

Biomass no Ensino de Ciências: uma abordagem através da Educação Ambiental Crítica e Modelo de Investigação na Escola

Biomes in Science Teaching: an approach through Critical Environmental Education and Research Model in School

Michele Borges Rua

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – PROPEC
rua.miborges@gmail.com

Leandra Laurentino da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - PROPEC
leandralaurentino@gmail.com

Alexandre Maia do Bomfim

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - PROPEC

Resumo

Neste trabalho consta uma investigação sobre a abordagem da Educação Ambiental Crítica em ensino de ciências, utilizando a metodologia Modelo de Investigação na Escola (MIE). A ideia surgiu a partir das inquietações das mestrandas com o processo de ensino-aprendizado, em relação a Educação Ambiental Crítica e suas vertentes no ensino de ciências. O objetivo foi analisar o impacto de uma prática de ensino em Educação Ambiental crítica a partir de problemas nos biomas locais, utilizando essas intervenções como recursos de ensino-aprendizagem de ciências no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos sobre os problemas ambientais. A pesquisa foi realizada por professoras-pesquisadoras por meio de aulas de ciências ministradas no ensino fundamental II, sexto ano, de uma Escola Municipal localizada no Município de Magé (RJ). Os resultados da pesquisa demonstram a importância de atividades que estimulem o interesse dos educandos, possibilitando uma Educação Ambiental Crítica que se distancie da conservadora.

Palavras-chaves: biomas, educação ambiental crítica, ensino de ciências, meio ambiente e ensino

Abstract

This work presents an investigation about the approach of Critical Environmental Education in science education, using the Model of Research in School (MIE) methodology. The idea arose from the concerns of the master's students with the teaching-learning process, in relation to Critical Environmental Education and its aspects in the teaching of sciences. The objective was to discuss a teaching practice in Critical Environment Education from problems in the local biomes using these interventions as teaching resources of science, this contributing to foster a critical science. The research was carried out by teacher-researchers through sciences classes taught in elementary education II, sixth year, of a Municipal School located in the Municipality of Magé (RJ). The results of the research demonstrate the

importance of the educated, enabling a critical Environmental Education that distances itself from the conservative.

Key words: critical environmental education, environment and education, biomes, science education

Introdução

A relação da sociedade com o meio ambiente é constituída de vários fatores como o social, físico, espacial, histórico e cultural (KUHNNEN, 2002). Mediante a essa relação, pode-se notar o estado de degradação em que o ambiente se encontra. O Brasil e outros países com enorme biodiversidade vêm sofrendo com ações antrópicas negativas, provavelmente devido à visão da natureza como fonte inesgotável de matéria prima. Entre as ações antrópicas que causam prejuízos ao ambiente podemos destacar o desenvolvimento urbano desenfreado, o uso inadequado do solo com lançamento de pesticidas e adubos químicos, o lançamento de rejeitos pela indústria nos corpos d'água, entre outros. Neste cenário, a Educação Ambiental (EA) poderia oferecer uma importante contribuição para ajudar a enfrentar esse problema (MMA, 2010). A EA não é apenas uma práxis educativa, mas também social, pois tem como objetivo a construção de valores e conceitos, visando atitudes responsáveis com o meio ambiente. Portanto, a EA é um assunto abordado por diferentes agentes sociais e realizado em vários locais além da sala de aula, o que faz recair sobre ela inúmeras formas e conteúdos, dos mais conservadores aos mais críticos.

