
**FACTS
Reports**

Field Actions Science Reports

The journal of field actions

**Special Issue 3 | 2011
Brazil**

Desenvolvendo a educação ambiental e a educação científica escola

*Developing environmental and scientific education in school**Développement de l'éducation environnementale de l'éducation scientifique à l'école**Desarrollo de la educación medioambiental y científica en la escuela***G.D. Bevilacqua, C.M.O. Sordillo, R. Coutinho-Silva, L.V. Aquino and
D.M.M. Pessôa****Electronic version**URL: <http://journals.openedition.org/factsreports/998>

ISSN: 1867-8521

Publisher

Institut Veolia

Electronic referenceG.D. Bevilacqua, C.M.O. Sordillo, R. Coutinho-Silva, L.V. Aquino and D.M.M. Pessôa, « Desenvolvendo a educação ambiental e a educação científica escola », *Field Actions Science Reports* [Online], Special Issue 3 | 2011, Online since 08 September 2011, connection on 01 May 2019. URL : <http://journals.openedition.org/factsreports/998>

Desenvolvendo a educação ambiental e a educação científica na escola

G. D. Bevilacqua^{1,3,5}, C. M. O. Sordillo¹, R. Coutinho-Silva^{2,3,5}, L. V. Aquino¹ e D. M. M. Pessoa^{1,4}

¹ Colégio Pedro II–Rio de Janeiro, RJ

² Programa de Imunobiologia Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho–UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³ Programa de Pós Graduação Stricto Sensu Ensino em Biociências e Saúde IOC/ FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

⁴ Departamento de Engenharia Civil–PUC-Rio de Janeiro, RJ, Brasil

⁵ Espaço Ciência Viva, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumo. Iniciativas envolvendo noções de educação ambiental e educação científica foram estimuladas numa escola pública (Niterói, RJ - Brasil) de ensino médio, por meio de atividades práticas e dinâmicas desenvolvidas com alunos de 15 a 17 anos, ao longo de um ano letivo. Para cada atividade houve uma organização própria, com objetivos específicos, metas, e cronograma para cumprimento das tarefas, assim como a participação escalonada dos alunos envolvidos. A variedade de atividades permitiu a organização dos alunos de acordo com seus interesses e habilidades específicas. O projeto teve como objetivo favorecer a incorporação, no cotidiano dos alunos, de atitudes desempenhadas durante as atividades, contribuindo para criação de hábitos condizentes com a educação ambiental e científica. O desenvolvimento deste projeto permitiu aos alunos a oportunidade de planejar ações que possibilitaram a prática de ideias, transformando-as em realidade. Além de proporcionar o ensino de conteúdos curriculares, as ações realizadas também permitiram o ensino de estratégias auxiliares na promoção de melhores hábitos alimentares e na minimização do problema do descarte do lixo orgânico. O cultivo de hortas em caixotes é passível de realização em pequenos espaços e os restos crus de vegetais descartados no lixo puderam ser reaproveitados como composto orgânico para a própria horta. Atividades como essas contribuem para tornar a escola, além de um espaço para a educação formal, um centro de ensino e divulgação de medidas que podem propiciar resultados imediatos para aumento da qualidade de vida da comunidade escolar.

Palavras chave. Educação ambiental, educação científica, ensino formal, horta, compostagem.

1 Introdução

No Brasil, a lei nº 9.795/99 (Brasil, 1999) dispõe sobre a Educação Ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação ambiental; segundo a mesma,

Art. 1º Entendem-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.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal

Nessa perspectiva, o desenvolvimento da educação ambiental nas escolas pressupõe a realização de atividades

práticas e dinâmicas que tornem o estudante um participante ativo e responsável por suas próprias ações.

No contexto da educação científica, Santos (2007) considera que reflexões nesse campo “*evocam processos escolares que buscam formas de contextualização do conhecimento científico em que os alunos o incorporem como um bem cultural que seja mobilizado em sua prática social*”. Zancan (2000) discute a necessidade de a educação científica ser exercida nas escolas de forma que o jovem seja estimulado a trabalhar em equipe, a apreender por si mesmo, a ser capaz de resolver problemas, confiar em suas potencialidades, ter integridade pessoal, iniciativa e capacidade de inovar.

