

Concepções de Professores Sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental e Suas Influências no Ensino de Química

Sandro X. de Campos¹ (PQ); Leila I. F. Freire¹ (PQ); Elaine da Silva Ramos²(IC), Paulo H. M. L. Martins² (IC), Sheila Jacumasso² (IC), Fernanda Moreira² (IC), Cristiane A. Erdmann² (IC), Patricia Oliveira² (IC), Jamille V. Piovesan² (IC) *campos@uepg.br*.

¹Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino (UEPG), Campus Central- Bloco B- sala 113, Praça Santos Andrades/nº Centro, CEP:84010-790, Ponta Grossa, PR.

²Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Departamento de Química

Palavras Chave: Educação Ambiental e Meio Ambiente, Concepções, Ensino de Química.

Resumo: Nesse trabalho realizamos uma investigação com interesse em saber se as concepções de meio ambiente e educação ambiental influenciam na forma como professores de Química propõem um ensino voltado às questões ambientais. Para isso, foram realizadas entrevistas com onze professores de Química com diferentes formações e tempos de serviço. Verificou-se que a maioria dos professores apresentou uma concepção de meio ambiente naturalista e antropocêntrica com uma visão de educação ambiental relacionada à vertente de “adestramento ambiental”. Os professores veem a Química como uma ferramenta para práticas educativas que visam promover a aquisição de comportamentos ambientalmente corretos com uma visão de meio ambiente como pano de fundo para a vida humana privilegiando uma leitura reducionista da temática ambiental.

INTRODUÇÃO

A degradação do meio ambiente deve nos levar a uma nova visão de nossas práticas sociais, e isso só é possível com uma nova postura em relação às questões ambientais. A ideia é demonstrar as pessoas sua importância e função no planeta para que todos tenham condições de sobrevivência igualitárias. Essa mudança na postura perante as questões ambientais envolvem uma série de fatores relacionados a educação formal buscando uma maior interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento e a valorização de novas ideias principalmente em termos de educação ambiental (EA) e meio ambiente (LUCATTO e TALOMANI, 2007; CARNEIRO, 2006).

Reigota (1998), defende que as representações de meio ambiente dos atores envolvidos no processo educativo é essencial para se poder identificar quais serão os objetivos das ações desenvolvidas pelo grupo, e quais resultados essas ações poderão alcançar. Segundo o mesmo autor (REIGOTTA, 1991) as representações sobre meio ambiente identificadas na escola podem ser categorizadas em:

- Globalizante: evidencia as relações recíprocas entre natureza e sociedade;
- Antropocêntrica: privilegia a utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência do homem;
- Naturalista: evidencia somente os aspectos naturais do meio ambiente.

Na escola as concepções que os professores trazem sobre meio ambiente influenciam diretamente seus trabalhos relacionados à EA. A grande maioria dos professores vê à EA apenas como uma forma de discutir os problemas ambientais como, por exemplo: tratamento de lixo, tratamento de esgoto, reciclagem, entre outros (MARQUES et al., 2007). Quando na realidade a EA abrange um campo muito maior. A

concepção de EA segundo a Lei 9.795/99 (BRASIL, 2007, p. 1), no seu Artigo 1º do Capítulo I, diz:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A EA deve não apenas fazer com que os cidadãos saibam identificar problemas. Para que ela seja realmente válida, estes mesmos cidadãos devem se envolver com problemas concretos, sendo capazes de tomar decisões para sanar eventuais conflitos que estejam afetando a sociedade em que vivem, independentemente da posição social ou do nível sócio-econômico em que se encontram. Para isso é necessário o domínio de uma série de conhecimentos teóricos, práticos e de comportamento.

Desta forma podemos dizer que a EA é uma busca em tornar o cidadão mais interado e responsável pela sociedade em que vive como cita Rezler (2008, p.41):

A educação ambiental busca uma ação humanizadora, porque incentiva, a construção, uma prática social e uma ética ambiental que redefinem as relações do homem com o ambiente em que vivem e as relações que estabelecem entre si.

Mas para que esta proposta de EA seja efetivada torna-se necessário a formação adequada, visto que muito da defasagem na ideia de EA é decorrente da formação dos professores, que na maioria das vezes foi insuficiente. Isto se mostra muito contraditório em relação a resolução da Lei 9.795/99 em seu capítulo que diz respeito à formação de professores, no Art. 11º da Seção II (BRASIL, 2007, p. 4) fica estabelecido que:

A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas. Parágrafo único. Os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental. A formação do professor consiste na sua preparação para tomar decisões fundamentadas nas questões relacionadas às diferentes dimensões do processo de ensino-aprendizagem.

