

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE “DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL” NO ENSINO FUNDAMENTAL II EM UMA ESCOLA MUNICIPAL EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, SP

Gabriela Wiechert Schrader (Pós-Graduação em Ensino de Ciências- Universidade Cruzeiro do Sul - São Paulo – Bolsista PMSJC)

Rita de Cássia Frenedo (Pós-Graduação em Ensino de Ciências- Universidade Cruzeiro do Sul - São Paulo)

Resumo

O trabalho relata uma sequência didática para a inserção da educação ambiental para o ensino de desenvolvimento sustentável numa escola municipal de educação fundamental II. O crescente consumo dos recursos naturais, o esgotamento dos recursos naturais, sua capacidade de renovação e o evento Rio+20 foram temas trabalhados em sala. O objetivo desta sequência de atividades foi conduzir os alunos a uma reflexão sobre o consumo dos recursos naturais e os problemas ambientais atuais. A sequência didática constou de: a) um resgate do conhecimento prévio dos alunos sobre o tema; b) aula teórica sobre o tema desenvolvimento sustentável; c) aplicação de questionário “Pegada Ecológica”. Após a realização da atividade, observou-se que muitos alunos definiram desenvolvimento sustentável e propôs ações importantes para se reduzir o consumo.

Palavras-chave: educação ambiental; desenvolvimento sustentável, estratégias de ensino

Introdução

A partir da década de 50, um panorama de crescimento econômico e populacional começa a ser delineado pela sociedade mundial. Ampliou-se o consumo de produtos industrializados, e, conseqüentemente, a poluição atmosférica e a utilização dos recursos naturais. Na década de 80, a capacidade de renovação dos recursos naturais pelo planeta já não acompanha a demanda populacional. Consumimos mais recursos do que o planeta renova e nosso estilo de vida começa a contribuir para a aceleração do aquecimento global e para a alteração de alguns fenômenos ambientais.

O planeta se vê numa situação exploratória: a exploração dos recursos ocorre de forma irracional e o esgotamento vai se tornando realidade. Diante disso, utilizar os recursos naturais de forma consciente torna-se algo importante de ser pensado e em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, através do Relatório Brundtland traz uma contribuição ao definir e defender o chamado desenvolvimento sustentável “...*como aquele desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem as suas próprias...*”. Assim pensar em desenvolver sustentavelmente passa a ser uma necessidade para que não esgotemos os recursos naturais tanto do presente, quanto para o futuro.

Diversas conferências ocorreram a partir de 1970 com o propósito de se discutir diferentes problemas relacionados à intervenção humana sobre o meio ambiente e desenvolvimento sustentável. As discussões tiveram início em Estocolmo no ano de 1972, onde a Organização das Nações Unidas (ONU) preocupada que as ações humanas pudessem causar drásticas mudanças na vida do planeta organizou esse evento para se debater as questões ligadas à preservação ambiental e nela surgem as primeiras recomendações de proteção ao meio ambiente. Em 1992, a Rio92, evento realizado na cidade do Rio de Janeiro, foi uma importante conferência que buscou dar recomendações de emissão de gases estufa e de se discutir o futuro e um progresso sustentável. O objetivo foi de promover entre os diversos participantes de todas as nações do mundo, possíveis soluções para os grandes problemas ambientais. No ano de 1997 é criado o chamado Protocolo de Kyoto, um importante acordo que vem estabelecer a redução de gases estufa. A conferência em Bonn (Alemanha) selou o destino do Protocolo de Kyoto e levou a criação de um fundo para os países em desenvolvimento. Recentemente no ano de 2009 em Copenhagen (Dinamarca) surgem recomendações ligadas à temperatura global, mudanças climáticas, desmatamento e ainda se discute a necessidade dos países ricos fornecerem um aporte aos países em desenvolvimento (EIDELMAN, et al., 2009; INPE, 2012).