O “Projeto Cultivar” foi desenvolvido pelo departamento de Biologia no Colégio Pedro II Unidade Escolar de Niterói (RJ), instituição pública federal de ensino do Brasil. Neste projeto, procurou-se integrar as perspectivas da educação ambiental e da educação científica por meio de atividades práticas e colaborativas realizadas pelos próprios alunos.

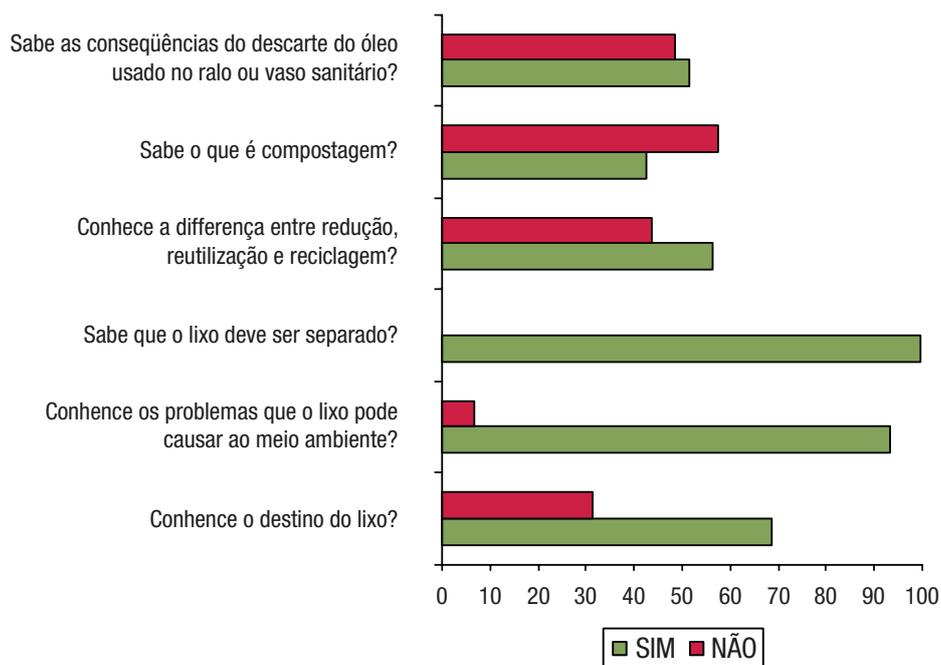


Figura 1. Gráfico com o percentual de respostas afirmativas e negativas para perguntas investigativas do conhecimento dos alunos em relação a questões próprias da educação ambiental.

Segundo Araújo (2006) a estratégia pedagógica de projetos é essencial para o ensino transversal, pois permite trabalhar um determinado tema com a participação concomitante de alunos das diferentes séries e, conforme Perrenoud (1999), favorece o desenvolvimento das competências cognitivas dos envolvidos.

Segundo Jacobi (1997), como a maior parte da população brasileira vive em cidades, observa-se uma crescente degradação das condições de vida, refletindo uma crise ambiental, o que nos faz refletir sobre a necessidade de mudar as formas de pensar e agir em torno da questão ambiental, numa visão contemporânea. A escola adquire papel crucial nesse processo de mudança, pois nas sociedades escolarizadas cabe a esta instituição a responsabilidade pela educação formal dos futuros cidadãos. A integração dos princípios da educação ambiental e da educação científica foi propiciada pelo desenvolvimento dos conteúdos de biologia por meio de atividades práticas adotadas na rotina escolar e passíveis de também serem incorporadas ao dia a dia dos estudantes. Este projeto buscou incentivar a inclusão, no cotidiano dos alunos, de ações direcionadas para melhoria da qualidade de vida, tanto numa dimensão individual como de maior amplitude social. O cultivo de hortas em caixotes, dependendo do contexto da comunidade escolar, pode se constituir numa alternativa para obtenção de alimentos saudáveis, e assim contribuir para a saúde das famílias dos estudantes. Esta estratégia de cultivo de hortaliças consorciada com a produção de composto a partir do reaproveitamento de restos de vegetais crus, normalmente descartados, é condizente com os pressupostos da educação ambiental e da educação científica e, se inserida no trabalho escolar, pode

ser multiplicada pelos próprios estudantes, resultando em ganhos sociais e ambientais.