Diversos autores tratam da Educação Ambiental (LAYRARGUES, 1997; MEIRA e SATO, 2005; BOMFIM, 2008, 2011) e identificam diferentes correntes que divergem tanto em sua concepção quanto em sua ação. Dentre elas, para este trabalho sintetizamos (GUIMARÃES, 2007): a) Educação Ambiental crítica e b) Educação Ambiental conservadora. Na Educação Ambiental conservadora não há crítica ao modelo capitalista de consumo, a proposta é uma conciliação entre o desenvolvimento e a sustentabilidade. As indústrias, maiores causadoras de agressões ao meio ambiente, e a população são colocadas no mesmo patamar. Ainda há o agravante de que alguns grupos populacionais, com piores condições socioeconômicas, ficam mais expostos aos riscos ambientais, pois residem próximo às indústrias poluidoras, lixões e margens de cursos d'água poluídos (DELUIZ e NOVICKI, 2016). Segundo Guimarães (2007), a EA conservadora não é suficiente para superar a atual crise sócio - ambiental. Em contrapartida, surge a EA crítica, que busca problematizar a sociedade capitalista e critica a ideia de desenvolvimento sustentável que está presente no discurso da EA conservadora. Segundo Guimarães (2007), a EA crítica é contra-hegemônica e interdisciplinar, possibilitando uma visão mais ampla e profunda da problemática ambiental. É essa visão de EA crítica que norteia este trabalho.

Educação Ambiental na escola para a formação de um cidadão crítico

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN/BRASIL, 1998), a EA é integrada aos demais conteúdos como tema transversal nos currículos do ensino fundamental, sugerindo assim uma abordagem interdisciplinar, o que implica em utilizar a contribuição de várias disciplinas para compreender o problema e superá-lo. A compartimentalização das disciplinas, fragmentação dos conteúdos e falta de interesse de alguns professores muitas vezes acaba por restringir a abordagem da EA pelas mesmas disciplinas. Travassos (2004) discute essa dificuldade que professores de outras áreas tem para abordar a EA, muitas vezes buscando informações em livros didáticos, jornais, revistas, filmes e internet para planejar suas aulas. Segundo Loureiro (2005), para que a prática de EA no contexto escolar seja crítica e transformadora é preciso

que siga alguns princípios: a) vínculo entre o currículo escolar e a realidade de vida em que a escola está inserida; b) aplicação prática e crítica do conteúdo apreendido; c) projeto político-pedagógico construído de modo participativo; d) aproximação entre a escola e a comunidade; e) possibilidade de o professor articular ensino e pesquisa, reflexão e prática docente. Segundo os PCN (BRASIL, 1998), o professor deve sempre que possível, possibilitar a aplicação dos conhecimentos à realidade local, para que o aluno se sinta com uma contribuição a dar, por pequena que seja, para que possa exercer sua cidadania desde cedo. E, a partir daí, perceber que mesmo os pequenos gestos podem ultrapassar limites temporais e espaciais; como, às vezes, um simples comportamento ou fato local pode se multiplicar ou se estender até atingir dimensões universais. Ou, ainda, como situações muito distantes podem afetar seu cotidiano.

Sobre a EA crítica no ambiente escolar, Silva e Pernambuco (2014) dizem que só é possível se for balizada em seu contexto sociocultural e econômico e se assumir uma abordagem interdisciplinar para a melhor compreensão da problemática ambiental. Assim, o processo educacional possibilita a formação de agentes transformadores capazes de pensar e agir criticamente. Nos PCN (BRASIL, 1997), o rádio, TV e imprensa são apontados como fonte de informação principal que a maioria das crianças e famílias possui sobre o meio ambiente. Sabendo que essas fontes muitas vezes difundem discursos de consumismo, desperdício, violência e desrespeito, é necessário que “o professor trabalhe com o objetivo de desenvolver nos alunos uma postura crítica diante da realidade, de informações e valores veiculados pela mídia e trazidos de casa” (BRASIL, 1997, p. 25). Assim, é importante que o professor esteja preparado para problematizar o discurso de senso comum veiculado pela mídia e muitas vezes reproduzido pelos alunos. Trabalhar a EA através da problematização da realidade do aluno a torna emancipadora e transformadora, pois contribui para a formação de pessoas que convivem diretamente com os problemas ambientais, possibilitando que se manifestem e atuem de forma a mudar sua realidade. Guimarães (2000; 2007), em pesquisas realizadas sobre práticas pedagógicas em EA, notou que a maioria dos professores que tentam trabalhar a EA preocupa-se apenas com a degradação da natureza e em uma visão claramente conservadora. Indo na contra mão dessa realidade, o objetivo deste artigo foi analisar o impacto de uma prática de ensino em Educação Ambiental crítica a partir de problemas nos biomas locais, utilizando essas intervenções como recursos de ensino-aprendizagem de ciências no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos sobre os problemas ambientais.

