

A alfabetização científica no contexto da sustentabilidade: discussão sobre uma formação de agentes socioambientais

Scientific literacy in the context of sustainability: discussion on a formation of environmental agents

¹ Antonio Donizetti Sgarbi

² Maria das Graças Ferreira Lobino

³ Sabrina Lino Pinto

⁴ Therezinha de Jesus Chanca Lovat

⁴ Maria Luiza de Lima Marques

⁵ Wellington Alves dos Santos

RESUMO

Este estudo descreve e analisa uma “Formação de Agentes Socioambientais” ocorrida no ano de 2014 na cidade de Vitória/ES. Trata-se de uma investigação de caráter qualitativo desenvolvida na forma de um estudo de caso que utilizou, para a construção dos dados, as técnicas da observação participante e da entrevista. A análise dos dados deu-se à luz de categorias que enfatizam, não o conteúdo, mas a forma de desenvolvimento da ação a partir das etapas didáticas da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC). Buscou-se, com esta investigação, detectar as possíveis contribuições da ação educativa desenvolvida a partir da PHC para o alcance de uma Alfabetização Científica que tenha como eixo a sustentabilidade socioambiental. Considerou-se, ao final, que a Formação de Agentes na forma como foi reproduzida demonstra potencialidades para se desenvolver uma tecnologia social com reverberações num processo educativo inovador que demonstrou indícios de que pode contribuir para a efetivação dos objetivos propostos.

Palavras-chave: alfabetização científica, cidadania socioambiental, espaços educativos não formais.

ABSTRACT

This study describes and analyzes a “Training of Environmental Agents” that occurred in 2014 in the city of Vitória/ES. It is a research of a qualitative nature developed as a study that used, to the construction of the data, the techniques of observation and interviews. The analysis of the data initiated categories that emphasize, not the content, but the form of development of action from the steps of didactic Historical- Critical Pedagogy (HCP). We tried to, with this research, detect the possible contributions of educational action developed from the HCP for the scope of a Scientific Literacy that has as its environmental sustainability. It was considered that, in the end, that the Training of staff in the way it was made shows potential to develop a social technology with reverberations in a innovative education process that has shown signs of which can contribute to the realization of the objectives proposed.

Keywords: scientific literacy, environmental citizenship, educational fully non formal.

1 Instituto Federal do Espírito Santo - IFES.

2 Grupo de Pesquisa: Educação Científica e Movimento CTSA – GEPEC/IFES.

3 Instituto Federal do Espírito Santo - IFES.

4 Secretaria Municipal de Educação de Vitória/ES – SEME, Vitória-ES.

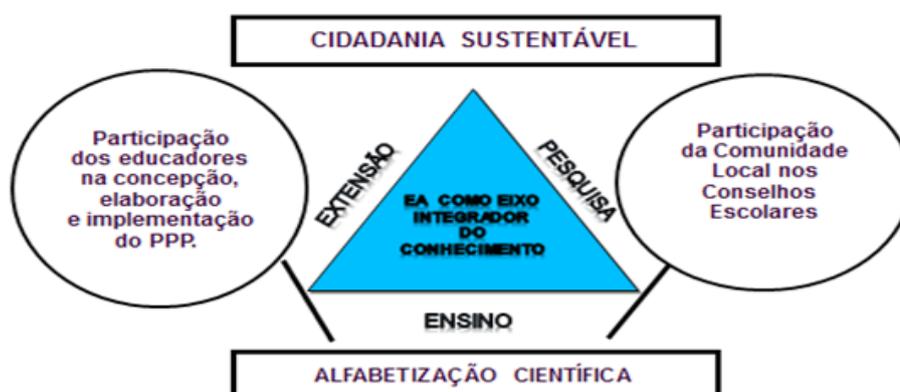
5 Instituto Federal do Espírito Santo - IFES.