Mais recentemente a conferência mundial, a Rio +20 (2012), realizada na cidade do Rio de Janeiro (Brasil), ocorreu 20 anos após a conferência da Rio92. De acordo com o site oficial da Rio+20, esse acontecimento “...*contribuiu para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas...*”. Também se observa que os temas principais abordaram a respeito da economia verde, da erradicação da pobreza e da estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável. Erradicar a pobreza é de suma importância ao se discutir desenvolvimento sustentável, uma vez que os países menos desenvolvidos

devem receber condições para se adaptarem e sobreviverem às mudanças climáticas geradas pelas suas intervenções no ambiente.

A sociedade deve ter em mente que só existe um planeta Terra de que ela depende para a sua continuidade, sua sobrevivência e de todas as outras espécies de seres. A educação deve levar as pessoas a poderem transformar o meio em que vivem levar ao pensamento crítico e à autonomia da pessoa como sujeito ativo. Assim é papel da escola promover discussões sobre questões ambientais e tratar conjuntamente os aspectos econômicos, políticos, sociais e históricos, além de discutir sobre responsabilidade humana voltada ao bem-estar comum e ao desenvolvimento. É de interesse de todas as áreas do ensino fundamental a temática meio ambiente, uma vez que é abordado pelos temas transversais e em todos os eixos temáticos de Ciências Naturais (BRASIL, 1998).

O ambiente pode ser entendido e interpretado pelo sujeito de diferentes maneiras as quais dependem da forma como ele se insere na sociedade, da sua cultura, da sua profissão e vivências pessoais e que vão refletir nos objetivos e/ou conteúdos das práticas pedagógicas propostas no ensino (REIGOTA, 1991).

A educação ambiental (EA), apesar de ainda em construção, nos dá algumas pistas de que a ação educativa deve auxiliar na resolução de problemas, no entanto, sendo seu objetivo principal ser a nossa relação com o meio ambiente (SAUVÉ, 2005). Infelizmente, as propostas da EA ficam restritas em apenas uma das seis concepções de ambiente (SAUVÉ, 1997), limitando o entendimento de educação de uma forma global, pessoa-sociedade-natureza, centro da EA, ou seja, o ambiente é percebido de forma fragmentada. O autor supracitado defende que a educação ambiental: “...requer uma nova prática educativa, como permitir a escola mais aberta ao mundo real, aprendizado cooperativo, resolução de problemas concretos, etc...”

Observando no texto dos PCNs (BRASIL, 1998) para o ensino fundamental, dentre os vários objetivos, em relação ao meio ambiente encontra-se aquele em que o aluno deve “...perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente...”. E ainda complementa que a disciplina de Ciências Naturais e Suas Tecnologias deve levar o mesmo ainda a “...compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente...” (BRASIL, 1998).

Assim, as práticas pedagógicas relativas à educação ambiental para a compreensão dos conceitos de desenvolvimento e sustentabilidade não deveriam adotar concepções de ambiente como apenas um recurso essencialmente, mas sim através de uma visão holística (SAUVÉ, 1997).

Estamos vivendo momentos onde a sociedade e especialmente, os nossos adolescentes, estão sendo constantemente bombardeados pela mídia a fim de levar ao aumento do consumo de produtos provenientes dos recursos naturais. Aproveitando a conferência internacional Rio+20 ocorrida em junho de 2012, foi proposta uma sequência didática nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental II em uma escola pública na cidade de São José dos Campos (SP). Esta sequência didática teve como objetivos: levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre consumo e conduzir os alunos para uma reflexão sobre o uso dos recursos naturais. Como fundamentação teórica baseou-se em Ausubel *apud* Pelizzari et al. (2002), que propõem que os conhecimentos prévios dos alunos devam ser valorizados, constituindo uma aprendizagem eficaz. Para esse autor, o aluno deve ser um sujeito ativo em sua aprendizagem e não realizar uma mera repetição de passos dados pelo professor.