Metodologia

Esta se trata de uma pesquisa qualitativa exploratória. Entende-se a relevância desse ato diretamente no campo em que o professor pesquisador, junto aos alunos participa da ação também como objeto, ou seja, investigado e investigador. Cria-se condições para desenvolver com os alunos criticidade, autonomia, criatividade, a busca pelo seu próprio crescimento. Fernandes (2011) diz que a pesquisa nas turmas junto aos discentes supera a aula tradicional, oferecendo ao aluno a oportunidade de construir, reconstruir, avaliar, analisar e questionar os conhecimentos adquiridos. A pesquisa no ambiente escolar é uma forte aliada de agentes educadores que tem a intenção de compreender e melhorar sua práxis. A coleta de dados foi feita a partir das mensagens embutidas, inclusas e ocultas nas falas, além dos documentos de diários de bordo, onde os professores faziam anotações das reações dos alunos e detalhes relevantes das aulas. Esse instrumento se classifica como um código oral e se encaixa no grupo restrito como discussões, entrevistas, conversas de grupos de qualquer natureza (BARDIN, 2009). A análise desses dados coletados foi feita de acordo com a análise de conteúdos de Bardin (2009). A experiência realizada nesse trabalho de EA crítica com o tema

biomas, utilizando o a metodologia Modelo de Investigação na Escola (MIE) será detalhada abaixo.

MIE e Educação Ambiental Crítica: o porquê da escolha

Observando algumas convergências que justifique a EA crítica abordada através do MIE, compreende-se que esta experiência educativa é pouco usada nesse contexto de investigação. A EA crítica e a metodologia do MIE confluem para uma educação científica, voltada para o exercício da cidadania mediante a construção do sujeito crítico e autônomo, que participa e toma decisões mediante a problemas reais locais que envolvem ciência e sociedade, história e educação, favorecendo assim o processo de ensino e aprendizagem. As percepções da EA crítica que priorizam a investigação sobre temas de relevância sociais- ambientais, históricos e políticos (LOREIRO *et al.*, 2009), que partem de problemas locais que afetam as comunidades dos estudantes, favorecem a contextualização do conhecimento e o exercício da cidadania. Segundo Krüeger (2005), as características do processo de construção de conhecimento do MIE permitem a participação conjunta dos alunos no processo de elaboração de conhecimento através de suas concepções prévias, interação com informações relacionadas com o tema e elaboração ou reelaboração de suas concepções, favorecendo assim a tomada de decisões no processo de ensino e aprendizagem. Porlán (1996) afirma que o MIE está estruturado em três principais eixos: a) perspectiva construtivista e investigadora, na qual o aluno constrói seu próprio conhecimento a partir de investigações, indagações e o professor exerce papel de mediador; b) perspectiva sistema e complexa, a partir da contextualização da realidade, em um complexo que vai se (re)-significando, agrupando-se ganhando formas com o passar do tempo; c) perspectiva social crítica, na qual figura-se que os sujeitos envolvidos na ação educativa não são seres vazios, carregam consigo seus valores e sentidos, não são neutros.

