



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

“Música no varal”: a educação para a sustentabilidade na/para a Amazônia

Fonseca Neto, S.N.; Silva Freitas, N.M.; Silva, P.V.; Freitas, N.M.S.

“Música no varal”: a educação para a sustentabilidade na/para a Amazônia

Sebastião Nogueira da Fonseca Neto – Secretaria de Estado de Educação do Pará – nfneto@hotmail.com

Nívia Magalhães da Silva Freitas – Universidade Federal do Pará - nivia_medvet2002@yahoo.com.br

Paulo Vilhena da Silva- Secretaria Municipal de Educação de Ananindeua - paulovilhena1@gmail.com

Nádia Magalhães da Silva Freitas – Universidade Federal do Pará – nadiamsf@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho é parte de uma pesquisa maior que visa analisar os limites e as possibilidades de uma abordagem de ensino com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (C-T-S), como tema “energia e sustentabilidade”, na formação de alunos das licenciaturas em ciências (Física, Biologia e Química), da Universidade Federal do Pará. Nesse contexto, ainda, agregamos aspectos relacionados aos momentos históricos que marcaram a história recente da ocupação da Amazônia e seus múltiplos desdobramentos, a exemplo das relações de exploração e de subserviência que perduram até hoje. Tais aspectos estão imbricados com a temática da sustentabilidade no cenário atual da Amazônia paraense. A presente pesquisa enquadra-se no paradigma qualitativo e consiste de uma pesquisa-ação. A recolha de dados ocorre no contexto de uma atividade aqui denominada de “música no varal”, por meio dos diários de formação e produção de textos dos alunos. Essa atividade consistiu na análise crítica de algumas estrofes da música “Saga da Amazônia”, do autor Vital Farias. A música revela como a região é tratada e explorada, cuja centralidade diz respeito a (in)sustentabilidade em suas interações com as relações C-T-S. Para fins deste trabalho, privilegiamos as análises das discussões relativas à apreensão dos aspectos concernentes as relações C-T-S, no contexto das imbricações energia e sustentabilidade na Amazônia. Percebemos nos relatos constantes nos textos produzidos pelos alunos, a consideração da história da Amazônia e a realidade vivenciada pelos próprios alunos, até então esquecida. Também observamos filiação a discursos midiáticos local, nacional e/ou internacional. A apreensão da realidade amazônica, por parte dos alunos, propiciou entendimento do cenário atual frente à exploração capitalista e a análise crítica dos eventos que se processam na região, notadamente no que diz respeito a insustentabilidade, a despeito de todo um discurso de desenvolvimento sustentável na/para a Amazônia.

Abstract

This work is part of a larger research project that aims to analyze the limits and the possibilities of a teaching approach focusing Science, Technology and Society (STS), with the theme "Energy and Sustainability", the training of undergraduate students in science (Physics, Biology and Chemistry) at Universidade Federal do Pará, Brazil. This context, although, we added aspects to the historical moments that marked the recent history of occupation of the Amazon and its multiple ramifications, like the relations of exploitation and subservience to last until today. These aspects are intertwined with the theme of sustainability in the current scenario of Amazon. This study sets with the qualitative paradigm and consists of an action-research. Data collection occurred in the context of an activity here called "music on the line", through daily training and production of texts students. This activity consisted of the critical analysis of some verses of the song "Saga of the Amazon," from the author Vital Farias. The music reveals how the region is treated and exploited, whose central focus is about (in) sustainability in their interactions with the STS relations. For this work, we focused on the analysis of discussions concerning the understand of aspects concerning the STS relations in the context of overlapping energy and sustainability in the Amazon. We perceive that the reports contained in the texts produced by the students, considering the history of the Amazon and the reality experienced by the students. We also observed membership at national and / or international media discourses site. The understanding of the reality of Amazon, by students, provided understanding of the current situation facing the capitalist exploitation and critical analysis of the events that take place in the region, notably with regard to unsustainability, despite a whole discourse on sustainable development into Amazon.

“MÚSICA NO VARAL”: A EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE NA/PARA A AMAZÔNIA

A Amazônia constitui-se região de natureza singular, ao considerarmos sua sociobiodiversidade. A Amazônia tem sido despojada do seu patrimônio socioambiental, o que tem gerando cenários de conflitos na região, a despeito de propostas de desenvolvimento da/para região que se inserem na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Esforços para garantir o desenvolvimento, o uso racional de recursos e a sensibilização social têm sido empreendidos na Amazônia (BECKER, 2009; GONÇALVES, 2008), mas o capital tem sobrepujado tais ações, e o que vivenciamos é a pilhagem da Amazônia.