1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios da educação contemporânea neste início de século é a democratização de acesso aos saberes, fomentando diálogo entre eles, cultivando valores ético-culturais e socioambientais. Nesse contexto, desafio maior ainda é de formar cidadãos participativos e capazes de conviver uns com os outros e com o ambiente cada vez mais complexo e com demandas cada vez maiores na produção de bens materiais e simbólicos num mundo globalizado e excludente. Cientes desta realidade, desenvolveu-se, na cidade de Vitória-ES, uma “Formação de Agentes da Sustentabilidade Socioambiental” a partir de oficinas teórico/práticas realizadas em Espaços Educativos não Formais da cidade de Vitória/ES com o intuito de cultivar valores ético-culturais e socioambientais, com uma formação na ação, a partir de uma pedagogia da práxis, desenvolvendo soluções tecnológicas voltadas a gerar alternativas tecnoprodutivas num cenário de vulnerabilidade social e econômica, construindo coletivamente o conhecimento no sentido de desenvolver a cidadania socioambiental.

Registra-se que a Formação de Agentes Socioambientais é uma reedição do projeto Coletivo Educador Ambiental de Vitória (COLEDOC), concebido, elaborado e implementado entre o final de 2006 a 2011, no âmbito do Programa Nacional de Educadores Ambientais (PROFEA), cujo objetivo é o enraizamento da Educação Ambiental (EA), inscrito no âmbito da Política Nacional de EA. Nessa reedição adaptada, ressalta-se que o projeto atual se inscreve no âmbito de um projeto mais amplo denominado “Alfabetização Científica no Contexto da Sustentabilidade Socioambiental”. Este projeto se assenta nas premissas que fundamentam na Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2011) e apresenta uma postura inter (trans)disciplinar para o ensino de Ciências Naturais a partir da Educação Ambiental (EA) como eixo central, balizado pelo princípio da gestão democrática que se sustenta em dois pilares: da participação do educador na concepção, elaboração e implementação do Projeto Político Pedagógico e, de um lado, a participação da comunidade local, enfatizando o empoderamento dos conselheiros e lideranças, conforme LOBINO (2002, 2010), lideranças comunitárias, pais dos alunos etc., conforme esquematizado na Figura 1.

Figura 1 - Esquema de realização do “Projeto Alfabetização Científica no contexto da Sustentabilidade Socioambiental” durante a realização da 9ª Semana Estadual de CT&I.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O Projeto anteriormente esquematizado previu, para a primeira fase, realizada em 2013, um curso de formação inicial continuada (FIC) de educadores socioambientais, planejamento de atividades desenvolvidas pela coordenação pedagógica da EMEF Tancredo de Almeida Neves (TAN), na cidade de Vitória, vista como um laboratório da experiência que estava sendo vivenciada, em parceria com professores do IFES e atividades inter e transdisciplinares desenvolvidas pelos professores do TAN na regência de suas aulas. Participaram da primeira fase estudantes dos anos finais da referida escola como bolsistas do Programa de Iniciação Científica Júnior

(PIBICJr), professores do ensino fundamental, pedagogos, gestores, representantes da comunidade, bolsistas do PIBIC da Licenciatura em Química/IFES, pesquisadores e orientandos do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT/IFES), num esforço de articular extensão, ensino e pesquisa, a partir do acompanhamento, análise e intervenção *in locu*.

A segunda fase compreendeu a “Formação de Agentes Socioambientais” a partir dos espaços não formais de educação, construindo coletivamente o conhecimento para desenvolver a cidadania socioambiental, conforme proposta concebida, elaborada e implementada pelo Coletivo de Educadores Ambientais (ColEduc), sob a égide do Política Nacional de educação Ambiental (PNEA), coordenado pelos Ministérios do Meio Ambiente e Educação (BRASIL, 1999). Tal Formação abordou as seguintes temáticas: Alfabetização Científica na perspectiva de Chassot (2011) e a Educação Ambiental Transformadora na perspectiva de Loureiro (2004) e Lobino (2007). Optou-se por adotar a Pedagogia Histórico-crítica (PHC) no desenvolvimento das ações, em termos didáticos as etapas a serem percorridas podem ser resumidas em: prática social como ponto de partida da prática educativa; a problematização; a instrumentalização; a catarse; e a prática social qualitativamente transformada. A divisão da ação pedagógica em etapas, porém, serve somente como recurso didático, pois tais momentos se desenvolvem de forma concomitante, de modo que uma não pode estar separada da outra. A instrumentalização não acontece sem a problematização e sem as duas não se tem a catarse e muito menos uma prática social transformadora da realidade, conforme assevera Saviani (2001).