2 Metodologia

O Projeto Cultivar foi iniciado com a aplicação de um questionário entre todos os alunos ($n = 443$) do Colégio Pedro II–Unidade Niterói para diagnóstico de seus hábitos e atitudes em relação a questões próprias da educação ambiental.

Os alunos da 2ª série foram escolhidos para participar sistematicamente das atividades do projeto em função dos conteúdos curriculares de Biologia desta série escolar e devido à faixa etária destes alunos. Foi considerado que estes alunos estariam mais preparados para realização das tarefas planejadas. As atividades do Projeto Cultivar, então, fizeram parte do planejamento pedagógico da disciplina de Biologia da 2ª série do ensino médio na unidade escolar de Niterói, do Colégio Pedro II. Todas as seis turmas desta série participaram do projeto com uma média de 27 alunos por turma, perfazendo um total de 164 estudantes, entre 15 a 17 anos, envolvidos no trabalho durante um ano letivo (de fevereiro a novembro). A participação de alunos da 1ª e 3ª séries escolares ocorreu na forma de voluntariado, assim, apenas alguns estudantes destas séries envolveram-se com a execução de atividades do projeto. As atividades foram organizadas e orientadas por quatro professoras da respectiva unidade escolar.

Os alunos do 2º ano escolar foram divididos em grupos, que ficaram responsáveis pelo plantio da horta em caixotes de madeira e pela organização da compostagem. Optou-se pelo plantio das hortaliças em caixotes de madeira para facilitar a manutenção da horta pelos grupos de trabalho organizados

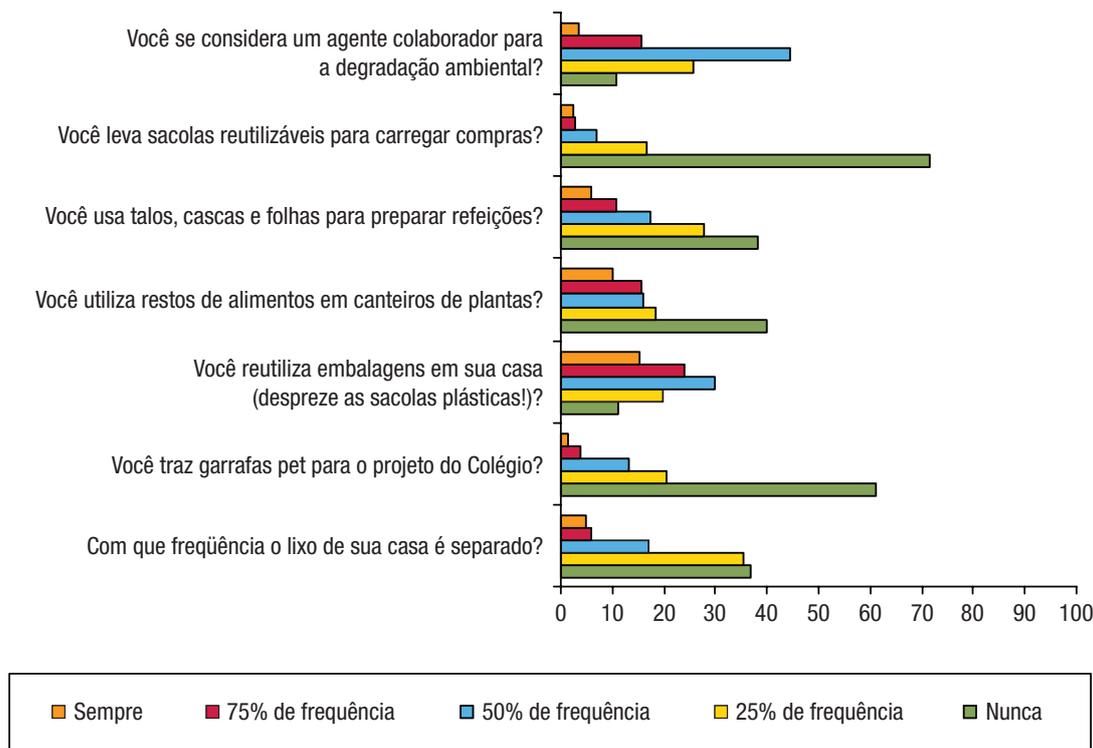


Figura 2. Gráfico com o percentual da frequência de realização de atitudes relacionadas a questões próprias da educação ambiental.

entre os alunos. Assim, cada grupo ficou responsável por um caixote de cultivo.