Atualmente, a Amazônia tem se constituindo preocupação global, notadamente quando se pensa na contribuição da região para as mudanças climáticas, a exploração dos recursos genéticos, o sequestro de carbono, entre outros (MELLO, 2006). Nesse contexto, muitas ações/investimentos têm se voltado para atividades de conservação e de concretização de uma economia local, fundamentadas na perspectiva da sustentabilidade. Por outro lado, convive-se simultaneamente com o desenvolvimento de grandes projetos na

Amazônia, cujas demandas, na maioria das vezes, são forâneas. Tais projetos têm acarretado grandes passivos socioambientais (PINTO, 2002).

A Amazônia precisa ser problematizada em seus múltiplos campos. A educação é uma via, mas aquela que é atravessada pela perspectiva da sustentabilidade. Por sua vez, faz-se necessário também considerar as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), em atenção ao que foi ressaltado por Bazzo (2012), ou seja, os eventos que conformam a crise socioambiental têm relação intrínseca com o entendimento de que a ciência e a tecnologia são, no conjunto, força motriz para o progresso e o desenvolvimento, sem que, entretanto, considerem-se suas implicações sociais, ambientais, culturais, políticas e éticas. Desta forma, o presente trabalho buscou apreender, junto a licenciandos, os aspectos críticos do desenvolvimento, especialmente no que se refere aos contextos de insustentabilidade, a despeito de todo um discurso de desenvolvimento sustentável na/para a Amazônia, e as implicações das relações CTS presentes no processo de desenvolvimento da região.

2 PROBLEMATIZANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS

É cada vez mais difícil aliar conhecimento, vivência e aplicação do que os alunos estudam nas escolas. Segundo Trivelato (2000), estamos em uma época em que a desmotivação está presente entre alunos e professores: os primeiros não veem “aplicabilidade” dos conhecimentos que os docentes tentam lhes transmitir, dificultando o interesse e a apreensão dos conteúdos postos nos currículos escolares; já os professores, ressentem-se pela falta de motivação dos alunos que, aliado aos “ambientes indisciplinados” das escolas, há a perda de uma parte relevante do trabalho docente, a saber: a motivação pelo ensinar.

A questão que se coloca para esses discentes é o aparente hiato que existe entre as informações que recebem e ficam disponíveis em diversos meios de comunicação e nas redes sociais, por exemplo, e o sólido conhecimento existente no que diz respeito a uma dada temática. Agregado ao diagnóstico de Trivelato (2000), no que tange a desmotivação de alunos causada pela não instrumentalização do conhecimento, há de se considerar também os métodos e as técnicas pensados para o ensino de Ciências.

Nesse sentido, percebe-se que a formação de professores tem o desafio de superar o que Dias (2011) denomina de *sociedade da capacitação*, o que em sua crítica vem a ser uma formação alijada das concepções e formações históricas. Sobre a denominação a autora escreve:

(...) a sociedade da capacitação está menos interessada no que já se sabe e dá mais atenção ao quanto se é capaz de aprender. O investimento, então, é deslocado do que já se sabe para aquilo em que se pode transformar. A produção da subjetividade em tal sociedade é marcada pelo curto prazo, pela flexibilidade, pela informação e pelas incertezas advindas da cultura do novo capitalismo, contaminando, inclusive, outras esferas da vida. Ao mesmo tempo que a sociedade da capacitação engendra modos de controlar, ela se

estende e penetra as instituições de ensino, afetando diretamente a aprendizagem de adultos e a formação de professores (DIAS, 2011, p. 131).

Percebe-se que, segundo a autora, os padrões atuais de conhecimento estão ligados a uma determinada visão de mundo, que desconsidera as variadas formas de saberes, o que pode ser considerado algo bom quando pensamos na diversidade de saberes que tem emergido neste contexto (um exemplo desse fenômeno no campo da educação matemática é a etnomatemática, campo de pesquisa que estuda a aprendizagem matemática por métodos não formais; saberes tradicionais das sociedades ribeirinhas, entre outros). No entanto, deve ser considerado também que a flexibilização de tal conhecimento pode gerar impacto positivo no processo formativo dos profissionais que irão atuar na divulgação do conhecimento formal, escolar e/ou universitário (DIAS, 2011).