Metodologia

Este estudo foi desenvolvido em uma escola de ensino fundamental denominada “Prof.^a Silvana Maria Ribeiro de Almeida” localizada no Bairro Jardim Cerejeiras, município de São José dos Campos (SP). Atualmente a escola atende a população do próprio bairro e de bairros adjacentes possuindo um total de 936 alunos, sendo 443 de anos finais e 493 de anos iniciais. A comunidade predominante na unidade escolar é de classe média baixa, sendo 78% possui casa própria e 55% possui veículo particular. Aproximadamente 60% da comunidade possuem internet em casa e a maioria das famílias é constituída entre três e cinco pessoas.

Elaborou-se uma sequência de atividades com a finalidade de levar o aluno a compreender a temática ambiental, identificar ações sustentáveis para com o meio ambiente e ainda conduzi-lo a uma reflexão frente às questões de consumo da nossa sociedade atual. Iniciou-se a sequência didática através do resgate dos conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema a ser tratado (desenvolvimento sustentável) através de conversas com a turma a ser pesquisada. Como público alvo trabalhou-se com uma sala de 7º Ano, com 37 alunos, cuja faixa de idade varia entre 12 e 15 anos. As atividades foram realizadas durante as aulas de Ciências.

A sequência didática foi organizada seguindo os seguintes momentos: resgate dos conhecimentos prévios (Ausubel), problematização inicial, organização do conhecimento, leitura de artigo para pesquisa exploratória e produção de texto.

A problematização inicial foi realizada por uma roda de conversa com os alunos para resgate dos conhecimentos prévios sobre as seguintes questões: 1) o que é desenvolvimento sustentável? 2) o que é pegada ecológica; 3) o que são recursos naturais? 4) qual a ideia dos alunos sobre consumismo?

Para despertar a atenção dos alunos, selecionou-se como o disparador desta sequência didática um questionário impresso “Quantos planetas são necessários para sustentar meu estilo de vida?” baseado do site World Wildlife Foundation (WWF, 2012) da Pegada Ecológica (“*MY FOOTPRINT*”). A pegada ecológica é uma ferramenta para medir desenvolvimento sustentável, o qual mede o impacto do homem sobre o planeta (REES, WACKERNAGEL, 1996). Assim, a pegada ecológica contrasta o consumo dos recursos pelas atividades humanas com a capacidade de suporte da natureza e mostra se seus impactos ambientais são sustentáveis em longo prazo ou não (CIDIN, SILVA, 2004). Entende-se como capacidade de suporte de um ambiente para um determinado número de indivíduos de uma população que é limitada pela disponibilidade de algum tipo de recurso ou de vários recursos (JUNK, 1995, p. 51-63). Com isso, o interesse na utilização desse instrumento e o aumento de aplicações vêm atestando o a importância da pegada ecológica e seus valores de comunicação e de ensino sobre a sustentabilidade (CIDIN, SILVA, 2004).

Levar o aluno a conhecer sua pegada ecológica é de suma importância, pois levará o mesmo a se enxergar como sujeito ativo e transformador nas suas escolhas e em suas decisões. Saber que o caminho escolhido tem gerado marcas profundas no ambiente nos coloca diante de questões a serem repensadas em relação ao nosso presente e futuro. Podemos ter “pegadas largas”, “pegadas moderadas” e “pegadas bacanas”, dependendo da forma com que as pessoas se relacionam com o ambiente.

O questionário aplicado trouxe questões sobre o consumo que cada um de nós possui no dia a dia, que envolve desde a alimentação, transporte, materiais utilizados em nosso cotidiano, bem como consumo de água e luz. Após responder os questionários, cada aluno somou os seus resultados e comparou com a tabela sobre o estilo de seu consumo anexa ao questionário, e conhecer “sua pegada ecológica”.

Após a aplicação do questionário os alunos foram organizados em grupos de seis componentes para realizar a leitura de um texto elaborado pela professora que continha a definição de desenvolvimento sustentável, assuntos como o consumo de bens e serviços (recursos naturais), redução, reutilização e reciclagem do lixo (3Rs), sobre o transporte, sobre o consumo de água e de energia e finalmente sobre a alimentação. De acordo com Zanon et al. (2007) a prática da leitura contribui para a compreensão e interpretação do mundo e para o autoconhecimento, e seus benefícios podem ser alcançados no cotidiano escolar. Durante a leitura os alunos anotaram as principais ideias e discutiram a respeito do tema enquanto a professora orientava as conclusões obtidas da leitura, bem como norteava as discussões, caso fosse necessário.