As sementeiras das hortaliças mais frágeis foram feitas a partir do reaproveitamento de caixas de ovos, contribuindo para a redução do descarte destas embalagens no lixo. As mudas nascidas nas sementeiras eram transplantadas para os caixotes de cultivo de acordo com o desenvolvimento das plantas.

Após o primeiro plantio, os grupos de alunos realizaram um trabalho de pesquisa para o reconhecimento da classificação biológica, descrição morfológica, origem geográfica e valor nutritivo dos tubérculos e hortaliças cultivados. Assim, foram produzidas fichas com as características dos vegetais cultivados que foram utilizadas para acompanhamento da horta. A cada duas semanas, novas sementeiras eram feitas, com o objetivo de manter a produtividade da horta durante todo o ano letivo. Todas as atividades semanais, envolvendo rega, seleção e transplante de mudas das sementeiras para os caixotes, monda (retirada das ervas daninhas que cresciam junto à planta cultivada em cada caixote), amontoa (colocação periódica de mais terra próximo às raízes dos vegetais em crescimento), desbaste (retirada manual de folhas mortas), verificação e controle do aparecimento de pragas, foram realizadas pelos alunos. Organizados em grupos, estes dividiram entre si as tarefas diárias de manutenção da horta e da compostagem, bem como confeccionaram relatórios analisados periodicamente pelos professores-orientadores.

As folhas secas, restos de grama aparada e galhos cortados no jardim da escola foram aproveitados em caixotes de compostagem, também mantidos pelos alunos. A este material de decomposição mais lenta, foram misturados restos orgânicos

(cascas, folhas e talos) trazidos de casa pelos próprios estudantes. O composto produzido foi utilizado nos caixotes da horta orgânica para favorecer a fertilidade do solo.

Também foram realizadas atividades para promover o aproveitamento na culinária de partes de vegetais normalmente descartadas, como talos, folhas e cascas de alguns legumes e frutas. Foram preparados alimentos como bolos, doces e quiches com estas partes vegetais e estes foram degustados pelos alunos no horário do lanche. As receitas destes alimentos foram divulgadas entre os participantes do projeto.

A participação de alunos voluntários das 1ª e 3ª séries também ocorreu por meio da organização do recolhimento de garrafas pet e óleo de cozinha usado, trazidos pela comunidade escolar para a própria instituição. Os voluntários recebiam e armazenavam este material em locais apropriados. As garrafas pet foram destinadas à cooperativas de catadores de material reciclável e o óleo de cozinha foi repassado a uma empresa de reciclagem deste resíduo, que trocava o óleo coletado por produtos de limpeza.

Ao longo dos trabalhos, os alunos do 2º ano foram avaliados quanto ao cumprimento de suas tarefas e produção dos relatórios das atividades, sendo registrados relatos dos aspectos positivos e negativos das atividades. Esta avaliação formativa fez parte da composição da média de Biologia dos alunos do 2º ano do ensino médio.

3 Resultados e discussão

Os resultados dos questionários (n= 443) para diagnóstico de conhecimentos (Figura 1) e de hábitos (Figura 2) dos alunos



Figura 3. Trabalho dos alunos no cultivo da horta escolar em caixotes e participação de funcionários na colheita.

das três séries indicaram discrepância entre “aquilo que os alunos sabem” e “aquilo que os alunos fazem” em relação às questões próprias da educação ambiental.

