florestas inteiras que são caducas, caducifólias a gente usa o termo aqui o autor uso a palavra caduca só, porque quando ele representa uma categoria, um tipo de vegetação que existe no mundo, aqui no Brasil não tem né?! Nosso clima tropical não permite isso a temperatura é amena por isso as folhas não caem, normalmente elas caem num período em que a temperatura é muito baixa, é difícil o metabolismo, então a planta perde as folhas para armazenar energia, depois quando a temperatura melhora, ela ganha as folhas novamente. O que é encosta? Alguém tem idéia?” [sic].

- A 4 “A palavra encosta também está na letra da música, encosta, ali perto dos rios, a um certo declive, uma região ali próximo a rios ou próximo a vales que tem um declive, seria um lado da montanha, um lado de uma colina, encosta né” [sic]. O aluno apresenta uma visão sintética do conhecimento, a catarse. O educando chegou a uma atitude teórico-mental diferente da que havia apresentado no início do processo de estudo (GASPARIN, 2007).

- A 11 “Bem eu acho que como Biologia é o estudo da vida, ele tá falando muito da natureza, que a gente tem que preservar, vamos dizer assim porque no futuro né, como já tá acabando toda a vegetação e ela é responsável por muito né, vamos dizer até pela poluição, que ela retira gás carbônico e coisa e tal né? Quando não tiver o oxigênio, vai fazer muita falta pra frente pra gente, então o autor se dedicou muito a isso” [sic]. Reconhece o que a disciplina de Biologia estuda, sua importância na preservação da natureza, os problemas ambientais que o ser humano causa ao ambiente. Isto quer dizer que ele evidenciará o propósito da ação e como pretende traduzi-lo no seu dia-a-dia (GASPARIN, 2007).

- B 2 “Então o autor se dedicou muito a isso, o final ali da letra diz: todos reclamando, eu só quero conscientizar, você acha que é uma idéia interessante de conscientização? Você acha que é uma forma de conscientização pela musica?” [sic].

- A11 “Ah com certeza né, porque como pela rádio todos ouvem, às vezes passa até despercebido, mas se a pessoa tiver meio concentrada assim, ela vai prestar atenção em muitas coisas e é importante né para a gente refleti né?” [sic]. Nota-se que o aluno começou a escutar as músicas (JEANDOT, 2008). “Já deu pra

perceber sim, é bom que a gente começa a presta atenção no que a gente está ouvindo né? [sic].

Em relação à música passaredo do Chico Buarque, foi apresentado um videoclipe que trazia imagens das espécies e os alunos puderam comentar sobre isso,

- A19 “Nós reparamos ali que, nas imagens que a professora passo, tem várias espécies que tem o mesmo nome de pássaros daqui, mas são diferentes em tonalidades, de cor diferente ... nome vulgar” [sic].

- B 2 “Veja a importância de uma letra, diferenciada né, essa letra de música apesar de ela ser uma música dos anos 70 ela tem um conteúdo muito interessante, os nomes das aves, as aves ainda existem e a gente pode conhecer e descobrir esses nomes todos ouvindo essas músicas” [sic].

Os alunos foram questionados ao vivo, se gostaram da atividade.

- A 17 “Nós gostamos muito da idéia da professora de fazer tipo, aula com música porque assim a gente aprende né, porque hoje em dia o jovem aprende música, mas não aprende a matéria e com a música nós conseguimos estudar ao mesmo tempo e nisso descobri muitas coisas, que assim tipo no dia a dia da gente, a gente não sabe né, daí é difícil também de aprender” [sic]. É pensando criticamente na prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática (FREIRE, 1996).

Muitos depoimentos de doenças e tratamentos foram apresentados após o debate que se estabeleceu a partir da audição da música “O Pulso”. Houve depoimento de ouvintes que já haviam escutado as músicas por várias vezes e que não tinham percebido a riqueza de conhecimento biológico que as mesmas traziam. Em relação a cisticirrose:

- A 21 “É porque tipo sim, que ela era transmitida pela carne do porco né que a gente conhece por teníase, e essa doença assim, afeta a cabeça da pessoa, e ela vem do porco né, e a mosca senta ali, e assim, ela vai posa e bota os ovos e isso ela cresce no estomago dentro, o vermezinho ali no estômago e com o passar do tempo se a pessoa não cuida ela pode subi pra cabeça, e do ataque e coisurada, uma doença bem grave assim” [sic]. Nota-se um pensamento desorganizado, de senso comum até, mas que permitem a problematização para a desconstrução e reconstrução do conhecimento científico.