A respeito disso, Sato (2001, p.16) escreve que:

A carência da introdução da educação ambiental nos currículos de graduação, pós-graduação e cursos de formação continuada é fortemente presente no cenário nacional e em muitos outros países latino-americanos.

O trabalho pedagógico das questões relacionadas ao meio ambiente devem possuir características próprias, desde os seus princípios, objetivos, estratégias até aos valores que são trabalhados com os alunos. A formação de professores é uma das partes mais importantes para a efetivação da EA e esta formação segundo Carvalho e Gil - Péres (2003, p. 51) consiste:

Na sua preparação para tomar decisões fundamentadas nas questões relacionadas às diferentes dimensões do processo de ensino-aprendizagem.

Ao pensarmos EA devemos levar em conta a existência de quatro principais tendências em seu desenvolvimento que norteiam a ideia de EA e o trabalho docente, que são:

- Adestramento ambiental: tendência que tem como características: práticas educativas com teor instrumental e desprovido de reflexões críticas;
- Desenvolvimento sustentável: da uma visão globalizada da economia, regida por regras universais, capazes de estabelecer limites para o crescimento populacional e para a demanda por recursos naturais;
- Ecologismo radical: preconiza uma transformação completa dos atuais padrões de relação ser humano-restante da natureza, com o banimento do capitalismo e todas as suas formas de exploração desenfreada do mundo natural;
- Tendência crítica: apresenta-se como um conjunto de diretrizes programáticas e metodológicas que procuram oferecer uma alternativa coerente e consistente às críticas e objeções às demais tendências, comprometendo-se a revelar plena e autenticamente o ambiente em suas múltiplas facetas (AMARAL, 2004).

A formação e a capacitação dos professores em EA é, na atualidade, um objetivo reconhecido e prioritário de muitas administrações educativas assim como de numerosas instituições e organismos ligados a órgãos governamentais ou não. Trata-se de uma busca complexa e que deve ser sempre contextualizada para que haja uma maior adesão por parte de todos os envolvidos. Essa formação precisa estar atenta às mudanças dos tempos atuais e contemplar nas relações de ensino/aprendizagem o respeito e o cuidado no trato com as diferenças dos educandos (FREIRE, 2001). Seus saberes e experiências são um repertório que não pode de forma alguma ser desconsiderado, pelo contrário, devem ser tratados como meio que ajuda a trazer os problemas ambientais relacionados aos seus cotidianos para dentro das salas de aula, para assim estudar suas causas e possíveis soluções. Além é claro de que desta forma é possível dar um aspecto teórico para ensinar conceitos científicos, o que possibilita uma melhor compreensão dos problemas apresentados (TOZONI REIS, 2006, SANTOS et al. 2004).

Nesse contexto o professor de Química tem o papel de formar a consciência ambiental dos alunos e ajudar para o seu desenvolvimento e para o exercício de sua cidadania, fazendo com que haja uma transformação dos próprios conceitos, em um trabalho que deve ser realizado continuamente.

Leal (2002) ao analisar alguns currículos de cursos de Licenciatura em Química de Universidades da região sul do Brasil, concluiu que neles pouco se trata das temáticas ambientais e quando acontece, há fortes indícios de uma abordagem técnica, aspecto que segundo a pesquisadora pode estar condicionando a prática pedagógica dos docentes de Química da educação básica.

Associar as perspectivas teóricas da EA e as abordagens temáticas nos cursos de formação inicial de professores de Química poderia constituir um caminho interessante para catalisar as almejadas transformações (SANTOS et al. 2004).

Analisando os aspectos já apresentados observa-se a importância de se estudar o entendimento que os professores envolvidos com a educação básica fazem sobre o termo EA e meio ambiente, e como essas concepções influenciam nas estratégias utilizadas em suas aulas.

Desta forma, nesse trabalho procuramos verificar junto a professores de Química suas concepções sobre educação ambiental e meio ambiente, e como essas concepções se relacionam com suas propostas para o ensino de Química direcionado as questões ambientais.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com 11 professores de Química do ensino médio dos municípios de Ponta Grossa, Castro, Irati, Piraí do Sul e Imbituva no estado do Paraná, Brasil.

