

Sustentabilidade e suas dimensões: apreensões de estudantes de Licenciatura em Ciências Naturais

Sustainability and its dimensions: apprehensions of undergraduate students in natural sciences

Josyane Barros Abreu

Universidade Federal do Pará
josyanebarros@gmail.com

Darlene Teixeira Ferreira

Faculdade de Ciências Naturais, Campus Universitário do Marajó – Breves e Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, da Universidade Federal do Pará
darfei1@yahoo.com.br

Elinete Oliveira Raposo Ribeiro

Instituto de Educação Matemática e Científica/Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, da Universidade Federal do Pará
elineterr@gmail.com

Nadia Magalhães da Silva Freitas

Universidade Federal do Pará
nadiamdf@yahoo.com.br

Resumo

No cenário configurado pela crise ambiental, o termo sustentabilidade foi ganhando força e espaço. Apesar de ser um termo bastante recorrente, muitas pessoas ainda não compreendem quais aspectos estão envolvidos nas múltiplas dimensões da sustentabilidade e privilegiam uma dimensão em detrimento de outras, igualmente importantes. Assim, consideramos que durante a formação inicial, os professores devem ter acesso a discussões sobre temas relacionados à crise ambiental e a sustentabilidade. No âmbito de uma atividade complementar, do Curso de Licenciatura de Ciências Naturais, da Universidade Federal do Pará, Campus de Breves, Arquipélago do Marajó, adotamos a estratégia de ensino o Estudo de Caso no ensino para discutir questões relacionadas à sustentabilidade. Para os fins deste trabalho, e como primeira aproximação ao objeto de estudo, propomo-nos a analisar as apreensões dos licenciandos sobre sustentabilidade e suas múltiplas dimensões. Avaliamos que os futuros professores de ciências possuem compreensões restritas às dimensões econômica e ambiental da sustentabilidade.

Palavras chave: ensino de ciências, sustentabilidade, formação de professores.

Abstract

In the scenario setting by the environmental crisis, the term sustainability has been gaining strength and space. Despite being a term widely used, many people still do not understand which aspects are involved in the multiple dimensions of sustainability and emphasize one dimension over others, equally important. Thus, we consider that during the initial training, teachers must have access to discussions about topics related to sustainability and environmental crisis. Within a complementary activity in the Course of Teacher Training in Natural Sciences, Federal University of Pará, Campus Breves Marajó Archipelago, we adopted the strategy of case study teaching to discuss issues related to sustainability. For this work, as a first approximation to the object of study, we proposed to analyze the apprehensions of future teachers about sustainability and its multiple dimensions. We evaluated that future teachers had limited understanding of sustainability, referring to the environmental and economic dimensions.

Key words: science education, sustainability, training of teachers.

Introdução

A ocorrência de chuvas radioativas pós-testes de detonação atômica, a publicação livro “Primavera silenciosa”, de Rachel Carson, em 1962 (CARSON, 2010), denunciando o uso indiscriminado de pesticidas e inseticidas químicos e episódios de chuvas ácidas na Suécia, resultantes da emissão gases poluentes, foram eventos que levaram a sociedade mundial a refletir sobre a ação degradadora do homem sobre a natureza (NASCIMENTO, 2012). Segundo Lear (2010, p. 11), o “[...] livro de Carson deu início a uma transformação na relação entre os seres humanos e o mundo natural, e incitou o despertar da consciência pública ambiental”. Apesar do livro “Primavera Silenciosa” ter sido lançado no início da década de 60, somente no início da década de 1970, com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972 é que as consequências danosas das intervenções humanas no funcionamento da biosfera começaram a ser divulgadas mais amplamente (JOLLIVET; PAVÉ, 2002; SACHS, 2007).