A partir desta leitura foi solicitado que propusessem ações consideradas sustentáveis e possíveis de serem realizadas e elaborassem cartazes com imagens das propostas sugeridas sobre o tema “sustentabilidade”. Em seguida, foi realizada uma discussão com as respostas dos alunos observadas no questionário sobre os cartazes confeccionados. Encerrando a sequência didática, foi solicitada a produção de um texto onde deveriam apresentar as suas conclusões finais dos temas discutidos e a definição de “Desenvolvimento Sustentável”.

Para avaliar a contribuição da sequência didática para a inserção da temática ambiental foi utilizado um delineamento qualitativo onde se buscam os dados no contexto de sala de aula em que foi desenvolvida. Uma das autoras foi a executora e observadora de todas as etapas previstas em sala de aula. Foi elaborado registro de todas as atividades realizadas e impressões em relação ao processo. Esses registros e as produções dos alunos nortearam a avaliação.

Resultados e Discussões

Partindo-se do pressuposto de que os conhecimentos prévios devam ser considerados na aprendizagem de novos conceitos (AUSUBEL *apud* PELIZZARI et al, 2002), esta sequência didática teve como ponto de partida o resgate desses conhecimentos dos alunos relacionados a desenvolvimento sustentável, pegada ecológica, recursos naturais e consumismo. A roda de conversas realizada pôde motivar além de introduzir um conteúdo específico com o objetivo de fazer a ligação com situações reais que os alunos experimentavam (DELIZOICOV, ANGOTTI 1994).

Constatou-se durante a roda de conversas que os alunos não apresentavam conhecimentos dos termos abordados ou ainda, apresentavam conhecimentos equivocados relacionados aos temas, principalmente na conceituação de desenvolvimento sustentável e dos recursos naturais.

Após esta primeira etapa ter sido concluída, optou-se como passo sequencial, a aplicação do questionário “Quantos planetas são necessários para sustentar meu estilo de vida?” baseado do site World Wildlife Foundation (WWF, 2012) da Pegada Ecológica (“*MY FOOTPRINT*”) para conduzir os alunos a descobrirem suas maiores áreas de consumo de recursos naturais. Como resultados desta foram observados o predomínio entre os alunos participantes apresentava um estilo de vida considerado moderado (pegada moderada) que indicava que o sujeito deveria estar atento para que seus hábitos de consumo não passassem a ter exageros no futuro.

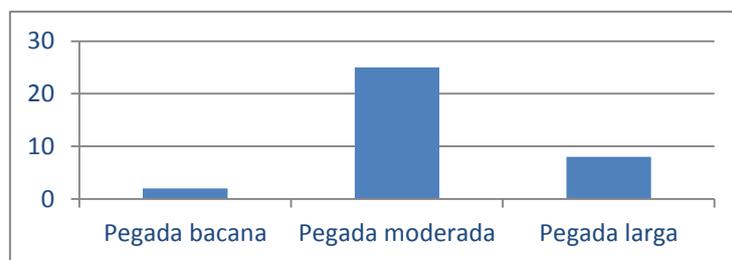


Figura 1 – Distribuição das quantidades dos tipos de pegadas dos alunos.

Apenas dois (2) alunos apresentaram como resultado uma pegada ecológica bacana, vinte e cinco (25) alunos apresentaram uma pegada moderada e oito (8) alunos apresentaram uma pegada larga. A pegada ecológica corresponde ao tamanho das áreas produtivas necessário para produzir os produtos, os bens e os serviços que utilizamos em nossa vida; assim sendo, observa-se que mudanças são necessárias no estilo de vida desses adolescentes e que a absorção do conceito de desenvolvimento sustentável em suas vidas será de suma importância.