Os professores têm experiência no ensino de química que varia de um a trinta anos, sendo que três possuem experiência superior a vinte anos e outros oito professores possuem experiência de um a oito anos. Dos professores entrevistados, cinco compõe o quadro próprio do magistério do governo do estado (QPM) e seis professores trabalham em regime de contrato temporário (PSS). Quanto à graduação quatro deles possuem Licenciatura em Química, um é formando, e dois possuem outro curso superior (Farmácia e Tecnologia em Alimentos).

Para o desenvolvimento deste trabalho identificaremos os professores pela seguinte ordem: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11.

Para análise dos discursos dos professores buscamos estabelecer relações entre as concepções de EA e meio ambiente com os enfoques de trabalho destes professores em relação a temática ambiental em sala de aula. Para as informações qualitativas realizaram-se entrevistas semi-estruturadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para realização deste trabalho focou-se na análise qualitativa das respostas às seguintes questões:

Nos últimos anos têm aumentado as preocupações com o meio ambiente. Em sua opinião o que é meio ambiente?

Hoje se fala e se escreve muito sobre educação ambiental. E para você, o que é educação ambiental?

Qual(is) é(são) a(s) contribuição(ões) do ensino de Química para as questões ambientais?

Para esta análise qualitativa utilizou-se as transcrições dos discursos dos professores entrevistados e tabulou-se as respostas das questões conforme as Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1: Respostas dos entrevistados à questão: *Nos últimos anos têm aumentado as preocupações com o meio ambiente. Em sua opinião o que é meio ambiente?*

Professor Entrevistado	Resposta
P1	Meio ambiente é o conjunto de fatores que se interrelacionam, onde cada fator precisa ser completo e disso depende a vida dos seres vivos. Sempre procuro mostrar a conexão do meio ambiente com desenvolvimento sustentável.
P2	Tudo que envolve ação e reação do ser humano.
P3	O meio ambiente representa todas as relações que possuímos de vida em sociedade, os recursos necessários à manutenção da vida dos seres vivos em geral e as condições nas quais nos encontramos inseridos (condições climáticas, ar, alimentação, etc).
P4	Pra mim é tudo que nos cerca, nos engloba, a fauna, a flora e também o ser humano. Entendo que existe uma relação entre eles e que um depende do outro.
P5	Meio ambiente é desde onde eu estou agora e envolve todo o universo.
P6	Muitas vezes nos referimos ao meio ambiente como sendo o ambiente imediato em que vivemos, como a nossa cidade, por exemplo. Mas numa visão mais abrangente ele é o nosso planeta, a Terra.
P7	Ambiente é o local onde as sociedades se encontram e se interagem.
P8	É tudo que nos cerca, consideramos que no caso de um sistema, o ser humano é a parte principal desse sistema.
P9	Acredito que é muito mais do que eu pensar. Resumindo é o mundo que nos cerca, e se não cuidarmos dele, não teremos futuro.
P10	Meio ambiente engloba tudo o solo, o ar, os seres vivos que estão inseridos neste meio.
P11	É o meio em que vivemos e no qual interagimos.

Na tabela 1 percebe-se nas falas dos professores que suas concepções de meio ambiente se enquadram nas categorias propostas por Reigotta (1991). Em praticamente todas as falas evidencia-se uma visão de meio ambiente que se aproxima de uma concepção antropocêntrica ou naturalista. Em algumas falas os professores parecem demonstrar que percebem o meio ambiente como globalizante, integrante das relações sociais, entretanto quando procuram exemplificar qual o significado desse entendimento se aproximam novamente de uma visão antropocêntrica ou naturalista. Como citado pelo professor P3:

O meio ambiente representa todas as relações que possuímos de vida em sociedade, os recursos necessários à manutenção da vida dos seres vivos em geral e as condições nas quais nos encontramos inseridos (condições climáticas, ar, alimentação, etc).

As diferentes visões em relação ao meio ambiente leva muitas vezes a uma concepção difusa e variada de seu significado, o que acarreta uma incompreensão do verdadeiro sentido da educação ambiental. Para muitos professores, educar para o meio ambiente diz respeito apenas à preservação da natureza e o uso de seus

recursos para a sobrevivência da espécie humana, deixando as questões culturais, sociais, econômicas, políticas e históricas, inerentes a essa temática, à margem das discussões (OLIVEIRA, et al. 2007).