Neste momento um aluno comentou que tinha aprendido com sua avó que a cisticercose era transmitida pela carne do porco (prática social, senso comum) e que durante a aula foi questionado sobre o que era a teníase (problematização) e que após a pesquisa (instrumentalização) passou a entender que doença que sua avó se referia era a teníase e que ele tinha reconstruído um erro conceitual (cartase), pois passou de uma visão de senso comum para uma visão científica.

- A 21 “Tipo assim, se fosse um mês atrás eu ia aceita normal aceita antibiótico para gripe, mas tipo assim, a gente tendo aula de Biologia a professora me explico que a gripe é um vírus, então vamos supor, tratar com antibiótico ele é contra bactérias e não um antiviral então a gente não pode aceita, tem que fala que o médico tá errado é um erro dele pega um remédio que amenize, porque cura mesmo não vai cura vai ficar uma semana tomando remédio ou não ali os sintomas da gripe tomando ou não” . Nota-se a catarse, o retorno a prática social e o conhecimento como emancipador. “Tipo assim, que nem essa questão aí a gente , se a gente fosse lá a gente é leigo nessas questões, e se informando a gente pode discuti e debate, e fica mais informado sobre o assunto né?” [sic]. Às vezes, mal se imagina o que pode passar a representar na vida de um aluno um simples gesto do professor (FREIRE, 1996).

A partir deste depoimento teve-se certeza que todos os encaminhamentos metodológicos haviam sido alcançados, pois percebeu-se o retorno à prática social, proposto por Gasparin e Saviani, no encaminhamento metodológico da Diretriz Curricular Estadual de Biologia.

Isso mostra que o aluno realmente se apropriou do conhecimento e transformou sua realidade.

- A 21 “O cleptomaníaco, daí é uma doença psicológica né que a pessoa trata da cabeça dela que ela sente uma força maior de rouba pra se satisfazer, estupidez também nunca foi uma doença, e culpa também, porque todo mundo diz que, se tivesse remédio pra culpa todo mundo estaria atrás” [sic].

- A23 “A: vacinação que é uma prevenção e todas as doenças que a gente pode ter ao longo do tempo da nossa convivência no mundo a gente vai toma vacina a gente toma contra pneumonia, difteria, hepatite, rubéola que esta tento agora a campanha no Brasil inteiro” [sic]. “As vacinas são importantes porque as viroses não têm um remédio próprio para ela... porque o sistema imunológico tem baixa imunidade ao longo do tempo e na mulher tem uma doença que quando ela tá na

época da menstruação abaixa a imunidade dela e ela pode pega uma virose ou fungos” [sic]. Visão sintética do conhecimento e retorno a prática social, identifica o conhecimento científico no contexto.

Foram abordados questões como simpatias, auto-medicação em alguns relatos via msn e em relação ao: “pulso ainda pulsa” responderam: .

- A 21 “O sistema imunológico do nosso organismo sempre tenta reagir e que a gente nunca pode desistir assim, tipo assim sempre tem que ter forças e o sistema imunológico, está ai ele pode está baixo, mas ele se a gente consegui força de vontade se cuida pode ficar alto e vencer ainda. E o pulso ainda pulsa. Pra ter um imunidade boa, tipo assim ter uma boa alimentação, sempre se cuidar assim, tipo assim dormir bem, não muito também né 8h é o essencial tipo assim sempre se cuidar não anda ia para chuva e coisarada, acho que isso é o essencial, uma boa alimentação ai, é isso ai” [sic].

- A 21 “A música ai ajudou muito a gente tipo assim a gente que trabalha daí a gente chega e olha o livro lá a gente meio fica desacorçoado, mas tipo assim com a música a gente ficas entretido ai relaxa a gente escuta uma música boa né e tipo assim fica sabendo das coisas ainda é muito bom” [sic].