Na esteira de Santos (2005), entende-se que a PHC pode ser um bom instrumento para uma Alfabetização Científica na medida em que ela enfatiza a necessidade da sistematização do conhecimento de tal forma que o mesmo possa ser útil à transformação da realidade. Dentro da mesma perspectiva, Teixeira (2003) contribui com os fundamentos da Formação de Agentes com seus estudos que demonstram os pontos convergentes entre a PHC e o Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e, neste contexto, chega-se novamente ao tema Ambiente e Educação Ambiental. Assim, forma (procedimentos pedagógicos, didáticos e metodológicos) e conteúdo se completam nos fundamentos da Formação de Agentes da Sustentabilidade Socioambiental. Lembrando que o conceito de ambiente, presente na PNEA, transcende o conceito de ecologia para orbitar com a economia e política, conforme indicam Loureiro, Layragues e Castro (2009).

1.1 Objetivos da investigação e da Formação de Agentes

O objetivo deste estudo de caso é descrever e analisar uma “Formação de Agentes Socioambientais” que ocorreu no ano de 2014 na cidade de Vitória/ES. Pretende-se com esta investigação fazer uma reflexão sobre a Formação de Agentes da Sustentabilidade, buscando detectar as possíveis contribuições da ação pedagógica desenvolvida a partir da PHC para o desenvolvimento de uma Alfabetização Científica que tenha como eixo a EA. O objetivo primário da Formação de Agentes Socioambientais, objeto deste estudo de caso é reconhecer, apropriar e cuidar dos espaços públicos coletivamente como direito na perspectiva do ambiente como totalidade e observar/reconhecer a cidade geograficamente no contexto da Grande Vitória, com suas belezas e contradições (LOBINO, 2010).

A definição do itinerário formativo se constitui o marco operacional do Projeto Político Pedagógico concebido entre 2007-2009, pelas Secretarias Municipal de Educação, Meio Ambiente, Cidadania, de Gestão Estratégica e Companhia de Desenvolvimento de Vitória e protagonizada pelo Conselho Popular de Vitória/CPV¹, componentes iniciais. Observa-se no referido a demarcação do movimento instituinte, como o próprio projeto inicial “Movimento instituinte na reconstrução do Espaço vivido como direito cidadão”. Um exemplo disso é que os mediadores das oficinas temáticas foram pessoas que representam as instituições da sociedade civil orga-

1 O Conselho Popular de Vitória (CPV) é uma instituição que representa as associações de moradores e centros comunitários da cidade de Vitória. Importante registrar que o CPV indica conselheiros com voto e voz nos 27 (vinte e sete) Conselhos da cidade, como Conselhos Municipal de Saúde, Fazenda, Educação, Meio Ambiente e outros.

nizada, como a Associação Galileu Galilei¹, a Associação Catadores de Caranguejo e Associação dos Amigos da Praia de Camburi, inclusive atuando como mediadores das oficinas.

Para alcançar o objetivo proposto, a formação foi dividida em 8 (oito) oficinas, conforme experiência vivenciada em 2008 e 2009 no CoEduc de Vitória, ampliada para 9 (nove) em 2014. Tanto os títulos, atividades (ação pedagógica), locais onde foram desenvolvidas e o objetivo de cada uma das oficinas estão relatados no Quadro 1.

Quadro 1 – Desenvolvimento da formação de agentes socioambientais.

Títulos das oficinas	Estação temática (local)	Atividade / Ação pedagógica	Objetivos das ações
O Sol nosso de cada dia	Planetário UFES	Sessão no planetário	Perceber o Sol como a principal fonte de energia e geração de vida
Terra: nossa morada no Espaço	Escola TAN	Construção do Terrário	Estabelecer relação entre Sol – Terra – Território
Um olhar sobre/com a cidade de Vitória: suas belezas & contradições	Parque Estadual da Fonte Grande	Palestra e Aula de Campo	Perceber a relação contraditória da beleza e da ocupação territorial da cidade
A visão de quem sobrevive do mangue	Manguezal e Escola da UFES	Roda de conversa com trabalhadores do mar; trilha monitorada no mangue. Dinâmica das marés.	Propiciar reflexões sobre os saberes e a participação da comunidade
História da cidade: revendo o passado para sustentar o futuro	Escola da História e Biologia - Tancredão	Visita Monitorada à Escola da História e Biologia	Apropriar da história com o intuito de desenvolver senso de “pertencimento”
Praia de Camburi: lazer com saúde socioambiental	Praia de Camburi	Caminhada “ecológica”, evidenciando as contradições do atual modelo de desenvolvimento	Conhecer parte do passivo ambiental da Praia de Camburi
Qual papel do CTSA? Do Lúdico à Lógica	11ª Semana da Ciência e Tecnologia	Visita técnica as atividades da 11ª Semana da Ciência e Tecnologia	Propiciar reflexões sobre: Popularização da Ciência, Trabalho apresentados pelo PIC Junior no contexto da Alfabetização Científica
Ver-a-cidade!	Laboratório de Informática/ IFES	Retomada e das ações anteriores e estudo do site “VeraCidade”	Propiciar reflexões sobre o uso da tecnologia na perspectiva da democratização e da apropriação da ciência para formação da cidadania sustentável através do controle social.