Tabela 2: Respostas dos entrevistados à questão: Hoje se fala e se escreve muito sobre educação ambiental. E para você, o que é educação ambiental?

Professor Entrevistado	Resposta
P1	É um despertar para a importância da preservação ambiental, na Educação Ambiental vamos procurar meios para se manter os recursos renováveis.
P2	É ensinar como deve ser esta ação e reação em relação ao ambiente, seja meio ambiente no sentido de natureza, seja ambiente em que nós vivemos.
P3	Educação voltada para o conhecimento do meio ambiente, esclarecimento dos impactos que são causados pelo mau uso dos recursos sustentáveis, recursos renováveis e não renováveis.
P4	É o conjunto de conhecimentos que nos permitem compreender a natureza e trabalhar com os recursos naturais de forma a prejudicar o menos possível a flora, a fauna e o ser humano.
P5	É aprender a respeitar a si mesmo para poder aprender a respeitar os outros.
P6	É a educação que trata dos problemas ecológicos enfrentados atualmente, das suas consequências; que visa preparar o ser humano para viver em harmonia com seu meio, preservando-o, sabendo que isso é indispensável à nossa própria sobrevivência.
P7	É o ensino voltado para o conhecimento do meio, dos fatores que o transforma e das possibilidades da interação com o mínimo de prejuízo para o mesmo.
P8	Educação ambiental é o ato de ensinar ao aluno o seu dever com o meio ambiente.
P9	É ter consciência de que o nosso planeta está virando, como se fosse uma bombinha se a gente não cuida dele ele vai explodir.
P10	Começa em casa, com os pais ensinando seus filhos a reciclar, não jogar papel no chão. Depois isso vai se repetir na escola e no seu cotidiano.
P11	É algo que começa no berço, a escola cabe aprimorar e madurecer esses conhecimentos no educando.

Verifica-se na Tabela 2 que em todas as falas dos professores o enfoque de “adestramento ambiental” aparece como princípio para a EA.

Como exemplo desta concepção podemos citar as falas dos professores P1, P6 e P7.

Professor P1:

É um despertar para a importância da preservação ambiental, na Educação Ambiental vamos procurar meios para se manter os recursos renováveis.

Professor P6:

É a educação que trata dos problemas ecológicos enfrentados atualmente, das suas consequências; que visa preparar o ser humano para viver em harmonia com seu meio, preservando-o, sabendo que isso é indispensável à nossa própria sobrevivência.

Professor P7:

É o ensino voltado para o conhecimento do meio, dos fatores que o transforma e das possibilidades da interação com o mínimo de prejuízo para o mesmo.

Nessa concepção se acredita que a EA teria como objetivo desenvolver mudanças de comportamentos ambientalmente inadequados.

Como cita Amaral (2004):

Tal designação advém do teor instrumental e desprovido de reflexões críticas imprimido às práticas educativas, predominantemente destinadas a desenvolver posturas e atitudes ambientalmente corretas no educando, sem preocupar-se com os seus fundamentos científicos, contexto sócio-econômico-cultural e alinhamento político-ideológico. A natureza precisa ser protegida dos impactos das ações humanas, conservada face a ações predatórias, sendo que a somatória das condutas e responsabilidades ambientais individuais nos levaria a um meio ambiente saudável e equilibrado, independentemente dos fatores de ordem variada, atualmente determinantes da degradação ambiental. Subentende uma visão antropocêntrica e utilitária da natureza, assentadas em uma crença plena no poder da ciência e da tecnologia, não só para fornecer elementos para a sua exploração, de acordo com as necessidades e interesses humanos, como também para encontrar soluções satisfatórias para os problemas de impacto ambiental daí decorrentes.

Nesta interpretação sobre EA, marcada pela dicotomia entre sociedade e natureza, a resolução da crise ambiental será alcançada exclusivamente pelo repasse de informações necessárias para uma mudança de comportamentos individuais e não de valores (BRUGGER, 1994).

Tabela 3: Respostas dos entrevistados à questão: Qual(is) é(são) a(s) contribuição(ões) do ensino de Química para as questões ambientais?