A partir da música “Fogo e água” da banda Tribo de jah, que fala sobre questões ambientais, os alunos relataram:

-A 21 “A música fala sobre o efeito estufa está acontecendo ai com agente por causa da poluição, a camada de ozônio está ficando bem poluída e a gente está se matando na verdade por causa que o ar está ficando bem poluído sendo destruído, a gente está acabando com as matas, desmatando tudo e o efeito estufa já tem uma grande abertura na camada de ozônio, está afetando também no clima tudo de fica muito calor e muito frio, e está afetando em tudo ai está acabando mesmo se não tomarmos uma atitude logo eu não sei o que vai ser do mundo” [sic].

O terceiro passo dessa metodologia de ensino é o retorno à prática para transformá-la. Depois de passar pela teoria, isto é, pelo abstrato, o educando pode se posicionar de maneira diferente em relação à prática, pois modificou sua maneira diferente em relação à prática, pois modificou sua maneira de entendê-la. Em consequência, sua prática também não seria a mesma. Seu pensar e agir podem passar a ter uma perspectiva transformadora da realidade (GASPARIN, 2007, p.8)

-A 21 “Tipo assim se todos se conscientizassem, comesçassem a plantar árvores, para de poluir, se tivesse uma autoridade maior para controlar a poluição e o desmatamento também que está ocasionando tudo isso acho que a gente poderia ter o mundo como era antigamente, um mundo bom, não esse mundo que a gente está vivendo, esse mundo aí está meio acabado, mas a gente pode melhorar isso com certeza” [sic].

- A 3 “Queria deixar um recado para a população ajudar no meio ambiente, reciclar deixar de poluir as ruas os mares os lagos, vamos ajudar aí população” [sic].

- A 43 “Queria passar um recado pro pessoal preservar a natureza que desse jeito está difícil” [sic].

Para que ocorra este aprendizado através da música, necessita-se de uma nova “escuta” da música, prestar atenção na letra é fundamental, pois pode ensinar várias coisas.

Um ponto que impressionou os alunos nesta fase da atividade foi a distância e o número de participação alcançada durante a programação da web-rádio. Pessoas de vários Estados do Brasil e até de outros países se conectaram e interagiram.

Projetos que visam estimular o uso dos computadores nas escolas têm sido proposto e implementados, e experiências em nível mundial têm demonstrado que o uso de sistemas computacionais em ambientes de ensino permite o enriquecimento do material didático que é apresentado ao estudante (SANTOS JR. et al, 1999, p. 117).

Além do enriquecimento do material didático essa atividade oportunizou a troca cultural com ouvintes/internautas de outras localidades. O processo de globalização pode ser vivenciado.

As “falas dos sujeitos” apresentadas na aula de web-rádio podem ser um rico material pedagógico para compreender a aplicação da pedagogia histórico-crítica, presente no encaminhamento metodológico da DCE de Biologia.

A prática reflexiva se fez presente nesta atividade em todas as suas etapas. Tanto o artista como o professor, são cidadãos formadores de opinião dentro da sociedade, contudo cabe ao professor, a responsabilidade de orientar, de confrontar os saberes do aluno com o saber elaborado, na perspectiva de uma apropriação da concepção de ciência como atividade humana (PARANÁ, 2008a).

A partir desta experiência, todos os atores do processo foram beneficiados: os alunos por participarem de uma atividade lúdica e enriquecedora em vários aspectos do conhecimento, a comunidade virtual por vivenciar e participar de uma aula on-line e com debate entre estudantes e professores. Para o professor, a experiência proporcionou a prática escolar que pode ser considerada uma atividade interdisciplinar (LAVAQUI e BATISTA, 2007).

A comunicação entre comunidade escolar e sociedade civil (via Internet) foi eficientemente estabelecida na atividade e se mostrou sumariamente importante.

4.4 ANÁLISE DAS IMAGENS E A CONSTRUÇÃO DOS VÍDEOCLIPS

Após todo o trabalho com as músicas, as pesquisas e a utilização do Blog, para postar observações, os alunos pesquisaram imagens para montar vídeoclips com a música “O pulso” do Titãs.