Com os pressupostos da EA crítica, cria-se um ambiente de aprendizagem onde as questões sociais, os conceitos científicos, aspectos tecnológicos, políticos, históricos– culturais, até questionar o modelo atual de sociedade e o próprio processo de construção do conhecimento integram-se, criando uma nova perspectiva social crítica. Além disso, permite um contexto interdisciplinar (TEIXEIRA, 2003), pois ao selecionar temas transversais permite fazer pontes com outras áreas do conhecimento. As características do MIE como perspectivas metodológicas favorecem um processo de desenvolvimento do eu com interação social entres os pares e com o mundo que os cerca, suas subjetividades, contextualização e ressignificação dos saberes em construção e contínua prática reflexiva (FREIRE, 1975). São características compatíveis com os pressupostos do enfoque educativo EA crítica da materialidade histórica dialética de Marx (2004) com interpretação da realidade, visão do mundo que os cerca. Isso, mediante uma concepção de uma pedagogia crítica, fundamentada nos pensamentos de Paulo Freire (1975) do favorecimento de conteúdos atitudinais para a construção da autonomia e de letramento científico e tecnológico, possibilita o exercício de uma cidadania crítica, responsável e atuante na comunidade.

Preparando as atividades

Houve apoio total da direção e coordenação pedagógica da instituição para a realização desta pesquisa, apesar do tema abranger ética e contextos sociais. A pesquisa ocorreu na Escola Municipal Tiradentes, localizada no Município de Magé, no bairro Parque Estrela (RJ). Foram selecionadas duas turmas do sexto ano do ensino fundamental II para participarem da pesquisa, pois o conteúdo abordado está presente no programa exigido para tais séries. Cada

classe possui de trinta a trinta e cinco alunos, com idade variando entre doze e quatorze anos, todos residem em bairros próximos à escola.

O tema surgiu em consonância com o conteúdo biomas e a demanda da realidade local dos alunos e da própria instituição, já que ambos não possuem água encanada, há lixo e esgoto a céu aberto, dentre outros problemas, em contraste com um lugar que é cercado pela Mata Atlântica.

Os materiais didáticos utilizados em sala de aula foram selecionados com o objetivo de promover fontes variadas de pesquisa. De acordo com a organização proposta por Gianotto e Araújo (2012) foram divididos em: a) Jogos: de meio ambiente; b) Técnico tradicional: quadro branco e caneta, livro didático, textos e artigo científico; c) Contemporâneos: televisão, filme.

Descrivendo as atividades e discutindo os resultados

A primeira etapa investigativa foi utilizada pelas professoras-pesquisadoras para planejamento, onde foi selecionado um filme, com duração de 26 minutos, de acordo com o tema das aulas. A utilização da linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas, favorece o uso da imaginação e afetividade (MORAN *et al.*, 2009). O filme selecionado foi *The Story of Stuff, A historia das coisas*, disponível na internet, que incentiva as discussões públicas sobre causas ambientais, sociais e econômicas. Ele aborda temas relacionados com as grandes indústrias e como estas trabalham a fim de atrair cada vez mais a atenção dos consumidores e vender cada vez mais, sem pensar em questões ambientais, sociais e econômicas. Nesse sentido, a utilização do vídeo para o ensino, passa a ser um estimulador dos alunos para um caminho investigativo, questionador e transformador de si e de seu redor (PINHEIRO *et al.*, 2007b). Lembrando que o filme por si só tem uma abordagem interdisciplinar, assim como nos indica Santos (2012), ao abordar contextos reais, ele configura-se como tal.

Na segunda etapa investigativa foram utilizados dois tempos de cinquenta minutos cada, quando os alunos foram levados para a sala de vídeo. Foi apresentado pelas professoras-pesquisadoras o nome do filme e foi explicado que teriam outras atividades relacionadas a ele nas próximas aulas. O filme iniciou-se e após alguns segundos todos os alunos já estavam atentos, pois a configuração de desenho chamou a atenção deles. Durante a exibição poucos alunos saíram da sala para beber água ou ir ao banheiro, ao término, os alunos aplaudiram o filme. As professoras-pesquisadoras ficaram o tempo todo dentro da sala. Algumas falas dos alunos foram escutadas em relação ao filme:

“Legal o desenho.”

