



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CAIÇARA DO RIO DO VENTO

Maria Wilza da Silva; Abigail de Souza Pereira; Maria de Fátima de Souza

Escola Municipal Centro Educacional Rio do Vento, Caiçara do Rio do Vento/RN; e-mail:

wilza583@yahoo.com.br

Universidade Federal do Rio Grande do Norte; e-mail: abigasp@gmail.com

Docente do Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Centro de Biociências, UFRN; e-mail:
fatimasouzagrupoambiental@gmail.com

Resumo

Este trabalho teve como objetivo promover a reutilização de resíduos orgânicos da Escola Municipal Centro Educacional Rio do Vento (EMCERV), localizada no Município de Caiçara do Rio do Vento, Rio Grande do Norte, por meio da construção de uma composteira. As atividades foram desenvolvidas durante o segundo semestre do ano de 2014, com alunos da turma de 8º ano, contando com o apoio do corpo administrativo e das merendeiras da escola. Após a aplicação de um questionário semiestruturado sobre a temática, foi feita a apresentação do projeto, enfatizando-se a destinação e tratamento adequado dos resíduos orgânicos; e ao mesmo tempo alertando para os problemas de saúde, ambientais e estéticos decorrente do descarte inadequado dos resíduos. Depois, em encontro fora de sala de aula, foi feita a escolha de um local para a construção da composteira, com participação ativa dos alunos. Assim, durante primeira semana foram realizadas as atividades de preparação do terreno, implantação da composteira e coleta de material orgânico fornecido pela cozinha da escola; isso no contraturno das aulas dos alunos envolvidos no projeto, a saber, no turno matutino. Após esse período, a composteira foi borrifada e a temperatura interna monitorada a cada três dias, durante um mês. Essas averiguações e registros da temperatura foram feitas sempre no fim da tarde, com a participação dos alunos.

Palavras-Chave: Educação Ambiental. Resíduos Orgânicos. Percepção ambiental.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

INTRODUÇÃO

A poluição ambiental é a alteração desfavorável do meio ambiente pelos subprodutos, resíduos sólidos e orgânicos provenientes das atividades humanas. Essas alterações ambientais decorrem das mudanças de hábitos sociais, mudanças essas que afetam a natureza e o meio ambiente, provocando grandes problemas ambientais e sociais. "O saber ambiental se constitui através de processos políticos, culturais e sociais, que obstaculizam ou promovem a realização de suas potencialidades para transforma as relações sociedade-natureza" (LEFF, 2009, p. 151).

Um dos instrumentos que deve mediar o estabelecimento de uma adequada atuação humana no meio ambiente baseado no respeito a todas as formas de vida é a EA. A educação ambiental é considerada um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade se sensibilizam com os problemas ambientais existentes, adquirem conhecimentos, habilidades, valores e a capacidade de agir diante dos problemas causados ao meio ambiente (BRASIL, 1999, p. 1).

A educação ambiental também pode ser compreendida como meio indispensável para se conseguir, criar e ampliar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade-natureza, bem como de propor soluções para os problemas ambientais. É razoável admitir que a educação, de forma isolada, não é suficiente para mudar os rumos do planeta, mas certamente é a condição necessária para isso (BRASIL, 1997, p. 24).

Conforme já mencionado anteriormente, um dos grandes problemas que mais afeta a sociedade atualmente é a produção excessiva de resíduos sólidos, estes quase sempre têm acondicionamento e destino inadequado. O acúmulo exacerbado de resíduos sólidos gerados diariamente em nosso planeta, além do destino final incorreto prejudica o meio ambiente e acarreta várias doenças; pois nessas condições os resíduos oferecem umidade, alimento e as condições para o desenvolvimento de vários agentes transmissores de doenças (NEVES et al., 2011).

Dentre tantos problemas ambientais, os resíduos sólidos domésticos (que inclui os resíduos sólidos potencialmente recicláveis, os resíduos orgânicos e o rejeito) é



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

responsável por vários problemas ambientais e sociais. Uma das formas de amenizar esse problema é fazer a compostagem dos resíduos orgânicos. A compostagem é um processo biológico de decomposição e de reciclagem da matéria orgânica, contendo em restos de origem animal ou vegetal, formando um composto rico em nutrientes, que quando adicionado ao solo podem melhorar suas características físicas, físico-químicas e biológicas (PEREIRA et al, 2012 p. 1).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos classifica os resíduos sólidos e indica a reciclagem como uma das alternativas no contexto da gestão dos resíduos sólidos. De acordo com esse dispositivo legal reciclagem “é o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos” (BRASIL, 2010 p. 2).