Essa conferência, segundo Afonso (2006, p. 20), é “[...] considerada um marco histórico na discussão das questões ambientais porque foi a primeira reunião voltada à discussão dos aspectos políticos, sociais e econômicos dos problemas ambientais”. Segundo Barbieri (2009), durante as discussões na Conferência de Estocolmo ficou evidente a necessidade de criação de novos instrumentos para tratar os problemas de caráter planetário. Partindo desta constatação, foi criado no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Ainda na tentativa de promover um novo modelo de desenvolvimento, foram lançadas propostas denominadas estratégias do ecodesenvolvimento, termo utilizado pela primeira vez por Maurice Strong, em 1973, para caracterizar uma concepção alternativa de política de desenvolvimento. Porém, coube a Ignacy Sachs a formulação dos princípios básicos dessa nova visão do desenvolvimento (BRÛSEKE, 2003). No entanto, a proposta de ecodesenvolvimento teve seu potencial crítico e transformador dissolvido pelas estratégias de resistência à mudança da ordem econômica, impulsionando a busca por um novo conceito capaz de ecologizar a economia, por meio da eliminação da contradição entre crescimento econômico e preservação da natureza (LEFF, 2001).

Em 1983, foi criada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), que possuía entre os seus objetivos propor estratégias ambientais de longo prazo para obter um desenvolvimento sustentável por volta do ano 2000 e daí em diante (CMMAD, 1991). Cabe destacar que essa Comissão realizou, durante quatro anos, estudos que buscavam relacionar os problemas ambientais ao modelo de desenvolvimento pautado na exploração crescente dos recursos naturais e, ainda, objetivava propor um novo caminho para o desenvolvimento. Em 1987, a Comissão concluiu seus trabalhos e divulgou o documento intitulado *Our common future* (“Nosso Futuro Comum”). Esse trabalho foi presidido pela então primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, razão pela qual o documento ficou conhecido como Relatório de Brundtland (SCOTTO; CARVALHO; GUIMARÃES, 2009). O documento apresenta a definição de desenvolvimento sustentável, como sendo aquele capaz de “[...] satisfazer as necessidades das gerações presentes, levando em consideração as necessidades das gerações futuras” (CMMAD, 1991, p. 46). Nesse contexto, a Agenda 21, em seu capítulo 36, destaca a educação como principal instrumento para fomentar o Desenvolvimento Sustentável. Segundo o documento, o “[...] ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento [...]”. (CONFERÊNCIA, 1997, p. 533-534).

A importância dada ao papel da educação na conformação da sustentabilidade do desenvolvimento se materializou no lançamento, pela UNESCO, da Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005–2014) (UNESCO, 2005). Certamente porque a noção de desenvolvimento sustentável representa uma visão de futuro, sobre a qual a humanidade precisa fundamentar seus objetivos e ações (VEIGA, 2005). Nesse sentido, a Educação para a Sustentabilidade compreende a sustentabilidade como horizonte, uma prática que deve ser buscada cotidianamente, e cuja perspectiva fundamente-se na educação ao longo da vida e, ainda, que seja efetivada em diferentes domínios e conteúdos de ensino e de aprendizagem, incorporando vários temas, conteúdos, estratégias, abordagens educacionais, habilidades e competências, numa abordagem multi, inter e transdisciplinar.

É bem verdade, que no cenário configurado pela crise ambiental, o termo sustentabilidade foi ganhando força e espaço. No entanto, apesar de ser um termo bastante utilizado ultimamente, nos meios de comunicação, por exemplo, muitas pessoas ainda não compreendem quais aspectos estão envolvidos nas múltiplas dimensões da sustentabilidade, e privilegiam uma dimensão em detrimento de outras, tão importantes igualmente. Ademais, consideramos que durante a formação inicial, os professores devem ter acesso às discussões sobre temas relacionados à crise ambiental e a sustentabilidade.