Disso resulta que o conhecimento que deve ser socialmente construído, validado e divulgado, encontra hoje na formação de professores, obstáculos quanto ao desenvolvimento da habilidade de construir argumentos lógicos e articulados à realidade e, ainda, uma prática que busque incentivar esta construção, o que poderia auxiliar o aluno não apenas durante sua vida escolar, mas também na sua formação cidadã (RAMOS, 2004). Tal exercício de cidadania é necessário, pois é esta quem “[...] instrumentaliza a pessoa para uma participação política” (DEMO, 1998, p.66) e tem por função “[...] desenvolver a racionalidade e capacitar futuros cidadãos a terem uma participação ativa e significativa no processo democrático e de tomada de decisão” (TRIVELATO, 2000, p. 47). A participação política e a tomada de decisão darão real sentido à palavra democracia, pois os alunos saberão o por quê de suas escolhas e poderão participar, ativamente, no processo de construção da realidade social.

2.1 TENDÊNCIAS EM CTS: UMA VISÃO PRELIMINAR

A abordagem ou enfoque CTS não surgiu no ensino de ciências. O termo CTS foi primeiro veiculado em um movimento surgido, segundo Auler e Bazzo (2001), entre 1960-1970, chamado de “movimento CTS”. Tal movimento procurava efetivar o que o autor denomina de “quebra do belo contrato social para ciência e tecnologia”, referindo-se ao modo como a abordagem CTS rompe com a ideia positivista de neutralidade e objetividade da ciência em relação ao objeto de análise, neste caso a própria ciência e tecnologia. Em seu lugar, o referido autor propõe uma análise crítica da real influência da ciência e tecnologia na sociedade.

Auler e Bazzo (2001) citam duas obras no ano de 1962 que influenciaram de certa forma o movimento CTS. A primeira delas é a famosa obra “A Estrutura das Revoluções Científicas” do físico estadunidense Thomas Kuhn (KUHN, 1998), na qual o autor trata da epistemologia da ciência, fazendo análise das transformações no âmbito das comunidades científicas. E, por meio desta análise que se busca descrever os processos por meio dos quais as transformações acontecem. Nessa obra o autor

desmistifica o fazer científico “puro e imaculado”; propõem que a ciência não está isenta de sofrer influências das questões e interesses sociais. Tal visão encontra ainda hoje espaço no campo acadêmico, conquanto a própria ciência é sempre alvo de novas investigações e o conhecimento na área da educação não está excluído deste processo (KUNH, 2006).

A segunda obra de grande influência, segundo Auler e Bazzo (2001), é “Primavera Silenciosa”, da bióloga e zoóloga estadunidense Rachel Carson (CARSON, 2010), que já obtivera reconhecimento em outras publicações na área da história natural, mas com a publicação do livro citado a autora traz a discussão o problema do uso de pesticidas e da poluição. À obra é creditada o marco do surgimento do movimento ambientalista (AULER; BAZZO, 2001). No entanto, mesmo antes dessas duas referências, tem-se a influência da escola de Frankfurt que desde meados de 1924 atuou na produção da filosofia mundial. Na segunda guerra mundial esta escola teve de se transportar da Alemanha para Genebra, Paris e depois Columbia/EUA, onde ficou até 1948 retornando à Alemanha, mas deixando um de seus integrantes (ALVES; ALVARO, 2006), que inspirou naquele país os movimentos pacifistas e estudantis com seu auge no chamado “maio de 68”, movimento ecoado em todo mundo (ALVES; ALVARO, 2006).

No campo do CTS, a escola de Frankfurt contribuiu com a chamada Teoria Crítica e um de seus expoentes, Horkheimer (1990), fazia uma análise que vinculava a ciência a outras dimensões da vida social, entre elas a economia. Em seu texto de 1932, “Observações sobre Ciência e Crise”, este autor afirma o seguinte:

Porem a realidade social, o desenvolvimento dos homens que atuam historicamente, contem uma estrutura que cuja compreensão exige a imagem teórica dos processos radicalmente transformadores, que subvertem todas as relações culturais e que de nem um modo podem ser apreendidos com os procedimentos da velha ciência natural, ajustados ao registro do que se repete (HORKHEIMER; COHN, 1990, p.?).

A visão da teoria crítica, portanto, tem grande peso na discussão com enfoque em CTS, pois a análise que pretende é desvinculada daquela imposta pelas ciências naturais que Horkheimer (1990) denomina de “velha ciência natural”, chamando atenção que a mera repetição de fatos não pode explicar os processos transformadores da sociedade, o que será levado adiante pela abordagem CTS, mas com outros autores.