A próxima etapa desta sequência se deu através da leitura de textos elaborados sobre o tema desenvolvimento sustentável, recursos naturais, consumo e pegada ecológica (conforme explicitado na metodologia). Enquanto os alunos realizavam a leitura destes textos e debatendo entre eles o que entendiam do tema, o professor intervinha nos grupos de alunos. Este momento foi de suma importância na realização desta sequência, uma vez que concepções anteriormente equivocadas passaram a ser reconstruídas pelos alunos de forma

ativa e não como mera repetição de passos dados pelo professor (AUSUBEL *apud* PELIZZARI et al, 2002).

Realizados os debates, a construção de cartazes para sistematizar a ideia dos alunos foi solicitada, conforme pode ser visto no quadro 1. Ele apresenta as propostas referentes às mudanças de atitudes, as quais levariam a uma melhoria frente ao consumo dos recursos naturais. Observou-se que depois de concluída essa atividade, propostas como a redução, reutilização e reciclagem de lixo (separação), economia de água e energia, evitar andar curtas distâncias de carro, andar mais em transporte público, procurar andar mais de bicicleta, eram as ações elencadas que apareceram com maior frequência. Também foram observadas propostas como “consume somente o que for necessário”, alimente-se com qualidade, faça em casa uma horta orgânica e utilize somente lâmpadas econômicas.

Quadro 1 – Propostas feitas pelos alunos sobre “mudanças de atitudes” presentes nos cartazes dos alunos.

Grupo	Atividade proposta
1	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzir, separar e reciclar o lixo; - Economizar água; - Evitar andar de carro, principalmente em pequenas distâncias; - Andar mais de bicicleta;
2	<ul style="list-style-type: none"> - Economizar água e energia; - Evitar andar de carro; - Andar mais de ônibus; - Andar de bicicleta; - Alimentar-se com qualidade; - Fazer uma horta orgânica em casa;
3	<ul style="list-style-type: none"> - Usar lâmpadas econômicas; - Reduzir, reutilizar e reciclar o lixo; - Economizar água e energia; - Evitar andar de carro (curtas distâncias); - Andar de bicicleta sempre que possível; - Consuma somente o necessário;
4	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentar-se com qualidade; - Reduzir, reutilizar e reciclar o lixo;

	<ul style="list-style-type: none"> - Economizar água e energia; - Andar de transporte público; - Andar de bicicleta; - Usar carro apenas em longas distâncias;
5	<ul style="list-style-type: none"> - Usar lâmpadas econômicas; - Reduzir, reutilizar e reciclar o lixo; - Andar de transporte público e evitar andar de carro; - Reduzir, separar e reciclar o lixo; - Consumir somente o que precisa;
6	<ul style="list-style-type: none"> - Economizar água; - Andar de ônibus sempre que possível; - Reciclar o lixo;

Concluídos os cartazes realizou-se um debate a respeito do entendimento dos alunos sobre os assuntos discutidos e quais as propostas de ações que eles acreditavam que eram necessárias para se diminuir a pegada em nosso planeta. A socialização foi feita nesse momento para que todos pudessem ver os pontos em comum e os divergentes das propostas levantadas por eles.

Para finalizar esta sequência didática foi solicitado que os alunos se agrupassem em duplas e que elaborassem um texto com suas conclusões sobre os temas abordados durante a realização da atividade, desde a conceituação de desenvolvimento sustentável até as propostas de ações para se diminuir o consumo de recursos naturais.

Esta oportunidade proporcionou o resgate dos conteúdos abordados durante as atividades e valorizou a aprendizagem dos temas abordados. Os textos mostraram que os alunos passaram a se apropriar de conceitos tais como desenvolvimento sustentável de forma similar à definição citada no Relatório Brundtland e de apropriaram de terminologias elencadas por outro colega na confecção do cartaz.

Considerações finais

Durante a sequência didática os alunos demonstraram grande interesse pela temática ambiental. Percebe-se que no momento em que ao se assumirem como sujeitos da aprendizagem a construção de conhecimento é favorecida, assim, o processo de aprendizagem

torna-se mais significativo a partir do resgate e valorização de suas percepções e vivências. A metodologia utilizada facilitou a compreensão dos conteúdos abordados e se tornaram ferramentas pedagógicas importantes que ainda ao utilizadas na escola.