Ao nível do professor, as interfaces das ferramentas devem permitir a elaboração do material didático, uma vez que é aceitável o uso dessas ferramentas por usuários leigos em informática. Neste ponto, a ênfase deve ser voltada às tarefas que o professor deve realizar para construir e disponibilizar o material didático, contribuindo para a construção de um processo sistematizado (SANTOS JR. et al, 1999, p. 125).

Essa atividade foi necessária para montar o material didático apresentado em sala de aula, as imagens são importantes ferramentas para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, como comenta Fischer.

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, 2007, p. 67).

Essa relação entre imagem e música, também foi pensada para quebrar a barreira entre a tecnologia moderna dos filmes, televisão, videotapes e a escola, segundo Krasilchik (2005). E ainda, segundo as Diretrizes Curriculares de Biologia do Paraná que trazem:

Esta característica da arte ser criação é um elemento fundamental para a educação, pois a escola é, a um só tempo, o espaço do conhecimento historicamente produzido pelo homem e espaço de construção de novos conhecimentos, no qual é imprescindível o processo de criação. Assim, o desenvolvimento da capacidade criativa dos alunos, inerente à dimensão artística, tem uma direta relação com a produção do conhecimento nas diversas disciplinas (PARANÁ, 2008a, p. 23).

As imagens de doenças foram fáceis de serem encontradas, porém algumas imagens chamaram a atenção.

A imagem para representar a “culpa” foi um homem arrastando uma bola de ferro bem maior que ele e bem pesada.

A “hipocrisia” foram duas pessoas conversando, mas segurando armas atrás do corpo, prontas para atacar uma à outra.

O “ciúme” uma foto de trigêmeas, onde duas estavam se beijando e a terceira olhando tristonha.

Para representar a frase “o corpo ainda é pouco” foram colocadas imagens de: doenças, médicos com pacientes e produção de vacinas.

Essas imagens e as demais foram utilizadas nos vídeoclips montados pelos alunos durante as aulas e todos os passos para a produção desse material, está no manual didático, que é o produto desse trabalho.

Esta atividade, bem orientada, ultrapassou a simples tarefa de analisar o conteúdo das músicas e imagens apresentadas. Permitiu que o estudante estabelecesse correlações entre as músicas, imagens e tecnologia, ampliando seus conhecimentos gerais e específicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho objetivou propor uma metodologia que interagiu diferentes estratégias didáticas que utilizaram música e imagens, através de recursos tecnológicos como computadores, Internet, Tv-multimídias para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia.

A primeira idéia para essa pesquisa surgiu quando houve a aquisição de tv-multimídias e computadores para laboratórios de informática montados em todas as escolas da rede estadual de ensino do Paraná, pois proporcionariam muitas possibilidades de produção de materiais didáticos que utilizassem músicas e imagens. No entanto, muitos professores, principalmente de Ciências e Biologia, jurisdictionados ao Núcleo Regional de Ponta Grossa, não estavam habituados a produzir materiais didáticos compatíveis com esses equipamentos. A realidade das salas de aula destacada por inúmeras pesquisas da literatura indica que o ensino dessas disciplinas ainda é focado no livro didático, na experimentação e em aulas de laboratório.

A música tem sido usada de forma tímida e, principalmente, em disciplinas como Língua Portuguesa e História. Na Biologia e Ciências ainda são pouco utilizadas. A busca pelas respostas de como utilizar os recursos tecnológicos de música e imagem no encaminhamento metodológico para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia, resultou na construção do Manual com os encaminhamentos metodológicos necessário aos professores para utilizar esses recursos, sendo o produto final dessa pesquisa.

Surgiu então a proposta de descrever 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. Essa instrumentalização foi possível através do “Manual Didático para Utilização de Músicas e Imagens para o ensino de Ciências e Biologia” que se constituiu como o produto dessa pesquisa que é uma referencia primeira que instrumentaliza o uso do programa, mas não impede que no desenvolvimento do trabalho o professor utilize outras músicas, imagens e conteúdos. Ou seja, mesmo sendo um material do tipo manual, não compromete a autonomia do professor no desenvolvimento do seu trabalho.

