

A COMPOSTAGEM COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E GEOGRAFIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

André Pereira da Costa¹, Wilza Carla Moreira Silva²

1. Graduando em Tecnologia em Automação Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba e em Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande (andre.pcosta@yahoo.com.br)

2. Professora Mestre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Cajazeiras – Paraíba – Brasil

Data de recebimento: 12/09/2011 - Data de aprovação: 15/10/2011

RESUMO

A surpreendente quantidade de resíduos sólidos depositada, a cada dia, nos lixões poderia ser minimizada se aplicasse a compostagem nas instituições de ensino e nas residências das famílias. A formação de composto orgânico a partir dos resíduos orgânicos pode ser utilizada como metodologia na pesquisa de múltiplos temas, em atividades práticas de Ciências Naturais e de Geografia, no Ensino Fundamental e no Médio das escolas, comprovando, destarte, a constituição e a fertilização do solo e os processos incididos na concepção do composto. Em pretexto disto, as aulas ficam interessantes e discursivas, possibilitando refletir, criticamente, sobre o processo. Diante deste contexto relatado, brotou a iniciativa de se cogitar tal trabalho na Escola Municipal Maria Cândido de Oliveira e na Escola Estadual Prof. Adalberto de Sousa Oliveira, em Cachoeira dos Índios – PB, o que motivou o senso crítico dos estudantes e professores dos 6^{os} anos destas escolas. Também possibilitou aos docentes de Ciências e Geografia uma formação continuada, tornando-os promotores desta prática de ensino. Os métodos utilizados foram: aplicação de questionários, conferência de aulas teóricas e práticas, comparação analítica dos resultados, observação da aprendizagem, além da participação dos educandos e educadores. Assim, pode-se concluir que a pesquisa realizada demonstrou que a aprendizagem pode integrar teoria à prática, com uma melhoria de atitudes e hábitos presentes e futuros. Além disto, os professores reconheceram a compostagem como metodologia enriquecedora do conhecimento, pois discute vários tópicos, entre eles: composição do solo, micro-organismos atuantes na decomposição, transformação bioquímica, etc. Para tanto, este projeto tornou-se favorável para o desenvolvimento intelectual do cidadão e para adoção de atitudes adequadas ecologicamente.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos orgânicos, senso crítico, prática de ensino.

COMPOSTING AS METHODOLOGICAL RESOURCE FOR TEACHING OF NATURAL SCIENCES AND GEOGRAPHY IN THE ELEMENTARY SCHOOL

ABSTRACT

The amount surprising of solid waste deposited, each day, in landfills could be minimized if the composting applied in educational institutions and in families residences. The formation of organic compost from organic waste can be used as research methodology of multiple themes, in practical activities of the Natural Sciences and of Geography, in Elementary and High Schools, proving, so, the formation and the soil fertility and the processes present in the formation of the compound. As a consequence, classes become interesting and discursive, enabling reflect, critically, about the process. Given this context reported, came the initiative to apply such research at the Municipal School Maria Candido de Oliveira and in State School Professor Adalberto de Sousa Oliveira, in Cachoeira dos Índios – Paraíba, what motivated the critical thinking of students and teachers of the 6th year of these schools. It also allowed for teachers of Sciences and Geography a continuing education, making it the promoters of this teaching practice. The methods used were: application of in questionnaires, conference of classes theoretical and practical, analytical comparison of the results, observation of learning, addition to the participation of students and educators. So, can conclude that the survey held showed that learning can integrate theory to practice, with an improvement of attitudes and habits present and future. Moreover, the teachers recognized the composting as an enriching methodology of knowledge, because discusses various topics, between them: soil composition, active microorganisms in the decomposition, biochemical transformation, among others. So, this project has become favorable to the intellectual development of citizen and to adoption of ecologically appropriate attitudes.

KEYWORDS: organic waste, critical thinking, teaching practice

INTRODUÇÃO

Cachoeira dos Índios, PB é um município pequeno, localizado no oeste paraibano, na divisa com o vizinho estado do Ceará. Conta com uma população de 10 mil habitantes e destes, 60% reside na zona rural e 40 % na zona urbana. Sua economia é caracterizada por agricultura de subsistência, onde os principais produtos são o milho e o arroz, além de uma pequena pecuária de corte. Devido a sua localização, mantém transações comerciais com os principais pólos da região: Cajazeiras, PB e Juazeiro do Norte, CE. (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DOS ÍNDIOS, 2011).