Assim sendo, no âmbito de uma atividade complementar do Curso de Licenciatura de Ciências Naturais, da Universidade Federal do Pará, *Campus* de Breves, no arquipélago do Marajó, adotamos a metodologia do estudo de caso no ensino para discutir questões relacionadas à sustentabilidade. Para os fins deste trabalho e como primeira aproximação ao objeto de estudo, propomo-nos a analisar as apreensões dos licenciandos sobre sustentabilidade e suas múltiplas dimensões. Inclusive, para subsidiar o processo de ensino e de aprendizagem, na medida em que ao dispomos dos conhecimentos prévios dos alunos, estes funcionarão como ponto de partida para a ação docente. Certamente, colaborando para reflexões e compreensões necessárias a uma adequada percepção sobre a sustentabilidade.

Sustentabilidade: uma discussão necessária na formação de professores de Ciências Naturais

As questões de sustentabilidade representam, ultimamente, motivo de preocupação para todas as sociedades. E introduzir tais questões nos cursos de formação de professores representa

uma oportunidade de constituir sujeitos com sensibilidade socioambiental. Além de possibilitar inúmeras discussões sobre as causas e consequências dos problemas socioambientais vivenciados diariamente, o tema favorece ainda a contextualização dos conteúdos científicos. Consideramos que, ao promover discussões sobre as questões socioambientais e consequentemente sobre aspectos relacionados à sustentabilidade, estaremos contribuindo para que futuros professores desviem o ensino de Ciências do caminho mais comumente utilizado, qual seja, o: “[...] enfoque abstrato, quantitativo, rigoroso, que suscita no dia-a-dia da sala de aula, um caráter demasiadamente acadêmico e distante das experiências dos alunos [...]” (PINHEIRO; MATOS; BAZZO, 2007, p. 151). Certamente, esse desvio possibilita o encaminhamento do ensino de Ciências Naturais por uma via mais interessante e próxima da realidade do educando.

Ademais, temos a considerar que a disseminação dos conhecimentos produzidos pela ciência não ocorre exclusivamente no ambiente escolar e nem é exclusividade de nenhuma camada da sociedade (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNABUNCO, 2009). Logo, os estudantes, tanto da licenciatura como os da educação básica têm acesso a esses temas em diferentes ambientes e de diversas formas, cabendo aos professores utilizar os conhecimentos prévios apresentados em sala de aula para aprofundar as discussões.

Sendo assim, consideramos que durante o curso de Licenciatura em Ciências Naturais, os alunos deverão ser estimulados a compreenderem, por exemplo, a dualidade benéficos/maléficos do conhecimento científico, pois é comum tornar evidente os benefícios promovidos pelo desenvolvimento científico, mas é incomum ressaltar todos os prejuízos que podem decorrer desse desenvolvimento. Pensa-se na evolução dos meios de comunicação, na produção de novos aparelhos eletroeletrônicos, mas deixam-se de lado, por exemplo, as poluições dos rios, dos mares, do ar, do solo provocadas por produtos químicos utilizados e descartados no processo de produção. Essa percepção só será possível se o estudante tiver acesso a uma educação científica de qualidade, que possibilite a realização de discussões sobre as implicações da ciência e da tecnologia no nosso modo de vida.

Se é inegável a importância da formação científica, é inegável também a necessidade de incorporar sentido ao que é ensinado e, deste modo, a aliança entre os conteúdos científicos, estabelecidos nos currículos escolares, e os fenômenos relacionados à crise ambiental representa uma exigência para a formação de sujeitos críticos e conscientes da atual situação do mundo. Portanto, se na sua formação inicial o professor tiver acesso às discussões que estabeleçam essas alianças, a tendência é que ele consiga problematizar, junto aos seus alunos, os aspectos concernentes à realidade envolvente. Desse modo, será capaz de apresentar os conhecimentos científicos de forma mais dinâmica e integrada à realidade, rompendo com a ideia de que para aprender ciências é necessária a memorização e a repetição de conceitos, fórmulas e definições. A ausência de compreensão dos reais objetivos das ciências naturais deve-se muito à forma como elas são apresentadas, o que gera uma visão distorcida. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 122), a “[...] visão das Ciências Naturais como um conjunto hierarquizado de informações cria uma sequência rígida e fragmentada de ensino, a qual posterga sempre a possibilidade de compreensão e explicação da realidade e a oportunidade de intervenção nela para momentos posteriores da aprendizagem”.