Nos momentos da aplicação dessas ferramentas aos alunos, surgiram idéias de uso de novas tecnologias como a web-rádio e o blog. O objetivo era contornar dificuldades de acesso às músicas relacionado aos direitos autorais e utilizar de forma efetiva o encaminhamento metodológico da pedagogia histórico-crítica, verificando o retorno à prática social. Durante esse processo seria possível usar essas estratégias e instrumentos de avaliação e ainda, observar se o aluno de fato havia assimilado os conteúdos e conceitos biológicos, fora da sala de aula.

Uma tecnologia completou outras, motivando e enriquecendo o trabalho como demonstra a análise das falas dos sujeitos. Esse encaminhamento se fez presente como aspectos relevantes e condicionantes do processo de ensino-aprendizagem.

As atividades foram satisfatórias, o fato do colégio estar em reforma e o laboratório de informática estar desativado temporariamente não interferiu, pois os espaços alternativos como a *lan-house* e o laboratório de informática da UTFPR, foram importantes para trabalhar à prática social. A internet e *lan-house* para os alunos, passou de uma ferramenta de uso lúdico para uso pedagógico. Nas aulas posteriores as atividades, eles relatavam sites que haviam visitado e traziam contribuições aos conteúdos, como também muitas músicas novas com letras significativas, efetivando assim o conhecimento biológico de forma contextualizada.

A mediação do professor foi fundamental para a efetivação da atividade, pois a música e as imagens passaram a ser vista como fonte de conhecimento, sendo reconhecidas mesmo fora da sala de aula. Os alunos relataram que passaram a escutar as músicas e não apenas ouvi-las e ainda o olhar mudou, tornou-se mais atento as imagens relacionadas à biologia.

Neste ponto é possível reconhecer a catarse, pois as músicas e imagens que antes eram apenas percebidas apenas com os referenciais de senso comum, passam a ter significado científico, apoiados em uma nova leitura da realidade.

Ainda na análise dos resultados, os alunos relataram nos questionários que aprenderam muito com as músicas e que foi uma forma interessante de aprender Biologia depois de um dia de trabalho.

Percebeu-se que durante as diferentes etapas do trabalho, o encaminhamento metodológico foi se adequando, para a resolução do problema proposto. Os alunos foram participando efetivamente, trazendo contribuições para o enriquecimento das atividades.

Os trabalhos individuais e em grupos mostraram-se eficazes, principalmente na produção e escolha dos vídeos para ser apresentado no trabalho final. Partindo das idéias básicas de Vygotsky (apud Krasilchik, 2005) que considera que a personalidade humana está vinculada a seu potencial criativo, o processo de ensino-aprendizagem é atividade pessoal do aluno e que o professor dirige e guia essa atividade com métodos diferenciados, ressaltando novamente a importância da mediação.

Apesar das diferenças encontradas entre os alunos, durante os momentos da pesquisa, em relação a assimilação dos conteúdos e conceitos de modo geral as concepções prévias iniciais apresentadas por eles, foram superadas, houve efetivamente a catarse, como analisado principalmente na transcrição da aula de web-rádio.

Tanto a música como as imagens, permitem trabalhar o encaminhamento metodológico da DCE de Biologia que trazem Gasparin e Saviani como referencial teórico. Essa didática poderia ainda, ser aplicada nas demais disciplinas do currículo, tendo como ponto de partida a música e as imagens para perceber a prática social inicial dos alunos. Esses recursos foram ferramentas importantes para denotar essas concepções prévias decorrentes da prática social desses alunos.

Sendo assim, cabe ao professor a busca por novas tecnologias, recursos e metodologias que permitam estimular os alunos, principalmente do período noturno, a assimilar e reconhecer a Biologia e a Ciência no seu cotidiano e na sociedade de maneira geral.

Enfim, apesar desta experiência pedagógica ter sido satisfatória, existe uma grande possibilidade de aliar outros recursos tecnológicos ao ensino, não se pretende aqui dar respostas definitivas, apenas contribuir através de uma sugestão de metodologia de ensino no processo de ensino-aprendizagem. Espera-se que os alunos que tenham contato com novas músicas, imagens e tecnologias possam aliar e desenvolver maior interesse pelas disciplinas escolares.

Desta maneira, pode-se concluir que o uso das ferramentas apresentadas neste trabalho para estimular os alunos no curso noturno foi satisfatório, uma vez que foi constatada diminuição da evasão da disciplina, mesmo quando reprovados em outras e contribuíram em relação ao rendimento dos conteúdos de Ciências e Biologia, como constatado nas avaliações. Foi observada também maior

participação dos alunos nas aulas e maior rendimento escolar durante o período no qual a atividade foi realizada.