Em Cachoeira dos Índios – PB, a educação ambiental ainda possui pequena participação no currículo escolar. Além disso, não há uma preocupação da população em praticá-la para minimizar o problema gerado pelo lixo (COSTA; SILVA, 2011). Objetivando reverter ou minimizar esta situação é que esta pesquisa foi realizada.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL. MEC, 2001), a temática ambiental pode ser discutida em todas as séries do Ensino Fundamental, mas principalmente no 6º ano, onde abrange uma importante quantidade de temas ambientais, mantendo uma relação da Ecologia com a Química, a Geologia, a Geografia, a Biologia, entre outras ciências, contribuindo para a formação de cidadãos e para a atuação na realidade socioambiental. Diante disto, surgiu a ideia de se trabalhar a compostagem no Ensino de Ciências Naturais e Geografia no 6º ano, envolvendo conhecimentos científicos de diversas áreas.

A compostagem é uma técnica que consiste num processo de reaproveitamento de resíduos orgânicos, a partir da atividade de micro-organismos, para a formação de adubo orgânico. Desta forma, ela pode estar inserida na coleta seletiva dos municípios, tendo em vista que a coleta (onde ocorre a seleção e classificação dos resíduos sólidos coletados, que são produzidos pelo ambiente social e após estas etapas, os resíduos são destinados à reciclagem para sua reintrodução no “ambiente de consumo”) também visa o reaproveitamento de resíduos, mas, neste caso, não só orgânicos, como até plásticos, papéis, vidros, etc.

A utilização da compostagem em aulas práticas de Ciências e Geografia é de extrema relevância, pois pode promover a associação ensino/pesquisa; a interdisciplinaridade com outras disciplinas do currículo escolar, até por que este é um método de contextualizar o conteúdo exposto pelo professor com o dia-a-dia do aluno. Além disso, os discentes se tornam mais interessados pelas aulas, devido o despertar de sua curiosidade e caráter investigativo necessário no estudo gerado pelo tema.

Esse método é inovador, rompendo as tradicionais aulas expositivas clássicas, para se tornarem aulas expositivo-dialógicas e demonstrativas, permitindo ao aluno uma reflexão crítica do tema abordado na aula, buscando-se uma perspectiva de articulação entre a teoria e prática, ou seja, interagindo mais nas aulas, os estudantes têm a oportunidade de aplicar no seu cotidiano o conhecimento construído.

Além disto, a adoção desta metodologia poderá possibilitar uma “correção” das concepções alternativas¹ dos estudantes, isto é, dos conhecimentos provenientes de sua experiência, de sua vivência estabelecida nas interfaces com o meio ambiente e com os demais membros sociais. Assim, os alunos possuem conhecimentos empíricos sobre os conteúdos ou fenômenos no âmbito das Ciências Naturais, tais como, compostagem, decomposição, micro-organismos, entre outros.

CARVALHO & PEREZ (2006) argumentam que as concepções alternativas são os conhecimentos do senso comum, enquanto que DELIZOICOV, ANGOTTI & PERNAMBUCO (2009) denominam-nas de conhecimentos prévios ou cultura prevalente e, anteriores à aprendizagem escolar, os alunos trazem para o ambiente escolar, em especial, para a sala de aula estes conhecimentos.

¹ Para uma maior abordagem sobre o assunto, recomenda-se a leitura de DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO (2009) e CARVALHO e PEREZ (2006), ambos indicados nas referências.

Então, diante disto, é que este projeto foi aplicado nas escolas públicas: EMEIEF Maria Cândido de Oliveira e EEEFM Prof. Adalberto de Sousa Oliveira, voltado para os alunos dos 6º anos do Ensino Fundamental, objetivando uma sensibilização nos educandos, tornando-se indivíduos com responsabilidade socioambiental, além de os educadores se tornarem multiplicadores desta metodologia.