Como referido anteriormente, a reciclagem dos resíduos orgânicos especificamente, é referida como compostagem. Trata-se de um processo simples, não precisando de mão de obra especializada e nem de espaço amplo. O período de compostagem depende fundamentalmente do processo utilizado e do tipo de material a ser compostado (PEREIRA; GONÇALVES, 2011, p. 15).

Os materiais utilizados para a composteira são divididos em duas categorias: materiais ricos em carbono e materiais ricos em nitrogênio. Entre os materiais ricos em carbono podemos considerar os lenhosos como casca de árvore, as aparas de madeira, as podas dos jardins; folhas e galhos das árvores, palhas e feno; e papel. Entre os nitrogenados incluem-se as folhas verdes, estrumes de animais, urina, solo e restos de vegetais hortícolas.

O composto formado é uma substância rica em nutrientes que contribui para a melhoria da estrutura do solo, redução da contaminação e poluição da atmosfera, redução da quantidade do lixo, diminuição da erosão, entre outros benefícios. No entanto, quando mal feita, pode atrair animais indesejados, como baratas, moscas, ratos e organismos causadores de doenças; além disso, pode causar salinização do solo (BRASIL, 2010b, p.15-50).



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Existem dois tipos de compostagem: a aeróbia, que é o método mais comum, feito com a areação do composto; e a anaeróbia, que é feita através da armazenagem do material orgânico em uma área com acesso limitado de oxigênio (PEREIRA; GONÇALVES, 2011, p. 14).

Os adubos orgânicos apresentam características diferentes, quanto aos teores de nutrientes, devido, principalmente, à origem do mesmo. A aplicação de adubos em solos, além do efeito direto no suprimento de nutrientes para as plantas, melhora as condições físicas e biológicas desses solos (COSTA, 1983, p.137).

O adubo orgânico contém muito dos nutrientes que as plantas precisam. Os nutrientes ficam mais tempo no solo e são absorvidos mais lentamente, desta forma a planta não vai ter excesso, nem falta de nutrientes, equilibrando a nutrição da planta e tornando-a mais resistente contra o ataque de pragas e doenças.

Já o adubo inorgânico gera facilmente desbalanço nutricional na planta, sendo por isso muito difícil fornecer-lhe os nutrientes necessários quando se faz a utilização deste tipo de adubo. O referido desbalanço nutricional acontece devido à rápida e fácil absorção do adubo. Isso significa que muitas vezes a planta absorve os nutrientes de forma excessiva (STEFFEN; STEFFEN; ANTONIOLLI, 2011, p. 16)

A compreensão desses conceitos e práticas correspondentes é fundamental para a formação em uma sociedade que almeje se pautar nos princípios da sustentabilidade. Nesse sentido, a implantação de uma composteira na escola é muito importante porque a partir dela é possível despertar a atenção dos alunos para alguns aspectos, tais como, o desperdício de alimentos e a importância de se adotar alternativas criativas e viáveis, que amenizem os impactos ambientais. Mostrando aos alunos as vantagens da adubação orgânica, que consiste em liberar gradativamente os nutrientes para as plantas, facilitando a absorção dos nutrientes e aumentando a capacidade do solo em armazenar nutrientes e assim melhorar as características nutricionais do solo (BRAIDA et al., 2011 p. 244).

Envolver os alunos no processo em um projeto sobre a temática ambiental, possibilita a difusão do pensamento reflexivo e crítico frente ao cenário ambiental atual,



estimulando os mesmos a uma participação ativa com disseminação de um conhecimento sobre a questão ambiental, que faz parte do cotidiano de cada um; além de possibilitar o aprendizado de várias disciplinas escolares.

Considerando esses aspectos o objetivo deste trabalho foi criar uma composteira na da Escola Municipal Centro Educacional Rio do Vento como uma forma de destinar o resíduo orgânico e de aproveitar a composteira como espaço educativo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Escola Municipal Centro Educacional Rio do Vento (EMCERV), que inclui o Ensino Fundamental (séries iniciais e finais), com funcionamento em três turnos. A escola está localizada na sede do município de Caiçara do Rio do Vento, Rio Grande do Norte (latitude: 5° 45' 37" Sul; longitude: 35° 59' 54" Oeste). As atividades ocorreram no período de outubro a dezembro de 2014, com os alunos do 8° ano vespertino, os quais tinham idade variando entre 11 e 12 anos.

O município de Caiçara do Vento se localiza na mesorregião Central Potiguar, microrregião de Angicos, com clima quente e semiárido, pluviosidade anula média de 533,6 mm, temperatura média anual de 27,2 °C, com cobertura vegetal típica de caatinga (RIO GRANDE DO NORTE, 2008, p. 7).