“Nunca tinha parado para pensar nisso!”

“As coisas vem todas da natureza”

“O filme não é chato não.”

Para Moran *et al.* (2009), o vídeo está ligado à televisão e a um contexto de diversão, entretenimento. Para os alunos, vídeo significa descanso e não “aula”, o que modifica a postura, interesse e visão mediante a tal recurso. O vídeo foi utilizado como estimulador para introduzir um novo assunto e aguçar a curiosidade, o que fomenta o desejo de pesquisa para aprofundar o tema do vídeo e os conteúdos. Após assistirem o filme, os alunos foram estimulados pelas professoras-pesquisadoras a refletirem sobre o título do filme: Que coisas foram feitas? Que pessoas e coisas estavam envolvidas na problemática? Será que tem solução? Quais soluções? Que temas podem ser extraídos do curta? Quais são as questões científicas e sociais identificadas? E por fim, que temas serão abordados por cada grupo?

Nesse momento pode-se identificar que surgiu uma característica da proposta metodológica MIE, os estudantes refletem sobre as situações problemáticas reais colocadas através do filme

e escolhem os temas sobre os quais irão pesquisar, ocasião onde começam a explicitar funcionalmente suas ideias prévias (KRÜEGER, 2005). Freire (1975) enfatiza que ao se trabalhar os conceitos prévios dos alunos dentro de uma realidade local social, mesmo antes de introduzir os conhecimentos curriculares, não se deve simplesmente adaptar temas de forma descontextualizada, pois isso vai contra o educando ter uma visão ampla e social. As falas dos alunos explicitam algumas percepções que eles tiveram sobre o filme:

“Tem que reciclar as coisas.”

“Cada um faz sua parte.”

“Não jogo papel no chão.”

“Ué, vou parar de comprar as coisas? Mas eu preciso de roupas, as paradas.”

“Xii, as fábricas daqui também poluem esses lugares?”

Na terceira etapa investigativa foram utilizados dois tempos de cinquenta minutos cada e os alunos foram orientados a sentarem-se em um grande círculo, onde foi iniciado um segundo debate sobre o filme, abordando os biomas locais e assuntos que poderiam ser discutidos. Nesse período observa-se a discussão dos conteúdos científicos, tecnológicos e sociais. Segundo Freire (1975), em uma educação libertadora é importante discutir tais elementos em sala de aula para possível compreensão do aluno das relações entre sociedade, sua existência, posição do sujeito e educação como parte da humanidade inerente a seu desenvolvimento. Questionando causa, consequências, e os interesses subjacentes econômicos e políticos em sua concepção e o modelo econômico atual “O propósito da EA não pode se fechar em si mesma, precisa estar direcionada às outras instâncias da sociedade, a questionar o modelo econômico e político escolhido”. (BOMFIM & PICCOLO, 2011, p. 192). Os assuntos sugeridos foram sendo anotados no quadro e surgiram dois eixos: os manguezais e a mata atlântica, biomas existentes no local. As turmas então se dividiram formando cinco grupos de pesquisa, cada grupo com temas diferentes. Cada grupo recebeu um material didático de acordo com o seu tema para auxiliar a pesquisa.