No que se refere ao conhecimento, todos os alunos indicaram saber que o lixo deve ser separado, entretanto quase 40% afirmaram nunca separar o lixo em suas casas e menos de 12% dos alunos indicaram que realizam essa tarefa com frequência igual ou superior a 75%. Neto, Moraes e Fernandes (1998) e outros autores discutem como ações educativas podem promover ganhos de conhecimento sem que, obrigatoriamente, ocorram mudanças de hábitos e atitudes. Se o objetivo educacional está vinculado a mudanças de atitudes e conscientização dos estudantes, os planejamentos pedagógicos devem ser elaborados de forma a estimular e promover o desenvolvimento de comportamentos e atitudes e, para isso, são necessárias oportunidades para que o estudante pratique e realize ações que possam ser incorporadas no seu cotidiano, o que dependerá do aceite de sua relevância para sua vida. Apesar da contradição identificada pelo questionário, os alunos não se reconheceram facilmente como agentes atuantes na degradação ambiental. O que, provavelmente, está relacionado com a dificuldade de mudanças de hábitos, pois, normalmente, só mudamos se reconhecemos a necessidade de mudança de nossas atitudes, a não ser que ela nos seja imposta. Tal constatação também sugere uma dificuldade do indivíduo de sua própria identificação como agente de degradação ambiental. Ainda há resistência para o reconhecimento da importância das ações individuais para o alcance de resultados coletivos, contribuindo para a melhora das condições ambientais. Para Jacobi (1997), torna-se necessário criar novas atitudes e comportamentos diante do consumo na nossa sociedade e estimular a mudança de valores individuais e coletivos. Isso é reforçado por Sorrentino (1998), para quem os grandes desafios dos educadores ambientais são, de um lado, o resgate e o desenvolvimento de valores e comportamentos (confiança, respeito mútuo, responsabilidade, compromisso, solidariedade e iniciativa), e

de outro, o estímulo a uma visão global e crítica das questões ambientais e a promoção de um enfoque interdisciplinar que resgate e construa saberes.

A educação ambiental, nos ambientes formais de ensino, deve possibilitar o desenvolvimento de atitudes passíveis de serem adotadas pelos estudantes, demonstrando a importância da participação coletiva para que tais ações resultem em consequências positivas ao meio ambiente. A formação de hábitos na infância e na juventude é mais fácil, por isso as escolas devem estimular atividades formadoras de atitudes compatíveis com as premissas da educação ambiental. Com o planejamento adequado e apoio dos professores foi possível consorciar os objetivos curriculares da disciplina de biologia com os objetivos sócio educacionais da educação ambiental, promovendo a educação científica como proposto por Santos (2007).

A realização de atividades no espaço externo às salas de aula permitiu o trabalho espontâneo de alunos nos horários de intervalo das aulas regulares. Geralmente em grupos, de forma colaborativa, os alunos acompanharam o desenvolvimento das hortaliças (Figura 3–A, B) e participaram da colheita junto com funcionários de diferentes setores da organização escolar (Figura 3–C).

O espaço físico externo ao prédio do colégio foi modificado, melhorando o ambiente de circulação dos alunos (Figura 4) e demonstrando a viabilidade de aproveitamento de espaços urbanos para cultivo de hortaliças de forma prática e econômica.

A realização da compostagem permitiu profícua discussão sobre a questão do lixo urbano. Promovendo considerações sobre como cada cidadão pode contribuir para a mitigação deste problema, com a separação do lixo doméstico e a possibilidade de reciclagem de diferentes materiais em suas próprias casas.

Foi positiva a receptividade dos alunos para degustação dos alimentos feitos com partes dos vegetais normalmente descartadas. A princípio, mostraram-se resistentes



A



B

Figura 4. Área externa do colégio modificada pela implantação da horta escolar. Espaço antes da implantação da horta em caixote (A) e mesmo espaço ocupado pelo cultivo (B).

em experimentar as iguarias, no entanto, após as primeiras provas, o grupo aumentou a apreciação por estes alimentos. Alguns participantes até buscaram novas receitas, trazendo-as para serem apreciadas em eventos do colégio, como a semana do meio ambiente (realizada em junho) e a semana da cultura (realizada em outubro). Nos relatórios das atividades há relatos de alunos cujos familiares passaram a aproveitar essas partes dos vegetais, antes descartadas, para colocá-las em sopas e fazer algumas das receitas experimentadas no colégio.

As atividades do “Projeto Cultivar” propiciaram diferentes relações com os conteúdos de Biologia. Assuntos como relações ecológicas, sistemática, fisiologia vegetal, teias alimentares e reciclagem da matéria, puderam ser trabalhados por meio das observações dos seres vivos presentes na horta e na área de compostagem. Desta forma, o cumprimento do planejamento curricular tornou-se mais agradável para o aluno, pois sua participação no processo de aprendizagem foi além da sala de aula e foi relacionado às atividades práticas desenvolvidas em colaboração com outros alunos. Isso, em geral, faz com que o aluno leve adiante a busca na qual deve recolher, selecionar, ordenar, analisar e interpretar informações (Hernandez, 1997).