5.1 SUGESTÃO PARA ESTUDOS FUTUROS

- Pesquisar a utilização da metodologia proposta no presente trabalho para outras disciplinas;
- Utilizar a metodologia proposta neste trabalho em diferentes níveis de ensino;
- Utilizar a metodologia proposta neste trabalho em diferentes modalidades de ensino, tais como: EJA, educação profissional e ensino médio em bloco.

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> 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> 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> 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.

_____; 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=f957669ee64e38P282f58c45a97635d3> 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> 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> 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>. 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. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. 16. ed. Campinas (SP): Autores Associados, 2004.

_____. **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> 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>. Acesso em 10 nov. 2008.

APÊNDICE A - Questionário de Pesquisa

Caríssimos(as) Alunos(as)

Solicitamos gentilmente a sua colaboração no sentido de responder este questionário que faz parte da minha pesquisa de mestrado.

O objetivo da pesquisa é propor uma metodologia que interage 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.

Os dados serão confidenciais e utilizados apenas para fins acadêmicos.


Muito obrigada

Adriane Dall'acqua de Oliveira
Mestranda do PPGET
UTFPR - Campus Ponta Grossa

QUESTIONÁRIO

- 1) Você conhece estas músicas?
- 2) De que se trata a música?
- 3) Existem conceitos biológicos que podem ser identificados na música 1? Em caso positivo quais os mais significantes?
- 4) Existe uma relação da letra da música com o seu cotidiano? Descreva como.
- 5) Quais os conteúdos da Biologia que estão implícitos da letra da música 1?
- 6) Em relação a música 2, existem alguns conceitos biológicos na letra desta música? Quais são estes conceitos?
- 7) Você conhece algumas das espécies de pássaros identificados na letra da música? Quais?
- 8) Quais as problemáticas ambientais presente na letra da música 2?
- 9) Quais as problemáticas ambientais existentes na música 1?
- 10) Você considera importante a utilização da música para o ensino de Ciências e Biologia de uma forma geral? Por quê?

APÊNDICE B - Figuras



Biologia Interativa


23/10/2008

Utilização de Música como Ferramenta de Ensino para Biologia:
Neste uma atividade utilizando músicas e suas letras

As músicas como recurso didático pedagógico é uma linguagem alternativa moderna e eficaz para o ensino de ciências e biologia em diversas aulas. O objetivo para esta aula é analisar as letras das músicas "O Berta" de Chico Buarque e "Passaredo" de Chico Buarque e Francis Hime, criando uma relação entre as letras das músicas e a biologia, abordando temas como a nomenclatura regional e terminologia científica, aspectos históricos, sociais e de legislação ambiental, causas e consequências.


A GERAÇÃO PLACERUOC está disponível no endereço: <http://www.guizma.com.br/tech/1474046060606/>

Passaredo - Chico Buarque



Siga as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos:

- Encontrar a letra das músicas ("O Berta" e "Passaredo") e postar nos comentários;
- Identificar e postar nos comentários quais palavras dessas músicas abordam questões



Siga no comentário...

Novo Perfil
BIOLOGIA - História

Histórico

10/10/2008 a 25/09/2008
[Ver detalhes](#)

Votação

Dê uma nota para meu blog

Outros Sites

[GOL - O melhor conteúdo](#)
[BOL - O melhor site](#)

[Indique este Blog](#)

[RSS](#)
[Google Maps](#)
[Já está no blog e quer saber mais](#)
[Visite o blog](#)

Figura 1 - Site do blog Bionterativa
Fonte: www.bionterativa.zip.net



Figura 2 - Site da rádio movix
 Fonte: www.radiomovix.com.br



Figura 3 - Alunos na aula de web-rádio
 Fonte: Autoria própria



Figura 4 - Alunos produzindo o clip no laboratório de informática
Fonte: Autoria própria



Figura 5 - Alunos trabalhando com o movie-maker
Fonte: Autoria própria



Figura 6 - Alunos na lan-house próxima a Escola
Fonte: Autoria própria