Os alunos foram autorizados a utilizarem o celular em sala de aula para pesquisarem na internet sobre o tema de seus grupos. Ao final da aula eles foram orientados a terminarem o trabalho em casa e trazerem pronto para a aula seguinte. Também foram informados que, através de um grupo pré-existente da turma no aplicativo Whatsapp, continuassem o debate sobre os conteúdos discutidos em aula. Eles puderam ter contato com as visões científica, tecnológica e social dos problemas colocados em destaque. Houve investigação de conflitos e a emissão de hipóteses a respeito da degradação desses biomas, ocasião em que as ideias prévias são utilizadas para fazer previsões, reconstrução de estratégias para possíveis resoluções e análise dos resultados, comparando-os com ideias de outros grupos de alunos e fontes de pesquisas diversas as quais tiveram acesso (KRÜEGER, 2005), revelando nessa etapa outro eixo do MIE. Foram lançadas no grupo do aplicativo questões como: a degradação dos biomas pesquisados interfere em suas vidas econômica, social e na saúde? A exploração ambiental local interfere nos biomas? Historicamente como surgiu o bairro de Magé em meio desses biomas? Condições sociais tem relacionamento direto com degradação ambiental? Existe uma legislação vigente sobre a preservação desses locais? Loureiro *et al.* (2009) dizem que é imprescindível considerar diversos fatores, pedagógicos, históricos, do dia a dia do aluno, a geografia, trabalho, diversidade cultural, desigualdade social x justiça social, espelhando-se nas problemáticas ambientais.

Pinheiro *et al.* (2007a) descreveram que conduzir o processo com atividades que favoreçam o pensamento e argumentos dos alunos, permite planejar e aplicar técnicas que lhes possibilite uma reflexão contínua. Sob esse aspecto, as ações permearam o resgate do pensamento críticos, sem o abandono curricular, possibilitando ao aluno uma reflexão, um novo olhar. Destacando que discussões acerca de EA crítica abrangem tópicos e saberes constantes em outras disciplinas, por exemplo, sobre os espaços geográficos (em relação a habitação,

favelas, ocupação), matemática (questões financeiras, gráficos), questões históricas, português, arte a própria questão do vídeo em si. As professoras - pesquisadoras durante toda a ação de pesquisa mantiveram-se como parte integrante, mediadoras da classe, utilizando o quadro branco e o grupo da rede social para dialogar sobre as próximas etapas e esclarecer dúvidas sobre os conceitos implícitos e explícitos no currículo presentes. Diversos autores (PINHEIRO *et al.*, 2007a; SANTOS, 2012; KRÜEGER, 2000; FREIRE, 1975) relatam sobre a nova posição do educador como facilitador, um elo da construção do conhecimento entre aluno-sociedade-conhecimento-saberes, onde os participantes dessa ação mesmo que subjetivamente são estimulados a irem em busca da produção do conhecimento significativo, reformulando novas estruturas cognitivas e rompendo com o tradicional.

Na quarta etapa investigativa foram utilizados dois tempos de cinquenta minutos cada e compreendeu a etapa de avaliação. Após as pesquisas realizadas, os alunos foram orientados a apresentar seus resultados para seus pares da forma que achassem melhor e produzir uma frase em folha de papel ofício que resumisse o tema deles. Cada grupo teve dez minutos para apresentar o resultado de sua pesquisa juntamente com a frase criada. Vários tipos de apresentações foram observados, tais como: seminários orais, textos escritos, um ato teatral sobre o consumismo, maquete que posicionava os biomas e as fábricas locais, além de um teatro de ventríloquo com o tema: a culpa não é nossa, vamos mudar tudo? Sempre após as apresentações, abria-se espaço para discussão entre os alunos. Eles ficaram entusiasmados com os temas apresentados, essa etapa foi conturbada, pois os alunos possuem dificuldade para se organizar de forma fluida e falar um de cada vez. Ao final da aula houve uma discussão sobre tecnologia, consumismo e desenvolvimento.

Esse envolvimento dos alunos mostra a possibilidade da EA ir além de uma simples conscientização, questionando a forma que os homens reproduzem suas vidas e sua relação com a natureza sob o sistema social capitalista (BOMFIM e PICCOLO, 2011).

Completando com o discurso dos alunos:

“Hum, é rico o dono do areal que tem aqui, ele tira essa areia daqui de graça? Vende? E nós que compramos!”