Essa sequência didática criou a oportunidade para que o aluno conhecesse o que é desenvolver sustentavelmente. Ela ainda oportunizou momentos de trocas de ideias, de elaboração de estratégias necessárias para desenvolver “pensando nos recursos naturais” e de observar que nos dias de hoje o consumismo é algo muito presente em nossas vidas e que deve ser repensado. Ainda ofereceu um referencial da “performance ecológica” e conduziu ainda o aluno a se enxergar como sujeito transformador do meio.

Foram observados as participações efetivas e o entusiasmo dos alunos durante a sequência didática. Detalhe importante que vale a pena indicar é a construção da sequência com poucos recursos o que evidencia que para uma boa atividade a ser desenvolvida nem sempre é necessário grande gasto de recurso para uma aula motivadora e de interesse dos alunos (PEINADO E RECENA, 2011).

Pode-se observar que os objetivos foram atingidos, porém existe a necessidade de se ampliarem as discussões sobre o assunto, uma vez que falar em sustentabilidade é algo muito mais amplo e complexo (SAUVÉ, 1997) e os aspectos econômicos, políticos, sociais e históricos acabam aparecendo e devem ser explicitados com mais detalhe. Mesmo diante dessa observação, concluiu-se que essa sequência foi um importante passo dado para que os alunos refletissem a respeito do consumismo, da realidade do esgotamento dos recursos naturais e espera-se que uma semente tenha sido plantada para mudanças de postura e estilo de vida frente à sustentabilidade.

Referências

BRASIL, **Rio mais vinte (Rio+20)**, 2012. Disponível em:<http://www.rio20.gov.br>. Acessado em: 27 de Junho de 2012.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. 1998. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acessado em: 27 de Junho de 2012.

WWF, **World Wildlife Found. Pegada Ecológica**. Disponível em www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/. Acessado em: 27 de Junho de 2012

EIDELMAN, F. et al. O acordo de Copenhague – resumo e tradução. **Economia e Energia**, no. 75, 2009, 64p. Disponível em: http://ecen.com/eee75/eee75p/eee75_em_a5_pdf_finalpdf
Acessado em 09/03/2013

CAVALCANTI, C; et. al. **Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma sociedade sustentável**. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministério de Educação, Governo Federal, Recife, Brasil. Outubro 1994. p. 262. Disponível em: http://www.ufbaecologica.ufba.br/arquivos/livro_desenvolvimento_natureza.pdf

Acessado dia 27 de Junho de 2012

CIDIN, R.C.P.J.; SILVA, R.S. Pegada ecológica: instrumento de avaliação dos efeitos antrópicos no meio natural. **Estudos Geográficos**, v.2, p. 43-52,2004.

CMMAD (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento). **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1988.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, P.A.J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994, 207p. (Coleção magistério 2ª grau. Série formação do professor).

JUNK, W.I. **Capacidade suporte de ecossistemas: Amazônia como estudo de caso**. In: Tauk-Tonisielo, S.M. Análise ambiental: estratégias e ações. São Paulo, T.A.Queroz, p. 51-63, 1995.

ORSINI, J.A.M. et al. **Cartilha ilustrada sobre Economia verde, desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. 2012.

PEINADO, S.V.L.; RECENA, M.C.P. Sequência didática para a inserção da educação ambiental nas séries iniciais: relato de uma experiência em sala de aula. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v.27, p. 1-13, 2011.

PELIZZARI, A. ; KRIEGL, M.L. ; BARON, M.P. ; FINCK, N.T.L. ; DOROCINSKI, S.I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. Brasiliense, SP, Brasil, 63p. 1991.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: uma análise complexa. **Revista de Educação Pública**, vol. 10, p. 1-28, 1997.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, vol. 31, n.2, p. 317 – 322, 2005.

ZANON, L. B. *et al.* A contextualização como perspectiva na formação para o ensino em Ciências Naturais. *Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis: UFSC, 2007