OBJETIVOS

Os objetivos propostos nesta pesquisa foram:

- Utilizar a compostagem como método de ensino-aprendizagem, nas disciplinas de Ciências Naturais e Geografia, para melhoria na qualidade do ensino das citadas disciplinas, a partir das aulas práticas interdisciplinares.
- Analisar a importância da compostagem no aprendizado do educando, com levantamento do nível de conhecimento sobre os conteúdos (poluição, coleta seletiva de resíduos sólidos, compostagem), por parte dos alunos.
- Construir pilha de compostagem com os educandos.
- Analisar a compostagem como atividade alternativa de preservação ambiental.
- Realizar exposição sobre o projeto trabalhado nas escolas, bem como na comunidade externa.

METODOLOGIA

O trabalho realizou-se em duas etapas. Na primeira etapa, que ocorreu durante os seis primeiros meses, foi realizada, na Escola Municipal Maria Cândido de Oliveira, onde o caminho metodológico compreendeu:

- Levantamento bibliográfico referente aos temas.
- Aplicação de questionário, com o intuito de obter dados preliminares dos conhecimentos dos alunos dos 6ºs anos referentes ao conhecimento sobre poluição, coleta seletiva, resíduos sólidos, compostagem.
- Análise dos questionários dos estudantes dos 6ºs anos de forma quantitativa.
- Elaboração e execução de aulas teóricas e práticas sobre os resíduos sólidos e a importância e prática da compostagem.
- Construção da pilha de compostagem com materiais desperdiçados (restos de comidas e folhas de árvores).
- Acompanhamento do processo de decomposição e formação do composto, com análise da transformação da matéria orgânica e sensibilização da comunidade escolar, perante a importância da compostagem na reposição nutricional ao solo, estimulando sua prática, aliada ao desenvolvimento de uma consciência ecológica, ética e crítica, necessária para a conservação do meio ambiente e sua convivência correta com a sociedade.
- Apresentação de oficina para alunos do Instituto Federal da Paraíba/Campus – Cajazeiras, por ocasião da IV Semana de Ciência e Tecnologia.

A segunda etapa foi realizada na Escola Estadual Prof. Adalberto de Sousa Oliveira, onde se aplicou a mesma metodologia, além de apresentação de palestra

para alunos e professores da referida escola, durante a Campanha da Fraternidade 2011.

Para referendar o estudo, foram realizados registros por intermédio de equipamentos fotográficos, finalizando com exposição do trabalho para a comunidade, produção de relatório e de um artigo referente ao assunto abordado.

É importante ressaltar que após o término do projeto e final do processo de compostagem nas escolas pesquisadas, o composto orgânico foi aplicado na horta da Escola Municipal Maria Cândido de Oliveira e em algumas plantas na Escola Estadual Professor Adalberto de Sousa Oliveira, tendo em vista que esta ainda não possui uma horta, mas há um projeto para sua implantação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 6º anos das escolas pesquisadas possuem 210 alunos, regularmente matriculados, sendo que a aplicação de questionários teve a participação de 188 deles, o que corresponde a 89,52% do total de estudantes das turmas.

No primeiro item, foi analisado se os estudantes conheciam o destino dado aos resíduos sólidos produzidos em suas residências. Os resultados estão divulgados na Figura 1:

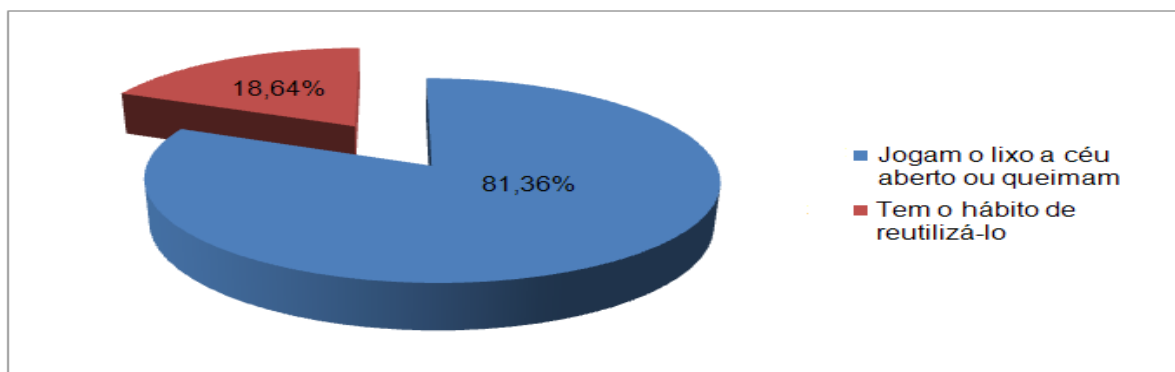


FIGURA 1 – O gráfico apresenta as respostas dos entrevistados quando questionados sobre o destino dado ao lixo em suas residências.