“As fabricas daqui que sujaram tudo”

“Minha mãe falou que antes as pessoas daqui pescavam no manguezal, e agora não dá mais, porque está tudo sujo.”

“Engraçado a gente não tem água encanada e aqui no bairro tem fábrica de água.”

“Mas se acabar esse negócio (capitalismo) como vamos viver?”

Essa última etapa almejou manejar e reiterar os novos conhecimentos a partir de várias provocações. Visando a contextualização, materialização e solidificação das novas ressignificações cognitivas, o que para o MIE compreende a característica do último eixo de elaboração, síntese e reelaboração do tema. Alguns indícios da ação como movimentadora dentro da instituição pelas professoras-pesquisadoras foi a reação revelada de alguns alunos, que se mostraram interessados pelo tema e pelas atividades realizadas. Portanto, a EA crítica aliada a pressupostos pedagógicos críticos, podem possibilitar romper barreiras e assumirem outras conotações, não meramente da repetição.

Considerações finais

A atual sociedade é marcada pela revolução tecnológica e científica, levando a novos paradigmas sócios - políticos, econômicos, históricos e culturais. Tal fato vem exigir da escola que esta possa criar oportunidades para a formação de competências básicas, no exercício da cidadania, (BRASIL, 1997). Procurou-se então avaliar, analisar e obter inferências sobre uma prática de ensino em Educação Ambiental crítica a partir de problemas nos biomas que circundam a escola, suas características, seus problemas de degradação, causa

e consequências possíveis. Foram observados a abordagem de temas sócio-técnicos relevantes para os estudantes, contextualização dos assuntos abordados, introdução da análise social, filosófica, ética, política, cultural e econômica dos problemas e desenvolvimento de atividades que levam à reflexão e tomada de decisão frente a problemas de ordem social, desenvolvendo nos alunos pensamento crítico sobre os problemas ambientais.

As características do MIE auxiliam um processo de desenvolvimento pessoal através da interação social, compatível com os pressupostos da EA crítica. Cabe lembrar que a EA crítica não comporta separações entre cultura/homem-natureza, fazendo a crítica ao padrão de sociedade vigente, ao modelo da educação formal, à ciência e à filosofia dominante, e a mesma deve ser autocrítica. Observamos que toda organização da atividade descrita possui uma preocupação de ensino diferenciado, onde a inovação do trabalho está no planejamento e proposição das atividades que aqui foram apresentadas e discutidas. Lembrando que essas preposições convergem com os objetivos da pesquisa, debater os entrelaces desses pressupostos metodológicos enquanto ferramentas educativas e fomentar para educadores que se interessem, caminhos para essa construção de uma EA crítica. Saindo das aulas tradicionais que circundam atividades tais como separação do lixo, reciclagem, desenvolvimento sustentável sem considerar os implícitos desse pensamento, ou até perceber as fontes e meios de conflitos entre homem e natureza responsabilizando a todos igualmente pela falência do meio, como Bomfim (2011) intitulou de EA limitada (conciliatória). As discussões anteriores não tem a pretensão de serem salvadoras, mas sim contribuir para uma EA crítica que visa formar seres reflexivos, questionadores, capazes de tomar decisões e assim contribuir para uma formação cidadã.

Referências Bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Portugal: LDA, 2009.

BOMFIM, A. M. Trabalho, Meio Ambiente e Educação: apontamentos à Educação Ambiental a partir da Filosofia da Práxis. In: **XIV ENDIPE**, 2008, Porto Alegre. XIV ENDIPE. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 1-14, 2008.

BOMFIM, A. M. Educação Ambiental (EA) para além do capital: estudos e apontamentos para a EA sob a perspectiva do trabalho. **Trabalho Necessário**, v. 9, p. 1-20, 2011.

BOMFIM, A. M.; PICCOLO, F. D. Educação Ambiental crítica: a questão ambiental entre os conceitos de cultura e trabalho. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 27, p. 184-195, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC, 1998.