Professor entrevistado	Resposta
P1	Todas, pois no meio ambiente é onde ocorrem as reações químicas, e sem ele não sobreviveríamos, iria faltar alguma coisa. E também é importante ressaltar que quando se fala em química e meio ambiente não é só o lado ruim da química, ou seja, a poluição química há um lado bom nessa historia, hoje é abordado a "Química Verde", inclusive estou escrevendo um artigo sobre isso e pretendo apresentá-lo e publicá-lo, pois quero que não só professores como alunos invistam em sustentabilidade, coloquem em prática tudo que aprendem na sala de aula.

Tabela 3: Respostas dos entrevistados à questão: *Qual(is) é(são) a(s) contribuição(ões) do ensino de Química para as questões ambientais?* (continuação)

Professor Entrevistado	Resposta
P2	Modo de se trabalhar os assuntos, novas perspectivas do trabalho em sala.
P3	Minimizar o efeito devastador que o homem tem apresentado nos últimos tempos em relação ao meio ambiente.
P4	A química ajuda a compreender as questões ambientais quando ela nos possibilita diferenciar o lado positivo e negativo daquilo que fazemos, por exemplo, quando usamos um produto de limpeza podemos saber se ele estará contaminando a água ou não.
P5	Deveria edificar no conhecimento para que a pessoa pudesse ver isso aqui é melhor, isso aqui é pior, ver quais são as propriedades e as substâncias para poder saber fazer uso racional. Aí a química pode contribuir também não é só isso. Por exemplo, os produtos de cromo, a gente sabe que não pode jogar, quem tá dentro da escola um técnico que não tem uma preparação ou um professor que tá no laboratório e não tem um preparo adequado, o que vai fazer ele vai jogar mesmo. Aí é só um pouquinho mesmo menos de uma grama vai jogar mesmo. Um e um grama você faz um num instantinho é muito rápido, então tem que ficar reciclando essa ideia, batendo e batendo na tecla par pode atingir todo mundo senão não pega todo mundo.
P6	O conhecimento químico é fundamental para compreendermos a gravidade dos problemas existentes e para nos conscientizarmos sobre a importância de tomarmos medidas urgentes a este respeito.
P7	Mostrar a importância do desenvolvimento de produtos mais seguros, na pesquisa por produtos biodegradáveis ou que agridam menos, na conscientização de que a Química só traz danos ao ambiente quando é mal utilizada e que por meio do seu conhecimento pode transformar a realidade, na medida em que se percebe a interação entre a mesma com o ambiente.
P8	Melhorando a qualidade do ambiente o ser humano melhora a sua própria qualidade de vida.
P9	Acredito que não esteja sendo suficiente, deveria ser algo que tocasse mais a população.
P10	Quase em todos os assuntos, como por exemplo, quando se está trabalhando com pilhas e eletrólitos associam-se o descarte dessas baterias e as consequências dos elementos químicos no meio ambiente.
P11	Para que o cidadão possa cuidar do meio ambiente ele deve primeiro ter consciências do que pode destruir o meio em que vive.

As falas dos professores apontam que a influência da química no conhecimento ambiental está relacionada a diferenciar o que é bom ou ruim para o meio ambiente. De acordo com os entrevistados é com ela que aprendemos o que devemos fazer, como usar produtos e materiais para não cometermos erros que possam resultar em problemas ambientais.

Os entrevistados apontam que o ensino de química contribuiria para desfazer a imagem ruim associada à química, atribuída principalmente devido a impactos ambientais envolvendo produtos químicos. A ideia de alguns professores é que o ensino de química “ambientalmente correto” reverteria essa imagem ruim. Para esses professores o ambiente é caracterizado como espaço natural (vertente naturalista) disponível para exploração humana (vertente antropocêntrica).

Como cita o professor P1:

Todas, pois no meio ambiente é onde ocorrem as reações químicas, e sem ele não sobreviveríamos, iria faltar alguma coisa. E também é importante ressaltar que quando se fala em química e meio ambiente não é só o lado ruim da química, ou seja, a poluição química há um lado bom nessa história, hoje é abordado a “Química Verde”, inclusive estou escrevendo um artigo sobre isso e pretendo apresentá-lo e publicá-lo, pois quero que não só professores como alunos invistam em sustentabilidade, coloquem em prática tudo que aprendem na sala de aula.

A divisão do entendimento das causas e das possíveis soluções para os problemas ambientais pode refletir numa compreensão superficial e reduzida de meio ambiente confirmando a visão naturalista e antropocêntrica detectadas nas falas dos professores em suas concepções de meio ambiente. Isso dificulta ainda mais a incorporação dessa temática pela química, seja do ponto de vista epistêmico ou pedagógico.