Morin (2003) afirma que essa compartimentalização dos saberes e a incapacidade de articulação entre eles encontram-se entre os problemas mais graves do ensino, pois a aptidão para contextualizar e integrar é qualidade fundamental da mente humana e precisa ser desenvolvida e não atrofiada. A utilização de temáticas socioambientais durante as aulas, além de favorecer a contextualização e a integração, colaboram também para a transformação

da aprendizagem em um processo prazeroso para os estudantes, o que é de capital importância para uma aprendizagem efetiva.

Escolhas metodológicas

Para o desenvolvimento da pesquisa ora apresentada, foram utilizados os princípios do paradigma qualitativo. A pesquisa qualitativa, de acordo com Minayo (2011, p. 21), “responde a questões muito particulares [...]”, pois “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. Para Richarson et al. (2009, p. 90), a “[...] pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados, em lugar da produção de medidas quantitativas de características ou comportamentos”.

Optamos pelo método da pesquisa-ação, por ser uma “[...] linha de pesquisa associada a diversas formas de ação coletiva que é orientada em função da resolução de problemas ou de objetivos de transformação” (THIOLLENT, 2011, p. 13). Além do mais, é um método que busca a “[...] compreensão e a interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas” (THIOLLENT, 2011, p. 13).

Como de metodologia de pesquisa, foi realizada uma pesquisa-ação durante a atividade complementar “Educação Científica e o Enfoque CTS”, em janeiro de 2013, junto a uma turma de 23 alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, da Universidade Federal do Pará – Campus do Marajó-Breves. Já a estratégia de ensino adotada, foi o estudo de caso no ensino (SÁ; QUEIROZ, 2010), no qual foi intitulado: “Pegada ecológica: uma questão de sustentabilidade”. No início da atividade, os alunos foram convidados a responderem um conjunto de questões (seis) relacionadas à sustentabilidade, com a finalidade de apresentarem suas apreensões sobre o referido tema. Para os fins deste trabalho, analisamos apenas a seguinte questão: “O que é sustentabilidade?”. Como estratégia de análise dos dados, recorreremos aos princípios da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Resultados e discussões

No presente estudo foi possível evidenciar, considerando os elementos apontados pelos alunos, duas categorias relacionadas a apenas duas dimensões da sustentabilidade, a saber: (a) sustentabilidade ambiental e (b) sustentabilidade ambiental e econômica.

Sustentabilidade relacionada ao aspecto ambiental

Nessa categoria agrupamos as respostas que abordam apenas aspectos relacionados ao meio ambiente ou aos recursos naturais, como podemos observar nos seguintes excertos extraídos dos questionários:

É aquilo [que] podemos conseguir sem agredir o meio ambiente [...] (EGG).

É fala de como cuidar da natureza, do meio ambiente [...] de como preservá-lo (RNM).

Toda prática feita sem prejudicar o meio ambiente, alternativas sustentáveis de se viver (MMD).

É o processo pelo qual tem por objetivo encontrar outro meio de exploração sem prejudicar o meio ambiente (ALSM).

É a forma em que o ser humano detém o seu sustento extraído do meio ambiente preservando-o (DPM).

É [...] extrair seu sustento de modo que não degrade o meio ambiente (VA).

[...] garantir a preservação do meio ambiente (IS).