Fonte: Elaborado pelos autores (2014).

Diante deste quadro, em especial dos objetivos de cada ação pedagógica, pode-se notar que na “Formação de Agentes” a Educação Ambiental e a Alfabetização Científica caminham lado a lado. Nesta proposta, os espaços não formais de educação são laboratórios onde acontece a Alfabetização Científica e a Educação Ambiental.

2 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos da investigação em tela são de cunho qualitativo, desenvolvidos na modalidade de um Estudo de Caso, onde está presente a técnica da observação participante e da entrevista para a

1 A Associação Astronômica Galileu Galilei (AAGG) é uma organização não governamental reconhecida de utilidade pública por suas realizações, contemporaneamente com baixa atuação pois cumpriu seus objetivos estatutários: dotar a UFES de Observatório e Vitória de Planetário, inserindo o conhecimento, em especial o técnico-científico com a astronomia, na cultura regional/local. Hoje, atua acompanhando esse processo histórico em curso, observando o incremento da divulgação e popularização das ciências, da inserção da atitude e da prática científica no cotidiano, valorizando conhecimento e cultura no território vivido (M. J. F. Godinho; Dirigente da AAGG na década de 90).

construção dos dados. Tais dados foram analisados a partir do método hermenêutico dialético, uma proposta de interpretação qualitativa de dados conforme os estudos de Gomes (1994). Em termos operacionais realizou-se: a) ordenação dos dados colhidos nas entrevistas; b) classificação dos dados com base nas categorias retiradas da fundamentação teórica; c) análise final: “articulação entre os dados e os referenciais teóricos da pesquisa com base em seus objetivos” (GOMES, 1994, p. 77).

Os sujeitos da investigação são os participantes da formação, perfazendo um total de 40 (quarenta) pessoas (trinta e cinco matriculados e cinco professores da equipe de organização) divididas entre alunos no ensino fundamental e médio, pais de alunos, professores do ensino fundamental e da pós-graduação, líderes comunitários. Foram entrevistados, durante as atividades finais, 10 (dez) dos 30 (trinta) participantes que concluíram a formação. Cada entrevistado fez um relato descrevendo sua visão socioambiental de sua Rua, Bairro, Cidade, Estado, País e Planeta. A identidade dos sujeitos foi preservada e, para efeito de descrição das análises, os participantes foram tratados aqui como “respondentes” (Rs), identificados em forma de numeral, de um a dez.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO TEÓRICA

Para analisar a Formação de Agentes foi feito um corte no intuito de focar os procedimentos didático-pedagógicos; desta forma as categorias de análise escolhidas foram retiradas da própria PHC: prática social no início da ação; problematização, instrumentalização, catarse e prática social a partir do conhecimento da realidade.

A primeira etapa da ação pedagógica, cuja categoria de análise, no momento, é a **prática social no início da ação** emanada da realidade dos participantes da formação para que, a partir do seu cotidiano, possa-se ter uma visão mais ampla reconhecendo a totalidade dos problemas sociais vivenciados. Note-se que, apesar do trabalho como um todo ter se iniciado em uma escola da periferia da cidade de Vitória, participaram desta fase pessoas de toda a região metropolitana. O fato da formação estar inserida na realidade local ajudava a não separar as discussões da prática social. No entanto, haviam momentos onde cada participante tinha oportunidade de trazer para a discussão a realidade, com suas contradições, de sua rua, de seu bairro e sua cidade. Tal afirmação pode ser notada na comunicação de alguns respondentes: Rs 1- “*A rua onde moro tem pouco espaço para as pessoas caminharem, a prioridade é para os carros [...]*”; Rs 5- “*A rua onde moro é muito estreita, fato que impede um bom trânsito dos pedestres (falta calçada) [...]*”. Durante as discussões era comum a conversa sobre a realidade de cada participante relacionada ao assunto.