É possível detectar também o quanto a concepção de EA relacionada a vertente de “adestramento ambiental” influencia nas propostas que os professores fazem para o ensino de química voltado as questões ambientais.

Como cita o professor P6:

O conhecimento químico é fundamental para compreendermos a gravidade dos problemas existentes e para nos conscientizarmos sobre a importância de tomarmos medidas urgentes a este respeito

Os dados acima expressam tendências de organização e desenvolvimento dos programas de ensino aplicados e defendidos pelos professores de química.

Portanto, a maioria dos entrevistados revelou uma crença na organização curricular a partir dos conteúdos conceituais para ensinar a respeito dos problemas ambientais, o que muitas vezes pode ser acompanhado de um ensino do cotidiano, sem levantar discussões sobre o contexto social que esses problemas ambientais estão inseridos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa foi possível detectar o quanto às concepções de meio ambiente e EA influenciam na forma como os professores entrevistados acreditam que o ensino de Química contribuiria no entendimento das questões ambientais. Percebe-se que os professores veem a Química como uma ferramenta para práticas educativas que visam promover a aquisição de comportamentos ambientalmente corretos em um enfoque de “adestramento ambiental” com uma visão de meio ambiente apenas como pano de fundo para a vida humana privilegiando uma leitura reducionista da temática ambiental, baseada exclusivamente nos aspectos biológicos do meio ambiente, desconsiderando o ser humano e as relações sociais. Nessa perspectiva acreditamos que é preciso promover e incentivar a participação dos professores de química em cursos de

formação continuada em EA, para que possam ter acesso as diferentes vertentes que tratam hoje da EA como um processo político de apropriação crítica e reflexiva de atitudes com objetivo de uma sociedade ambientalmente e socialmente sustentável. Isso significa que existe a necessidade de superação das propostas educativas ambientais ingênuas e descomprometidas, social e politicamente, em busca de atividades mais consistentes e conseqüentes, comprometidas com a construção de sociedades mais justas e igualitárias (LOUREIRO, 2004).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, Ivan Amorosino. Em: TAGLIEBER, J.E. & GUERRA, A.F.S. (orgs.). **Pesquisas em Educação Ambiental: Pensamentos e reflexões de pesquisadores em Educação Ambiental**. Pelotas: Ed. Universitária/UFPel, 2004.
- BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L9795.htm. Acesso em: 14 abril. 2010.
- BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994. 159p.
- CARNEIRO, S. M. M. Fundamentos epistemo-metodológicos da educação ambiental. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 17-35, 2006.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003. 120 p.
- FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 42, p. 259-268. 2001.
- LUCATTO, L. G.; TALOMANI, J. L. B. A construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: a microbacia hidrográfica do ribeirão dos peixes como tema gerador. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 389-398, 2007
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetórias e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo, Cortez, 2004. 150p.
- LEAL, Adriana Lopez. A articulação do conhecimento químico com a problemática ambiental, na formação inicial de professores. 2002. **Dissertação (Mestrado em Educação)** - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.
- MARQUES, C. A. et. al. visões de meio ambiente e suas implicações pedagógicas no ensino de química na escola média. **Química Nova**, v. 30, N. 8, 2043-2052, 2007.
- OLIVEIRA, et al. Educação ambiental: concepções práticas de professores de ciências no ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** v. 6, n.3, p. 471-495, 2007.

- REIGOTA, M. O meio ambiente e suas representações no ensino em São Paulo, Brasil. **Uniambiente**. Brasília, ano 2, 1, 27-30, 1991.
- REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. 3. ed. São Paulo: Cortez. 1998. 87p.
- REZLER, Meiri Alice. **Concepções e práticas de EA na formação de professores**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.
- SATO, Michèle. “**Debatendo os desafios da Educação Ambiental**”. In: CONGRESSO DE EA PRÓ MAR DE DENTRO, 1. 2001. Rio Grande. **Anais...** Rio Grande: Mestrado em Educação Ambiental, FURG & Pró Mar de Dentro, 2001.
- SANTOS, W. L. P. et al. Química e sociedade: Uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores. **Química Nova na Escola**, n. 20, p.11-14, nov. 2004.
- TOZONI-REIS, M. F. C. Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em Revista**, n. 27, p. 93-110, Jan/June, 2006.