Desse cenário começa a surgir o movimento CTS, propondo a superação do modelo de decisões tecnocráticas relativas à sociedade que envolvem ciência e tecnologia (DAGNINO, 2008), ao mencionar Feenberg comenta que para este último não se trata de derrubar quem está no poder e sim influenciar em suas decisões e para tanto deve-se demover a ideia de ciência “neutra” e tecnologia “pura” para que se possa contestar decisões tecnocráticas sem a desculpa que estas não são influenciáveis, pois baseadas em decisões de uma parte da sociedade. Portanto, “Analisar a construção social da tecnologia é fundamental para a democratização as relações sociais de produção e da própria sociedade” (FEENBERG, 1991 apud

DAGNINO, 2008, p. 213). Esses autores problematizam sobre o real motivador da tecnologia, que ao invés do lucro, deveria ser a sociedade. Dagnino (2008) chama a situação citada anteriormente de “contratação da tecnologia” que consiste em uma ciência e tecnologia apropriadas para atender a sociedade.

Ziman (1980), que foi o criador do termo CTS (do inglês, STS, Science-Technology-Society), informa que a ideia principal sobre o ensino de ciências era priorizar, meados de 1950-1960, somente o conteúdo válido, estabelecido nos currículos, ratificado pela ciência, pois a intenção era de se criar jovens cientistas, portanto, ignorando tanto as questões sociais como os que não seriam cientistas, em resumo toda sociedade, suprimindo de suas formações um caráter mais crítico ao abordar o ensino de ciências. Tal autor ressalta que o objetivo da educação CTS não é o de substituir a educação formal, mas torná-la um processo consciente. Santos (2010) anuncia um dos principais objetivos do CTS, a formação de cidadania por meio do desenvolvimento da capacidade de “tomada de decisão”¹, buscando assim uma participação mais crítica na sociedade.

Enquanto isso, no Brasil, Paulo Freire (2003) afirma que alfabetizar é mais do que ler palavras, que deve proporcionar uma “leitura do mundo”, pois nos encontramos em uma “cultura do silêncio” nos alijando do processo histórico, pois quando se detém somente na parte técnica do ensinar corre-se o risco de fazer parte desta “cultura do silêncio” por não provocar uma educação que busque reflexões além do conteúdo, reforçando a ideia de que a ciência não carece de retoque e suas decisões não têm reflexo na sociedade, pois são embasadas em pressupostos técnicos que não podem ser contestados, porquanto, nesta perspectiva, a ciência, supostamente, é pura, neutra e verdadeira.

Krasilchik (1987) trata dos objetivos gerais do livro de ciências e, em um deles, diz: “Analisar as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, a natureza e importância da tecnologia, seus alcances e limitações” (KRASILCHIK, 1987, p. 67). Embora a autora não cite o termo CTS, fica claro que está tratando dele, pois nesse objetivo citado encontra os elementos do enfoque CTS, quando ela sugere a análise das implicações sociais da ciência e da tecnologia.

No Brasil, verifica-se o surgimento de trabalhos relativos ao ensino de ciências via CTS em Santos e Schneltzer (2010), bem como em Auler e Delizoicov (2006), ao tratarem sobre concepções de professores de ciências acerca das interações em CTS, discutem as principais tendências nas concepções destes professores bem como as dimensões a serem consideradas no processo formativo.

O enfoque CTS, no ensino de ciências, encontra-se, inicialmente, nos estudos sobre alfabetização científica e tecnológica (CACHAPUZ et al., 2008; ARAUJO, 2009), produzindo artigos sobre o estado da arte em CTS e mostrando o crescimento das

¹ “Tomada de decisão relaciona-se a solução de problemas da vida real que envolvem aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e políticos, o que significa preparar o indivíduo para participar ativamente na sociedade democrática” (SANTOS, 2010, p75).

pesquisas nesta área até 2006. Como nas duas pesquisas anteriormente citadas, o enfoque CTS tem despertado interesse no campo das pesquisas em Educação em Ciências por se tratar de uma abordagem voltada para cidadania.

É justamente essa diversidade de olhares que propicia vários modos de tratar a referida abordagem, dependendo da forma como o pesquisador instrumentaliza sua análise. O primordial, porém, é que todos têm como ponto de partida a certeza de que ciência e tecnologia não estão dissociadas das construções sociais que servem ora para justificar ora para refutar os parâmetros que a ciência estabelece como “verdade científica” (BOURDIEU, 1976).

Assim, infere-se que o enfoque em CTS — mesmo no Brasil, onde o debate pode ser considerado recente (ANGOTTI; AUTH, 2001) — se propõe não somente a produção de novos conhecimentos, mas também se preocupa com os desdobramentos destes últimos e sua apropriação social, diferenciando esta tendência das demais e tornando-a propícia àqueles que desejam investigar as implicações entre ciência, tecnologia e a sociedade.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa ora apresentada enquadra-se na abordagem qualitativa, precisamente no contexto de uma pesquisa-ação. Thilollent (2008, p. 16) entende a pesquisa-ação como

(...) um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a solução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo participativo ou cooperativo.