Depoimentos dos alunos participantes do Projeto Cultivar indicaram interesse e consciência da necessidade de ações nesse contexto.

“São muito raras mobilizações como essa em áreas urbanas, onde há o desperdício, poluição e utilização de produtos industrializados. O desenvolvimento desse projeto com os jovens é muito importante porque daqui a um tempo, nós seremos adultos conscientes com o que fazemos com o meio.”

“Com a expansão do projeto, o ambiente (área) escolar ficará muito mais agradável e assim as pessoas, vendo o resultado, se motivarão a plantar em suas casas e a incentivar outras pessoas a fazer o mesmo, enriquecendo o meio ambiente.”

“O Projeto Cultivar tem o objetivo de trabalharmos, de forma prática, o conteúdo sobre os reinos, visto em sala de aula.”

“O Projeto Cultivar tem como objetivo produzir a própria horta do Colégio, para uma alimentação saudável dos alunos. A matéria de Biologia fica mais próxima dos alunos com esse projeto, pois torna a aula mais prática e, assim, nos deixa em contato direto com a matéria estudada.”

“Ao trazermos garrafas PET, juntarmos lixo orgânico, estamos contribuindo para o não desperdício de materiais que podem ser reutilizados.”

“Esse projeto é importante para conscientizar as pessoas da responsabilidade que têm de cuidar do meio ambiente e mostrar que, mesmo em uma área urbana, é possível “cultivar”.”

Depoimentos que reforçam as idéias de Reigota (1998) sobre a importância de se trabalhar a educação ambiental com propostas centradas na conscientização, na mudança de comportamento e no desenvolvimento de competências e da capacidade de avaliação e participação dos educandos.

Conforme Pelicioni (1998), “a educação ambiental tem como objetivo formar a consciência dos cidadãos e transformar-se em filosofia de vida, de modo a levar à adoção de comportamentos ambientalmente adequados; deve necessariamente transformar-se em ação.”

4 Considerações finais

Com esse projeto, a escola iniciou os trabalhos para atuar, também, como um centro, não só de debates sobre questões ambientais, mas também de multiplicação de ações mais conscientes, que contribuam para uma melhor qualidade de vida no espaço urbano. O cultivo da horta em caixote atende ao desenvolvimento de projetos pedagógicos embasados na educação científica e contribui para a disseminação da ideia de aproveitamento de pequenos espaços para produção de alimentos mais saudáveis para a sociedade. É a escola expandindo seus campos de ação e divulgando o conhecimento científico de forma prática e interativa em prol da sociedade.

Agradecimentos

O “Projeto Cultivar” foi implantado no colégio com auxílio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio de Janeiro (FAPERJ) em decorrência de sua aprovação no Edital nº 23/2008 intitulado *Apoio ao Estudo de Soluções para Problemas Relativos ao Meio Ambiente–2008*

Referências bibliográficas

- Araujo, U.F. (2006), *Temas transversais e a estratégia de projetos*. São Paulo: Ed. Moderna.
- Brasil. Presidência da República (1999), *Lei n. 9,795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm> Acesso em: março de 2011
- Hernandez, F. (1997), *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: ArtMed.
- Jacobi, P. (1997), *Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para a reflexão*. In: CAVALCANTE, C. (org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo: Cortez.
- Neto, F.C., De Moraes, M.S. & Fernandes M.A. 1998. Avaliação dos resultados de atividades de incentivo à participação da comunidade no controle da dengue em um bairro periférico do Município de São José do Rio Preto, São Paulo, e da relação entre conhecimentos a práticas desta população. *Cadernos de Saúde Pública*, 14: 101-109.
- Pelicioni, M.C.F. (1998), *Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade*. Saúde e Sociedade, 7(2): 19-31.
- Perrenoud, P. (1999), *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed.
- Reigota, M. (1998), *Desafios à educação ambiental escolar*. In: JACOBI, P. *et al.* (orgs.). *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA.
- Santos, W. L. P. (2007), Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, vol. 12, n. 36.
- Sorrentino, M. (1998), *De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil*. In: JACOBI, P. *et al.* (orgs.). *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA.
- Zancan, G.T. (2000), Educação Científica: Uma Prioridade Nacional. São Paulo Perspec, v. 14, n. 3. Disponível em : <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000300002&lng=en&nrm=iso>. access on April, 2011.