A Figura 1 mostra que 81,36% dos entrevistados jogam lixo a céu aberto ou queimam, enquanto os demais 18,64% têm o hábito de reutilizá-lo.

Para TRINDADE (2011, p. 6):

O reaproveitamento do lixo é muito importante, ao contrário do que se pensa, esses materiais definidos como sendo obsoletos, possuem um grande potencial de reaproveitamento, pois, em sua maioria, pode ser reciclado, conservando assim os recursos naturais não-renováveis.

Segundo MONTEIRO & FELIZ *apud* CRUZ *et al.* (2011, p. 3):

A coleta seletiva contribui com a preservação do meio ambiente já que permite a triagem de resíduos, evitando os descartes desordenados que são os principais formadores dos grandes lixões. A implantação da coleta seletiva é um processo contínuo, que ocorre na maioria das vezes por meio da realização de campanhas informativas de conscientização da comunidade. É necessário sensibilizar as pessoas para a importância da

separação do lixo em recipientes para cada tipo de material (MONTEIRO, 2001). A separação de materiais considerados como “lixo” permite a reciclagem ou reutilização (FELIX, 2007).

Quando questionados sobre os problemas gerados pelo lixo, a maioria dos estudantes responderam que conheciam os perigos trazidos pelo lixo, pois 66% falaram que o lixo atrai insetos e doenças (Figura 2), mas ignoram o destino do lixo da comunidade (Figura 3).

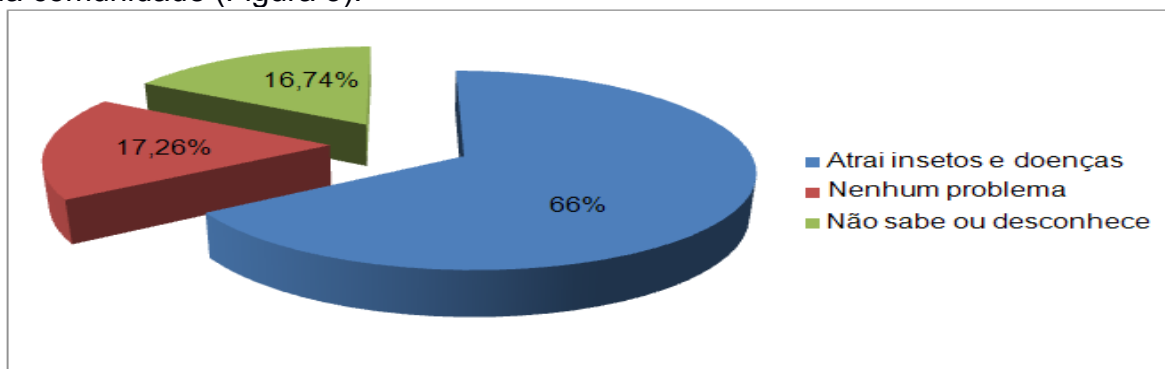


FIGURA 2 – O gráfico mostra a concepção dos educandos sobre os problemas que o lixo pode causar em sua casa e na sua comunidade (rua, sítio etc.).