Para Gil (2002), trata-se de um tipo de pesquisa que prioriza a interação entre o pesquisador e os sujeitos-colaboradores da investigação. Elegemos a pesquisa-ação por compreender também que ela

[...] não é constituída apenas pela ação ou pela participação. Com ela é necessário produzir conhecimento, adquirir experiência, contribuir para a discussão ou fazer avançar o debate acerca das questões abordadas (THIOLLENT, 2008, p. 24)

Então, podemos referir que não se trata de uma mera intervenção, mesmo porque buscaremos com a intervenção a recolha de dados. Por outro lado, entendemos a pesquisa-ação como uma experimentação social, não no sentido da experimentação científica, mas, sim, da experiência vivida, permeada por reflexões e análises realizadas sobre a ação.

A pesquisa se deu no âmbito de um curso de extensão intitulado “Energia e sustentabilidade: um desafio contemporâneo”, junto a alunos de licenciatura, precisamente na atividade denominada “musica no varal, cujo objetivo era problematizar dos impactos da exploração e da ocupação da Amazônia, trazida na pela música “Saga da Amazônia” de Vital Farias (FARIAS, 1984). A atividade consistiu no fornecimento de estrofes diferentes da música para cada aluno participante do curso, para que os mesmos pudessem analisar criticamente o seu conteúdo.

Saga da Amazônia

Vital Farias

Era uma vez na amazônia, a mais bonita floresta
Mata verde, céu azul, a mais imensa floresta
No fundo d'água as iaras, caboclo lendas e mágoas
E os rios puxando as águas.

Papagaios, periquitos, cuidavam de suas côres
Os peixes singrando os rios, curumins cheios de amores
Sorria o jurupari, uirapuru, seu porvir
Era: fauna, flora, frutos e flôres.

Toda mata tem caipora para a mata vigiar
Veio caipora de fora para a mata definhar
E trouxe dragão-de-ferro, prá comer muita madeira
E trouxe estilo gigante, prá acabar com a capoeira.

Fizeram logo o projeto sem ninguém testemunhar
Pro dragão cortar a madeira e toda a mata derrubar
Se a floresta meu amigo tivesse pé prá andar
Eu garanto meu amigo, com o perigo não tinha ficado lá.

O que se corta em segundos gasta tempo prá vingar
E o fruto que dá no cacho pra gente se alimentar??
Depois tem o passarinho, tem o ninho, tem o ar
Igarapé, rio abaixo, tem riacho e esse rio que é um mar.

Mas o dragão continua a floresta devorar
E quem habita essa mata pra onde vai se mudar???
Corre o índio, seringueiro, preguiça, tamanduá
Tartaruga, pé ligeiro, corre-corre tribo dos kamaiurá

No lugar que havia mata, hoje há perseguição
Grileiro mata posseiro só pra lhe roubar seu chão
Castanheiro, seringueiro já viraram até peão
Afora os que já morreram qual ave-de-arribação
Zé de nana ta de prova, naquele lugar tem cova
Gente enterrada no chão:

Pois mataram índio que matou grileiro que matou posseiro
Disse um castanheiro para um seringueiro que um estrangeiro
Roubou seu lugar

Foi então que um violeiro chegando na região
Ficou tão penalizado que escreveu essa canção
E talvez, desesperado com tanta devastação
Pegou a primeira estrada sem rumo, sem direção
Com os olhos cheios de água, sumiu levando esta mágoa
Dentro do seu coração

Aqui termina essa história para gente de valor
Pra gente que tem memória muita crença muito amor
Pra defender o que ainda resta sem rodeio, sem aresta
Ea uma vez uma floresta na linha do equador.

Link: <http://www.vagalume.com.br/elomar-figueira-de-melo/saga-da-amazonia.html#ixzz2myYlm7jT>

A princípio pensamos em equacionar as inscrições dos participantes em 5 participantes para cada curso de licenciatura, química, física, biologia, ciências naturais e licenciatura integrada. Ao pensarmos em como fazer, nos deparamos com a dificuldade para executar esta divisão, então matriculamos os alunos sem o critério mencionado acima.

O único critério que permaneceu era ser aluno de licenciatura. As inscrições foram feitas por e-mail e presencial, e começaram duas semanas antes do curso. Fizemos ao todo 21 inscrições, porém no dia só compareceram 10 inscritos, sendo que dos participantes, que se inscreveu no dia, não era aluno de licenciatura, era aluno da geologia. No segundo dia dois não compareceram mais, então ficamos com 8 alunos até o final do curso.