DELUIZ, N.; NOVICKI, V. **Trabalho, meio ambiente e desenvolvimento sustentável: implicações para uma proposta de formação crítica**. Disponível em: <<http://www.senac.br/INFORMATIVO/BTS/302/boltec302b.htm>> Acesso em: 05/10/16.

FERNADEZ, C. C. M. A pesquisa em sala de aula como instrumento pedagógico: considerações para sua inclusão na prática pedagógica. **Diálogos Educ.**, v.2, n.2, p.74-82, novembro, 2011.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

GIANOTTO, D.E.P.; ARAUJO, M.A.L. Recursos didáticos alternativos e sua utilização no ensino de Ciências. In: GIANOTTO, D.E.P. (Org.) **Formação docente e instrumentalização para o ensino de ciências**. Formação de Professores em Ciências Biológicas – EAD. Maringá: EDUEM, 2012, p. 89-102.

GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental: no consenso um debate?** Campinas, São Paulo: Papirus, 2000.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. 2 ed. São Paulo: Papirus, 2007.

KUHNEN, A. **Representações sociais e meio ambiente: Estudo das transformações, apropriações e modos de vida na Lagoa da Conceição** – Florianópolis/SC. 2002. 205 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas, Sociedade e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

KRÜEGER, V. **Evolução do Conhecimento Profissional de Professores de Ciências e Matemática: uma proposta de educação continuada**. 2000, 293 f. Tese (Doutorado em Educação) PUCRS, 2000.

KRÜEGER, V.; NUNES, S.L.P. Um Projeto Educativo Referenciado pelo MIE e um Enfoque CTS. **IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola**, 2005, Lajeado – RS. Anais do IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola. Lajeado: Editora UNIVATES, 2005, p. 1-9.

LAYRARGUES, P. P. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito? **Revista Proposta**, v. 24, n. 71, p. 1-5, 1997.

LOUREIRO, C. F. B. Teoria Crítica. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 1, p. 325-329, 2005.

LOUREIRO, C. F. B.; EUNICE T.; MARÍLIA F. DE C. T. R.; VICTOR N. D.; TEORIA MARXISTA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 81-97, jan./abr. 2009

MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2004.

MEIRA, P.; SATO, M. Só os peixes mortos não conseguem nadar contra a natureza. **Revista de Educação Pública**, v. 14, n. 25, p. 17-31, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Panorama da Conservação dos Ecossistemas Costeiros e Marinhos no Brasil**. Brasília: Secretaria de Biodiversidade, 2010. 148 p.

MORAN, J.M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 16ª edição. PAPIRUS. São Paulo, 2009.

PINHEIRO, N.A.M; MATOS, E.A.S.A; BAZZO, W.A. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 44, p. 147 – 165, 2007a

PINHEIRO, N.A.M.; SILVEIRA, R.M.C.F.; BAZZO, S.W.A. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: A RELEVÂNCIA DO ENFOQUE CTS PARA O CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007b.

PORLÁN, R. **Cambiar la escuela**. Buenos Aires: Magistério Del Rio de la Plata, 1996.

SANTOS, W. L. P. EDUCAÇÃO CTS E CIDADANIA: CONFLUÊNCIAS E DIFERENÇAS AMAZÔNIA - **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas** V.9 – nº 17 - jul. 2012/dez. 2012, p.49-62

SILVA, A. F. G.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. Paulo Freire: uma proposta pedagógica ético-crítica para a educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. (Org.). **Educação Ambiental dialogando com Paulo Freire**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2014.

TEIXEIRA, P. M. M. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E MOVIMENTO CTS NO QUADRO DAS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS NO BRASIL. **Revista Brasileira em Educação em Ciências**, v.3, n.1, p. 88-102, 2003.

TRAVASSOS, E. G. **A prática da educação ambiental nas escolas**. Porto Alegre: Mediação, 2004.