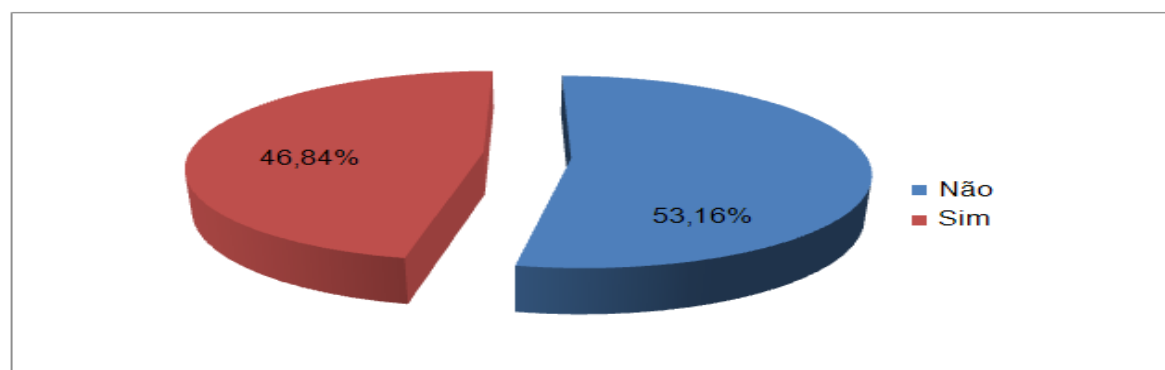


FIGURA 3 – O gráfico mostra a compreensão dos alunos quando indagados sobre o que acontece com o lixo produzido por você na sua comunidade.

Na quarta questão, os alunos foram indagados se conheciam o processo de compostagem. A Figura 4 demonstra as respostas dos pesquisados:

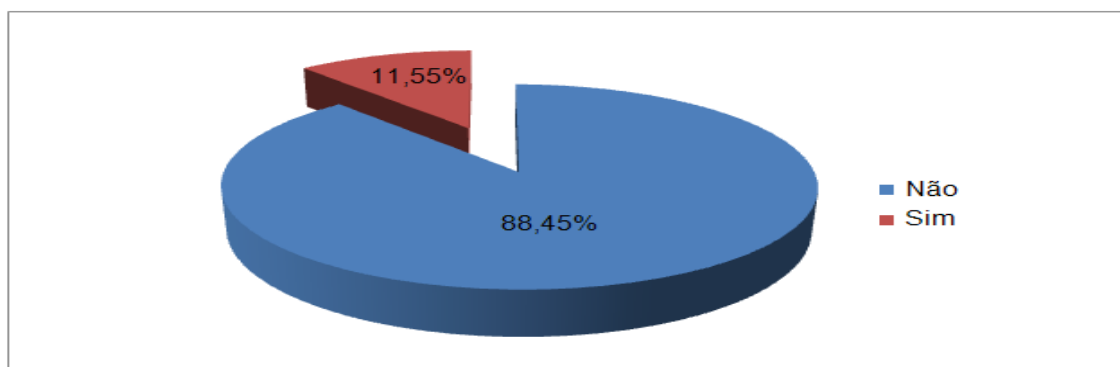


FIGURA 4 - O gráfico mostra a resposta quando perguntados se conheciam o processo de compostagem.

A compostagem pode ser entendida como um conjunto de transformações, pela ação de micro-organismos, de resíduos orgânicos, resultando em adubo orgânico. É um método bastante relevante para atividades agrícolas, pois além de substituir adubos químicos, que, na maioria das vezes, pode tornar o solo infértil, contribui no processo de fertilização do solo, além de aumentar a quantidade de nutrientes necessários ao desenvolvimento da cobertura vegetal. (CAMPBELL, 1995).

É uma técnica muito simples, onde pode-se utilizar restos de comida e poda de plantas, sem muitos gastos, pois permite a minimização do uso de adubos industrializados pelo produtor rural, que obtém uma economia de custos, beneficiando, deste modo, o meio ambiente.

Apesar da maioria dos estudantes desconhecerem o processo de compostagem, admitem a importância ambiental da reciclagem e do reaproveitamento na redução de lixo e na economia de energia e matéria-prima

Figura 5:

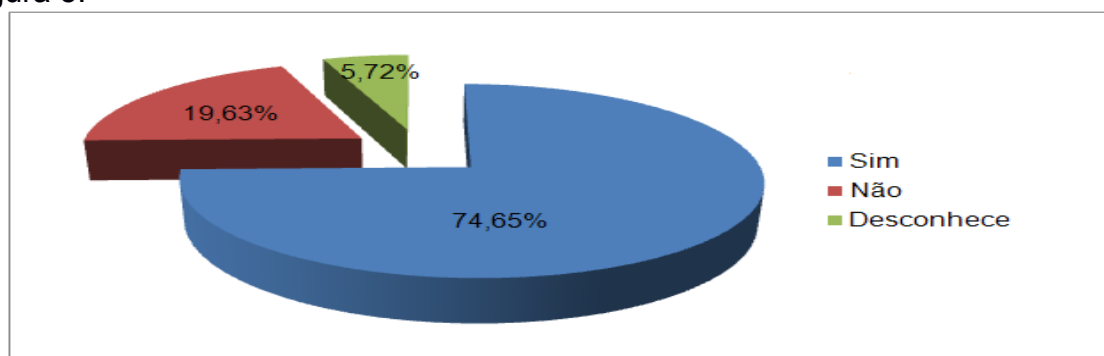


FIGURA 5 – O gráfico mostra o percentual de educandos que responderam quando perguntados se acreditavam que a reciclagem e o reaproveitamento combatem o problema do lixo, economizando energia e matéria-prima.

GRIPPI *apud* SOUZA *et al.* (2007, p. 2) considera que:

A reciclagem é uma das possíveis soluções para o problema do lixo. Seu custo é baixo e sua implantação depende de uma campanha educativa para orientar as pessoas a respeito da importância de separar os materiais que compõem o lixo. A reciclagem além de preservar o meio ambiente pode ser uma fonte de renda para muitas pessoas como é o caso dos catadores de lixo que dependem da coleta seletiva para sobreviverem (GRIPPI, 2001).

Após as aulas teóricas, a maior parte dos estudantes identificaram os tipos de poluição mais frequentes e as consequências geradas; elaboraram sugestões relevantes para evitar a poluição; diferenciando resíduos sólidos e orgânicos e citaram os benefícios da compostagem para o meio ambiente.

Desta maneira, assim como no trabalho desenvolvido por CRUZ *et al.* (2011), ficou evidente que os alunos estavam envolvidos com as aulas (Figura 6A e 6B), observando, assim, uma melhoria no processo de aprendizagem dos mesmos. Além disto, os docentes reconheceram a relevância desta ação como recurso metodológico.



FIGURA 6: A- Participação dos alunos na aula prática (construção da composteira); B- Alunos participando da remoção da composteira.

Nas aulas práticas (Figuras 7A e 7B), os alunos identificaram os resíduos orgânicos utilizados na composteira e os fenômenos que aconteciam a cada revolvimento (Figuras 8A e 8B) durante o período de execução, criando, desta forma, um elo entre a teoria e a prática, estendendo os conhecimentos impregnados pelos estudantes no seu dia a dia.



FIGURA 7: A- Aula Prática na Escola Estadual Prof. Adalberto de Sousa Oliveira; B- Aula Prática na Escola Municipal Maria Cândido de Oliveira.



FIGURA 8: A- Revolvimento da pilha de compostagem e acompanhamento do processo de decomposição; B- Revolvimento e formação do composto.

Diante destes resultados obtidos, é possível afirmar que o presente estudo está de acordo com SOUZA *et al.* (2007), ao alegar que é possível aliar a teoria à

prática, e que esta ação ainda é uma forma eficiente de atrair a atenção do aluno e transformar o ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, os cidadãos.

CONCLUSÕES

Perante a pesquisa norteada, concluiu-se que há desperdício de resíduos orgânicos nas casas dos alunos das turmas pesquisadas e um desinteresse por boa parte deles de evitar este desperdício. Destarte, assim como no trabalho desenvolvido por TRINDADE (2011), pode-se afirmar que poucos alunos se comprometem com as questões referentes aos resíduos sólidos.

Pode-se também observar, o desinteresse dos alunos em coletar os resíduos orgânicos em suas casas no período estabelecido pela pesquisa, tendo em vista não ser uma prática habitual da população realizar a coleta seletiva.

Desta forma, recomendou-se que os alunos desenvolvessem uma consciência ecológica e crítica sobre a utilização dos resíduos orgânicos para a produção da compostagem, reduzindo assim, os resíduos liberados para os lixões.

No entanto, ficou claro que os estudantes tornaram-se envolvidos ativamente, com as aulas teóricas e práticas sobre compostagem, consolidando, assim, a construção de conhecimentos pelos mesmos e também por seus professores.