Tivemos como sujeitos da pesquisa, três alunos de química, dois alunos de biologia, um de física, um de ciências naturais, e um de geologia. Somente um deles não era aluno da UFPA (Universidade Federal do Pará) era aluno do IFPA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará). Um deles ao final do curso anunciou que iria trocar a sua graduação para geografia por ter gostado muito das discussões do curso. Os participantes foram identificados de “participante 1” a “participante 10”.

Com a análise da música, pelos alunos, buscamos apreender a percepção destes quanto a identificação dos atores sociais tradicionais da Amazônia, dos discursos políticos sobre a Amazônia, da mudança na vida tradicional da população da Amazônia paraense, bem com a problematização dos mesmos no que diz respeito a utilização dos recursos naturais e as questões de (in)sustentabilidade.

3 APREENSÕES SOBRE A AMAZÔNIA

De um modo geral, os alunos se posicionaram criticamente em relação ao contexto apresentado na música “Saga da Amazônia”. Vejamos então os comentários dos alunos a respeito das estrofes:

“Mas o dragão continua a floresta devorar
E quem habita essa mata pra onde vai se mudar???
Corre o índio, seringueiro, preguiça, tamanduá
Tartaruga, pé ligeiro, corre-corre tribo dos kamaiurá” (FARIAS, 1987, 2ª estrofe)

Participante 4: “terceiro verso relatando o que destrói a madeira: fato que serve as máquinas usadas para extração de madeira que maioria das vezes de formas absurdas, gerando o problema de desmatamento.” (P4)

O P4 consegue relacionar a estrofe com a forma predatória da exploração da madeira. De fato, a Amazônia, ao longo dos tempos, tem sofrido depleção severa dos seus recursos madeiros (FILHA GARRIDO, 2002). Certamente o pressuposto da sustentabilidade foi comprometido pela voracidade da atividade econômica que explora a madeira na Amazônia. Entendemos, como Ramos (2004), que alunos ao identificarem problemas locais, podem no processo de ensino e de aprendizagem relacionar as questões teóricas e práticas com sua realidade.

Fizeram logo o projeto sem ninguém testemunhar
Pro dragão cortar a madeira e toda a mata derrubar
Se a floresta meu amigo tivesse pé prá andar
Eu garanto meu amigo, com o perigo não tinha ficado lá.
(FARIAS, 1987, 2ª estrofe)

Participante 8 : “Esta questão do projeto é muito difundida em determinadas aulas de biologia, em disciplinas de legislação ambiental. Casos como o dos biólogos presos e mantidos reféns por índios que os flagraram estudando a área da aldeia sem permissão prevista por lei, no ano passado, são mais comuns do que se imagina. Esta documentação é obrigatória, por requerer trabalho de biólogos, ambientalistas de toda uma equipe muito preparada, e muitas vezes ignorada ou subestimada pelas empresas que acabaram fazendo-o de qualquer jeito.” (P8)

Nesse comentário sobre uma estrofe da música, novamente, outro participante, P8, percebe relações do que a música retrata com uma situação local onde se ignorou a lei vigente em função do lucro e da velocidade que a produção exige. Uma situação que gerou de conflito e comprometeu a integridade física dos pesquisadores. Esse tipo de relação é muito importante quando se trabalha o ensino de ciência via o enfoque CTS. Pretende-se fomentar uma visão mais crítica a respeito das situações que nos rodeiam (SANTOS e SCHNETZLER, 2010).

Toda mata tem caipora para mata vigiar
Veio caipora de fora para a mata definhar
E trouxe dragão de ferro pra comer muita madeira
E trouxe estilo gigante pra acabar com a capoeira (FARIAS, 1987, 7ª estrofe)

Participante 7: “Ainda fazendo um paralelo em que a música em questão e o tema, modelo de desenvolvimento, podemos notar claramente pontos deste processo simbolizados na letra da música, como o caipora, que representa o líder de algum grupo. O caipora da mata seria o líder de alguma tribo indígena, enquanto o caipora de fora, seria um líder de outra civilização, no caso capitalistas ocidentais. O dragão de ferro

estaria simbolizando as ferramentas utilizadas para a retirada da vegetação, e o estilo gigante seria consequência da implantação desse novo sistema de relações sócio ambientais o que é antagoniza no sistema natural das sociedades nativas”.(P7)

No comentário acima, o P7 busca relações da estrofe da música com o modelo de desenvolvimento adotado. Faz relação também com a implantação de projetos sem levar em consideração a comunidade local e, portanto, negligenciando os interesse e as necessidades dessas comunidades locais. Ao observar o cenário atual da região, percebe-se que o comentário acima está plenamente de acordo com a forma como os projetos são propostos na região (LOUREIRO, 2002; TRECCANI, 2001).