A **problematização**, segunda etapa da ação pedagógica e categoria, diz respeito ao cuidado de “[...] detectar que questões precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimento é necessário dominar” (SAVIANI, 2001, p. 71). Era constante nas discussões da formação as referências às contradições encontradas no ambiente social e, como consequência, eram levantadas as questões que precisam ser resolvidas. Como exemplo, pode-se citar a indignação dos participantes diante da realidade vista na “caminhada ecológica na Praia de Camburi”. Alguns relatos dos entrevistados apontam para tal questão: Rs 6- “*Percebo ainda que temos muito que aprender, principalmente no bairro que sofre tanto com as cheias e o leito do rio está sempre sujo*”; Rs 7- “*Maior problema ambiental: os alagamentos por ocupação indevida do ambiente*”. No entanto existem aqueles que se descobrem como indiferentes aos problemas que estão ao seu redor. Como exemplo, há a resposta do “Respondente 10” que, mesmo ao final da formação relata: “*Minha rua ainda é um local desconhecido para mim. Na pressa do dia a dia acabo passando por ela sem notá-la*”. No entanto, comentários como a do Rs 10 não foram comuns ao final da formação.

A terceira etapa da ação pedagógica e categoria de análise nesta investigação é a **instrumentalização** enquanto apropriação por parte dos trabalhadores, pessoas do povo em geral, do conhecimento produzido historicamente, fazendo com que o mesmo deixe de ser propriedade privada de um grupo dominante. Neste aspecto, observou-se que foram ricos os momentos de discussão de conteúdos teóricos. Como exemplo, toma-se as dis-

cussões que aconteceram no “mangue sobre as marés”, ou aquelas sobre a história da cidade no “Museu de Biologia”, ou a aula expositiva dialogada no “Parque da Fonte Grande” antes dos participantes iniciarem a trilha da “Pedra da Batata”. Entre os participantes, porém, estava sempre presente a discussão sobre o desequilíbrio entre as ações práticas e a discussão teórica. Esta questão ficou registrada no relato do Rs 2 quando afirma: “*Precisa ampliar o debate e ações a respeito das questões ambientais, mas a escola este ano ampliou seus fazeres acerca da temática e no momento precisa aprofundar as discussões de maneira sistemática (sic)*”. Observou-se nas reuniões de avaliação e planejamento que uma das dificuldades no desenvolvimento do projeto era a sistematização do conhecimento.

É justamente nesta etapa que aconteceu o ensino de ciências de maneira sistematizada. Em todas as ações pedagógicas foram estudados conceitos científicos das mais diversas áreas numa ação interdisciplinar e transdisciplinar na esteira de Morin (2000). Porém, em muitos momentos sentiu-se a falta de aprofundamento dos conceitos que vinham à tona. Entre os coordenadores da Formação, tal fato foi atribuído à falta de tempo, uma vez que as oficinas aconteciam somente nos sábados pela manhã, tornando inviável o deslocamento para um espaço não formal de educação e a aula de campo, no qual teoria e prática tinham que caminhar de mãos dadas. Esse também foi o motivo de tanto o pré campo como o pós campo não terem sido realizados com os participantes, e por isso, aconteceu somente com os coordenadores da Formação.

A quarta categoria da análise é a **catarse**. Esta se refere àquele momento em que é superada a visão fragmentada da realidade e o educando passa a compreender a totalidade dos elementos que constituem a realidade em questão. É o momento em que os dados se transformam em conhecimento. Tem-se aqui um desafio em termos de objetivo a se alcançar e forma de detectar como se desenvolveu esta visão. Percebeu-se nas discussões que alguns participantes revelaram indícios de estarem no caminho certo, mas sente-se que isto é pouco para afirmar que houve superação da visão fragmentada da realidade e a compreensão da totalidade dos elementos. Alguns relatos podem ser lidos como indícios de uma catarse, vejamos: Rs 8-“*Ainda precisa melhorar muito o diálogo com a EA e outras questões ligadas à segurança, saneamento básico, economia, educação etc.*”; Rs 7 relatando sua visão do planeta escreveu “*Ambiente total [...] exigindo atitudes que valorizem a vida não só humana, mas também das outras espécies. Como os problemas socioambientais interferem na existência do planeta por si só e o homem é o grande gerador dos problemas pelo uso dos recursos naturais, é necessária uma mudança de comportamento e compreensão quanto ao papel do homem enquanto usuário destes recursos e o entendimento de uma relação intrínseca entre homem e ambiente, numa interdependência tão forte que qualquer alteração mínima interfere nas condições gerais do planeta*”.