Inferimos, assim, que esses alunos possuem uma concepção restrita sobre sustentabilidade, na qual os caminhos se limitam a ações diretas ao meio ambiente. Acreditamos que essa

abordagem unidimensional se deve ao fato de ser o aspecto mais difundido pelos meios de comunicação. No entanto, conforme Sachs (2007), o conceito de Desenvolvimento Sustentável foi sendo refinado ao longo dos encontros realizados, cujos temas tratavam de questões relacionadas ao meio ambiente e ao desenvolvimento. Se, a princípio a preocupação era apenas aliar desenvolvimento e respeito à natureza, com as discussões realizadas durante três décadas – de 1972 (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente – Estocolmo) a 2002 (Cúpula sobre Desenvolvimento Sustentável – Johannesburgo), atualmente o conceito passou a considerar outras dimensões, além da ecológica.

Sustentabilidade relacionada aos aspectos ambiental e econômico

Nessa categoria encontramos nas respostas dos alunos o aspecto econômico relacionado ao aspecto ambiental, como mostra os seguintes excertos:

Falar em sustentabilidade abrange vários aspectos como: econômico, preservação ambiental, entre outros (RDM).

É o desenvolvimento econômico [...] através de medidas que degradam menos o meio ambiente (JFA).

É uma forma de desenvolvimento, que gera aumento da economia, sem atingir o meio ambiente (GGS).

É uma maneira de expandir a economia sem esgotar os recursos naturais (SCTC).

Obter o crescimento econômico necessário, garantindo a preservação do meio ambiente (RNM).

Ao contrário das respostas apresentadas na categoria anterior “Sustentabilidade ambiental”, que apresentavam preocupações relacionadas apenas à conservação ou preservação do meio ambiente, percebemos nas respostas acima um enfoque mais amplo, nas quais nota-se a preocupação em aliar crescimento econômico e proteção ambiental. No entanto, é válido ressaltar que essa preocupação é recente e teve início nas últimas décadas do século XX. Antes disso, nossa espécie atuava no cenário natural de maneira desastrosa, pois se pautava na crença de “[...] que o crescimento econômico não tinha limites e que o desenvolvimento significava dominar a natureza e os homens” (BERNADES; FERREIRA, 2007, p. 17). Mas, a partir da percepção da existência de limites para o crescimento e para o controle da natureza, surgiu à necessidade de discutir a associação entre crescimento econômico e desenvolvimento. Atualmente, essa relação foi destituída de valor pelo fato de nem todos os países que alcançaram o crescimento econômico terem conseguido se desenvolver socialmente, pois não ofereciam qualidade de vida à totalidade da sua população (RATTNER, 2003; SACHS, 2005).

Entre as respostas dos estudantes encontramos a seguinte: “Falar em sustentabilidade abrange vários aspectos como: econômico, preservação ambiental, entre outros” (RDM). Essa resposta fornece a indicação da existência de outros aspectos, além do ambiental e do econômico, no entanto o referido aluno não os indica. Mas, de todo o modo, representa uma exceção, pois em geral os alunos apresentam a ideia de sustentabilidade restrita aos aspectos ambientais e econômicos. O destaque dado para esses aspectos é comum e pode ser explicado pelo contexto de surgimento das questões relacionadas à sustentabilidade (SERRÃO; ALMEIDA; CARESTIATO, 2012), (NASCIMENTO, 2012), (IRVING; OLIVEIRA, 2012). No entanto, é válido ressaltar que com o amadurecimento das ideias sobre sustentabilidade começou-se a pensar na necessidade de ampliação do termo. Para Sachs (2007, p. 37),

Podemos resumir a evolução da ideia de desenvolvimento, no último meio século, apontando para a sua complexificação, representada pela adição de sucessivos adjetivos – econômico, social, político, cultural, sustentável – e, o que é mais importante, pelas novas problemáticas.

Para Afonso (2006), a sustentabilidade precisa ser entendida como um processo contínuo que necessita da participação de todos os setores da sociedade para que seja alcançado. Isso porque “nenhum aspecto da vida é deixado à margem do desenvolvimento sustentável, assim como o desenvolvimento que seja cada vez mais sustentável repercutirá em todas as facetas da vida” (UNESCO, 2005, p. 41).