No Lugar que havia mata hoje a perseguição
Grileiro mata posseiro só pra lhe roubar seu chão
Castanheiro, seringueiro já viram até peão
Afora os que já morreram qual ave-de-arribação
Zé de nana tá de prova naquele lugar tem cova
Gente enterrada no chão (FARIAS, 1987, 4ª estrofe)

Participante 9: “Aqui na nossa cidade de Belém, existem muitos lugares que são invadidos, sendo que a maioria dessas pessoas já possuem uma casa para morar, mesmo assim acabam invadindo, e acaba tendo conflito com o proprietário da terra invadida. Portanto esses conflitos acabam tendo as rebeliões, por essa briga de terra, entre proprietário e os sem terras, as autoridades acabam sendo assionadas por causa da invasão, como os semterra não acabam sedendo, acaba tendo as mortes de homens, mulheres e crianças. Como diz a música (naquele lugar tem cova gente enterrada no chão)”. (P9)

O P9 conseguiu perceber a relação entre os conflitos de terra no campo com os conflitos e invasões de propriedades na cidade em que reside. Faz relação da interferência do poder público com a questão problema levantada pela música. Em verdade, muitos projetos no estado do Pará e na Amazônia sofrem a interferência do poder público, que acaba por garantir e salvaguardar os interesses das grandes empresas, servindo a estas, enquanto deveria servir também a população atingida por esses projetos (PINTO, 2012).

O que se corta em segundos gasta tempo prá vingar
E o fruto que dá no cacho pra gente se alimentar??
Depois tem o passarinho, tem o ninho, tem o ar
Igarapé, rio abaixo, tem riacho e esse rio que é um mar. (FARIAS, 1987, 3ª estrofe)

Participante 5: “Há algum tempo percebi o desaparecimento de uma certa fruta que eu gosto muito, abandono maçã. A banana se reproduz como clone e essa em especial desaparecer para o maior consumo por um certo tempo, mais ou menos uns 2 anos. A colheita sem critérios pode acarretar na extinção de um determinado fruto, assim como a perda em período de reprodução, pode se colocar em risco a espécie. Devemos atentar que todo ser vivo precisa de um tempo para germinar, crescer o que então ficar apto para o que é proposto ou até imposto a ele.” (P5)

A P5 consegue relacionar a utilização de um recurso natural, enxerto em uma planta, para produzir uma espécie de banana que é mais doce, chamada de banana maçã, com a sua exploração, e relata que por um excesso na coleta da mesma, percebeu seu exaurimento e a escassez durante dois anos. A referida aluna trabalha em feiras livre, atividade que lhe permitiu perceber esse fato. Novamente, a atividade permitiu a aluna relacionar a música com a situação problema de seu cotidiano e refletir sobre a utilização de recursos naturais e também que a velocidade de produção pode extinguir uma espécie, conforme e destacado por Barbieri (2012).

De um modo geral, a atividade “música no varal” possibilitou o início das discussões sobre sustentabilidade, em uma perspectiva multidimensional. Além do mais observou-se a relação teoria-cotidiano-ação, nos termos de Thiollent (2008). (THIOLLENT, 2008)

COSIDERAÇÕES ÚLTIMAS

Como relatamos anteriormente, a atividade, parte integrante de um curso de extensão, alcançou seus objetivos, posto que os alunos problematizaram algumas das questões posta para a Amazônia, notadamente aquelas que dizem respeito a interferência no meio ambiente em comunidades tradicionais da Amazônia.

Também percebemos que um dos objetivos relativos ao enfoque CTS foi alcançado, uma vez que emergiu visões mais crítica das relações CTS. Esperamos que esta pesquisa contribua, pelo menos em parte para a melhoria da prática docente. E, para uma visão mais crítica de alunos e de professores em relação a seu fazer e pensar. Entretanto, entendemos que “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2003).

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro com as bolsas de estudos do Programa Observatório da Educação (OBEDUC) do Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão “Formação de Professores de Ciências”, da Universidade Federal do Pará, Campus de Castanhal. Também gostaria de agradecer aos colegas pesquisadores do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação e Sustentabilidade na Amazônia (GESCA) pelos momentos de estudo e pesquisa que certamente enriqueceram este trabalho.

Referências

ALVES, D. M.; ALVARO, A. L. T. Herbert Marcuse e a teoria crítica. **Revista científica eletrônica de psicologia**, Garça, maio 2006.