A última categoria se refere à **prática social a partir do conhecimento da realidade** com suas contradições e problemas, aplicando o conhecimento adquirido na busca de soluções para a transformação da mesma. Observou-se que parte dos participantes já atua em movimentos sociais ou grupos institucionais e possibilitam a inserção na comunidade com práticas conscientes e transformadoras. Observou-se também que outros estão ainda iniciando neste processo. Uma breve análise que foi realizada pelos organizadores revelou que houve indícios do desenvolvimento da consciência política dos participantes. Nesta direção, o Rs 6 relatou: “*Se os cidadãos tiverem o mínimo de contato com as políticas públicas ambientais muito poderá se fazer pelo menos para manter o que ainda resta*”. Liga-se a este relato o fato de alguns participantes estarem ligados a movimentos sociais que lutam por políticas públicas que possam contribuir na transformação da realidade.

Apesar de observar todas as contradições vivenciadas durante o processo de “Formação de Agentes Locais da Sustentabilidade Socioambiental” e da dificuldade de se avaliar se os objetivos foram alcançados, não restam dúvidas, na visão dos pesquisadores, que a formação não se distanciou da filosofia da proposta inicial, ou seja, a de fazer com que todos os participantes fossem sujeitos da ação e que apostassem numa outra forma de estar e agir no/com o mundo, portanto, na busca da construção de uma nova cultura.

4 CONCLUSÕES

Diante do exposto, conclui-se que a Formação de Agentes Socioambientais precisa se tornar uma prática processual e permanente e, neste sentido, pode-se dizer que se encerrou uma etapa da formação, mas que a mesma continuará. A partir da opção por formar agentes ambientais que já são conselheiros representantes da comunidade local, pode-se inferir que esses agentes, por terem sido eleitos, devem primar pela sua função representativa, promovendo enraizamento junto aos seus representados. Assim, de acordo com a previsão da metodologia inspiradora da formação, esta se enraizará por todo o território.

Diante da complexidade dentro da qual se desenvolve o processo de Formação de Agentes, é preciso não perder o foco do Projeto, dentro do qual esta se encontra, que é desenvolver uma Alfabetização Científica na Perspectiva do Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTSA), tendo como eixo uma Educação Ambiental crítica e transformadora, articulando escola e comunidade em uma gestão democrática. Neste ínterim, portanto, destaca-se, finalmente, que a Formação de Agentes da Sustentabilidade Socioambiental na forma como foi desenvolvida demonstra potencialidades para se desenvolver uma tecnologia educacional inovadora e indícios de que a mesma pode contribuir para a efetivação de uma Alfabetização Científica que tenha como eixo a sustentabilidade socioambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília/DF, 1999.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2011.

ESPÍRITO SANTO. **Lei nº 9.265, de 15 de julho de 2009**. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e dá outras providências. Assembleia Legislativa do ES., 2009.

GOMES, R. A análise de dados em pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 67-80.

LOBINO, M. G. F. **A práxis ambiental educativa**: diálogo entre diferentes saberes. Vitória: Ediufes, 2007.

_____. **A gestão democrática como ponto de partida para a formação de eco-educadores para sociedades sustentáveis**. 2010. 138 f. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – CCA/UAA. Asunción, 2010.

_____. **Influências das diferentes saberes e concepções na práxis ambiental docente: limites e possibilidades**. 2002. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2002.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental transformadora. In: LAYRARGUES, P. P. (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, 2004. p. 65-84.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. **Repensar a educação ambiental**: um olhar crítico. São Paulo, Cortez, 2009.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

SANTOS, C. S. **Ensino de ciências**: abordagem histórico-crítica. Campinas: Armazém do Ipê, 2005.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política. 34. ed. Campinas: Autores Associados, 2001.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/03.pdf> >. Acesso em: 15 jun. 2014.