Considerações Finais

Inúmeros eventos foram realizados com o intuito de discutir caminhos adequados para a manutenção da vida na Terra. No entanto, os discursos precisam passar para o plano das ações, precisam transformam-se em atitudes, pois o cenário construído pela crise ambiental, proveniente das ações antrópicas, exige uma mudança de comportamento da nossa espécie. E, a educação tem um papel fundamental nesse processo, por isso não podemos pensar em uma educação que não priorize discussões relacionadas aos processos que culminaram nos problemas ambientais que ora se apresentam e alteram a vida da população em todo o planeta. No tocante ao ensino de ciências, essas discussões são ainda muito mais viáveis. Mesmo porque foi o desenvolvimento científico e tecnológico que possibilitou a criação de máquinas que aumentaram a produção e, conseqüentemente, a utilização de recursos naturais, que ao serem retirados da natureza começaram a ocasionar desequilíbrios nos ecossistemas, interferindo diretamente na qualidade de vida da população. Cabe referir, portanto, que essas discussões só ocorrerão se os professores de ciências estiverem preparados e sensibilizados para a necessidade de inserir tais discussões. A perspectiva é fornecer uma visão mais ampliada dos aspectos envolvidos nas questões relacionadas à sustentabilidade, ao desenvolvimento e aos aspectos implicados na crise ambiental.

Referências

- AFONSO, Cintia Maria. *Sustentabilidade: caminho ou utopia*. São Paulo: Annablume, 2006. 72 p.
- BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudança da Agenda 21. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. 159 p.
- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011. 279p.
- BERNADES, Júlia Adão; FERREIRA, Francisco Pontes de Miranda. *Sociedade e Natureza*. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. (Org.). **A questão ambiental**: diferentes abordagens. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. p. 15-42.
- BRÜSEKE, Franz Josef. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTE, Clóvis (Org.). **Desenvolvimento e Natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2003. p. 29-40.
- CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010. 327 p.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991. 430 p.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (Rio de Janeiro, 1992). 2. ed. Brasília, DF: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997. 598 p.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 366p.
- IRVING, Marta de Azevedo; OLIVEIR, Elizabeth. *Sustentabilidade e transformação social*. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2012,176p.

- JOLLIVET, Marcel; PAVÉ, Alain. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. In: VIEIRA, Paulo Freira; WEBER, Jacques (Org.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para pesquisa ambiental**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 53-112.
- LEAR, Linda. Introdução. In: CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010. p. 11-19.
- LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 240 p.
- MINAYO, M. C. de. O desafio da pesquisa social. In: _____. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 09-29.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 10 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 128 p.
- NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v.74, 2012, p.51-64.
- PINHEIRO, N. A. M.; MATOS, E. A. A.; BAZZO, W. A. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 44, 2007. p. 147-166.
- RATTNER, Henrique. Prioridade: construir o capital social. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, n. 21, 2003. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/021/21rattner.htm>>. Acesso em: 05 mai. 2013.
- RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2009. 334 p.
- SACHS, Ignacy. O desafio do meio ambiente. In: SACHS, I.; VIEIRA, P.F (Org). **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo, 2007. p. 201-246.
- _____. Prefácio. In: VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. p. 9-11.
- SÁ, Luciana Passos; QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos no ensino de química**. Campinas, São Paulo: Editora Átomo, 2010. 102 p.
- SCOTTO, Gabriela; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; GUIMARÃES, Leandro Belinaso. **Desenvolvimento Sustentável**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 112 p.
- SERRÃO, Monica Armon; ALMEIDA, Aline; CARESTIATO, Andréia. Sustentabilidade: uma questão de todos nós. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2012, 208p.
- THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa-Ação. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 136p.
- UNESCO. **Década das Nações Unidas para um desenvolvimento sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação** – Brasília, DF: UNESCO, 2005. 113 p.
- VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. 200 p.