Concluiu-se que a aprendizagem pode ser auxiliada pela prática, melhorando hábitos atuais e futuros. Foi observado também que a utilização da compostagem como recurso metodológico é bastante relevante para o ensino de Ciências Naturais e Geografia, visto que além de chamar a atenção dos alunos para a observação dos fenômenos que ocorrem no processo, é uma maneira dinâmica de contextualização e de interdisciplinaridade, onde os educandos têm a oportunidade de realizar a ruptura com suas concepções alternativas, para construção de conhecimentos científicos.

AGRADECIMENTOS

Ao IFPB, em especial, ao PROBEXT, pelo apoio financeiro a esta pesquisa.

À direção da Escola Municipal Maria Cândido de Oliveira e da Escola Estadual Prof. Adalberto de Sousa Oliveira, e professores, pelo precioso tempo dedicado à realização da pesquisa de campo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MEC. 2001. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais: Ensino de quinta a oitava séries.** Brasília: MEC /SEF, 2001

CAMPBELL, S. **Manual de compostagem para hortas e jardins.** 5. ed. São Paulo: Nobel, 1995.

CARVALHO, A. M. P. de; PEREZ, D. G. **Formação de Professores de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2006.

COSTA, A. P. da; SILVA, W. C. M. **A Importância da Compostagem em Aulas Práticas de Ciências Naturais E Geografia na Escola Municipal Maria Cândido de Oliveira em Cachoeira dos Índios – PB.** In 63ª Reunião Anual da SBPC, 2011.

CRUZ, V. R. M.; ANTUNES, A. M.; FARIA, J. C. N. de M. **Oficina de Produção de Materiais Pedagógicos e Lúdicos com Reutilizáveis: uma Proposta de Educação Ambiental no Ensino de Ciências e Biologia.** Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/humanas/oficina%20de%20producao.pdf>> Acesso em: 01 de ago. 2011

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2009

SECMCI (Secretaria de Educação e Cultura do Município de Cachoeira dos Índios). **Diagnóstico do município de Cachoeira dos Índios – PB.** Cachoeira dos Índios: Secretaria de Educação e Cultura, 2011.

SOUSA, R. P. de; et al. **A Importância da Compostagem em Aulas Práticas de Biologia e Geografia.** In: II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2007. CD-ROM. ISBN 978-85-88119-17-7.

TRINDADE, N. A. D. **Consciência Ambiental: Coleta Seletiva e Reciclagem no Ambiente Escolar.** Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/humanas/consciencia%20ambiental.pdf>> Acesso em: 01 de ago 2011.

VIEIRA, F. J.; et al. **O vidro que vira luxo.** In: II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2007. Disponível em: <http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080213_MEIO-126>. Acesso em: 14 de jun 2010.

ANEXO I

APÊNDICE - QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS

01 – Qual o destino dado ao lixo em sua casa?

Jogado fora (a céu aberto).

Queimado.

Reaproveitado.

Doado.

Outro: _____.

Desconhece (não sabe).

02 – Quais os problemas que o lixo pode causar em sua casa e na sua comunidade (rua, sítio, etc.)?

Atrair insetos e doenças.

Mau cheiro.

Nenhum problema.

Outro: _____.

Desconhece (não sabe).

03 – Você sabe o que acontece com o lixo produzido por você em sua comunidade?

Sim.

Não.

04 – Você conhece o processo de compostagem?

Sim.

Não.

05 – Sua família tem o hábito de reaproveitar resíduos sólidos?

- Sim.
- Não.
- Desconhece (não sabe).

(Se respondeu não, pule para a questão 07).

06 – Como sua família reaproveita o lixo?

- Recicla todo o lixo.
- Reutiliza algumas embalagens (vidro, plástico etc.).
- Outro: _____.
- Desconhece (não sabe).

07 – A sua família separa o lixo jogado fora?

- Sim.
- Não.
- Desconhece (não sabe).

08 – O que a sua comunidade faz para diminuir a produção de lixo?

- Nada.
- Recicla o lixo.
- Diminui o consumo, aproveitando ao máximo a utilização de materiais, que depois se tornarão lixo.
- Outro: _____.
- Desconhece (não sabe).

09 – Você acredita que a reciclagem e o reaproveitamento combatem o problema do lixo, economizando energia e matéria-prima?

- Sim.
- Não.
- Desconhece (não sabe).