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. CIÊNCIA E TECNOLOGIA: IMPLICAÇÕES SOCIAIS E O PAPEL DA EDUCAÇÃO. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 15-27, 2001.

ARAUJO, R. F. Os grupos de pesquisa em ciência, tecnologia e sociedade no Brasil. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, São Carlos, v. 1, n. 1, p. 81-97, 2009.

AULER, D.; BAZZO, W. A. I., V.7, N.1, P.1-13, 2001. REFLEXÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO MOVIMENTO CTS NO CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO. **Revista Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **REEC: Revista eletrônica de enseñanza de las ciencias**, v. 5, n. 2, p. 8, 2006. ISSN 1579-1513.

BARBIERI, E. Biodiversidade: a variedade de vida no planeta terra. Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio do Pescado Marinho, Instituto de Pesca, São Paulo, abril de 2010.

BECKER, B. K. **Amazônia: geopolítica na virada do III milênio**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 168 p.

BOURDIEU, P. Actes de la Recherche en Sciences Sociales. **Le champ scientifique**, v. 2, p. 88-104, junho 1976.

CACHAPUZ, A. et al. **Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”**. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. v.1 2008.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

DAGNINO, R. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecnociência**. UNICAMP, 2008. ISBN 9788526807891. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=22OGPgAACAAJ>>.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Autores Associados, 1998. ISBN 9788585701215. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=pQJoWovroNwC>>.

DIAS, R. D. O. **Deslocamento na formação de professores: aprendizagem de adultos, experiência e políticas cognitivas**. rio de Janeiro: Lamparina, 2011.

ELLIOTT, J. **La investigación-acción en educación**. Morata, 1990. ISBN 9788471123411. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=eG5xSYGsdvAC>>.

FARIAS, V. Saga da Amazônia. **Cantoria 1**, Salvador, 1984.

- FAZENDA, I. C. A. **Didática E Interdisciplinaridade**. PAPIRUS, 2008. ISBN 9788530805029. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=x1CM5we1dWcC>>.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Edições Paz e Terra, 2003.
- GARRIDO FILHA, Irene. **Manejo florestal: questões econômico-financeiras e ambientais**. *Estud. av.*[online]. 2002, vol.16, n.45, pp. 91-106. ISSN 0103-4014.
- GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. **CARTOGRAFIA DO TRABALHO DOCENTE: Professor(a)-Pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de Letras, 1998.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 9788522458233. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=HSGHRAACAAJ>>.
- GONÇALVES, C. W. P. **Amazônia e Amazônias**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2008, 178 p.
- HORKHEIMER, M.; COHN, H. **Teoria crítica: uma documentação**. Perspectiva, 1990. ISBN 9788527300384. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=ysQWPwAACAAJ>>.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. Editora Pedagógica e Universitária, 1987. ISBN 9788512305103. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=stcAAAAMAAJ>>.
- KUHN, T. S. **O caminho desde a estrutura**. Unesp, 2006. ISBN 9788571396586. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=9JbbyVuy_DcC>.
- KUNH, T. S. **O caminho desde a estrutura**. Unesp, 2006. ISBN 9788571396586. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=9JbbyVuy_DcC>.
- LOUREIRO, V. R. **Amazônia: história e análise de problemas : do período da borracha aos dias atuais**. 2ª. ed. Belém: DISTRIBEL, 2002.
- MELLO, N. A. **Políticas territoriais na Amazônia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006. 357 p.
- PINTO, L. F. **Hidrelétricas na Amazônia: predestinação, fatalidade ou engodo?** Belém: Edição Jornal Pessoal, 2002. 123 p.
- PINTO, L. F. **A Amazônia em questão: Belo Monte, Vale e outros temas**. São Paulo: B4 Editores, 2012.
- RAMOS, M. G. Educar pela Pesquisa é Educar para a argumentação. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. D. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para educação em novos tempos**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 316.
- SANTOS, W. L. P. D.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química : compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 2010.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2008.

TRECCANI, G. D. **Violência e grilagem**: instrumentos de aquisição da propriedade da terra no Pará. Belém: UFPA: ITERPA, 2001.

TRIVELATO, S. L. F. O ensino de ciências e as preocupações com as relações em CTS. In: (Ed.). **Educação em Foco: revista de educação**. Juiz de Fora: UFJF, v.5, 2000. p.p.43 - 54.

ZIMAN, J. M. **Teaching and Learning about Science and Society**. Cambridge University Press, 1980. ISBN 9780521232210. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=SDyAAKKUzLwC>>.