A etapa inicial do projeto consistiu em revisão literatura acerca do tema de resíduos orgânicos. Na escola as atividades iniciaram com uma conversa informal com as merendeiras e representantes da gestão da escola a respeito da destinação dos resíduos orgânicos produzidos na cozinha da escola, bem como da importância e objetivos do projeto. Na ocasião também foi feita a proposta de parceria com as merendeiras e compartilhadas as orientações de como segregar o material orgânico cru a ser compostado. Posteriormente o projeto foi apresentado, através de explanação oral, para as turmas de 7° e 8° anos, do turno vespertino. Na ocasião, os alunos do 8° ano demonstraram que estavam interessados e disponíveis para participar do projeto.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Foram elaborados questionários semiestruturados e procedida à aplicação dos mesmos aos estudantes da turma de 8º ano. Esses questionários tinham como finalidade conhecer o nível de conhecimento dos alunos em relação à preservação do meio ambiente, principalmente no que concerne à problemática dos resíduos orgânicos. Para o item discursivo foram criadas categorias que emanaram das respostas dos alunos. As categorias dos itens objetivos foram sistematizadas. Os dados resultantes foram processados em planilha eletrônica utilizando-se o software Microsoft Office Excel®, versão 2010.

A partir das informações oriundas dessa análise, foi feita a execução das atividades com os alunos, fora da sala de aula. Os alunos foram incentivados a escolher um espaço na escola para ser feita a composteira. Numa conversa, entre eles, foi sugerido e acatado pelo grupo o local que eles consideraram ser o mais adequado.

A preparação do espaço foi feita juntamente com os alunos, no contraturno de suas aulas, no período matutino, consistindo na limpeza do local, medição de um espaço de 1 x 1 m, onde foi feita uma escavação de aproximadamente 20 cm. Após a escavação, este espaço foi delimitado por pedras e o fundo deste espaço foi forrado por uma camada de adubo orgânico (esterco de gado), de aproximadamente cinco centímetros de espessura, a qual foi borrifada com água por dois dias consecutivos.

Entre o terceiro e quinto dia de trabalho na composteira, o total dos resíduos orgânicos crus originados na cozinha da escola, no turno da tarde, foram destinados para a compostagem, com o seguinte procedimento: o material orgânico era segregado num recipiente, à parte dos demais resíduos, e mantido com menor umidade possível. O material coletado era espalhado na composteira e coberto com uma camada fina (entre 1 e 2 cm) de adubo seco.

No quinto dia, a composteira foi coberta por uma camada de aproximadamente três centímetros de folhas secas de mangueira (*Mangifera indica*). A composteira passou, então, a ser borrifada de dois em dois dias, por um período de um mês.

Durante este período, foi feito o monitoramento da temperatura interna da composteira, utilizando-se termômetro de vidro, analógico, marca INCOTERM – P301,



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

fabricação Chinesa. Após a verificação e registro da temperatura, o material orgânico da composteira era revolvido. Estes dois procedimentos eram feitos de três em três dias, durante um mês, sempre ao final da tarde, com a participação dos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário aplicado abrangeu a totalidade dos alunos do 8º ano (n=10), dentre os quais 50,0% eram do sexo masculino e 50,0% eram do sexo feminino. Do total de alunos 90,0% responderam que sabe o que é compostagem.

Todos os alunos demonstraram saber que o resíduo orgânico pode ser transformado em composto. De forma semelhante 90,00% dos alunos admitiram que, de alguma forma, reaproveitam os resíduos orgânicos em suas residências.

Observou-se que 80,00% dos alunos têm conhecimento da importância do adubo orgânico no que diz respeito à preservação da natureza, pois, essa prática contribui para diminuir a contaminação do solo. Também que 70,00% dos alunos separam os resíduos produzidos em suas residências e 30,00% não separam; e ainda 50,00% dos alunos respondeu que já fez algum tipo de reutilização de resíduos e a outra respondeu que não fez nenhum tipo de reutilização.

Na cidade de origem desses alunos é incomum a separação dos resíduos de material orgânico e inorgânico por parte da população. Ou seja, todos os resíduos domésticos são descartados misturados e assim são levados pelo carro de coleta, para disposição final em lixão.

O hábito de segregar e destinar alguns resíduos orgânicos em comunidades rurais é adotado pela população desde longa data. E consiste na destinação dos restos de alimentos cozidos para suínos ou aves; e na disposição de cascas de vegetais ao solo, onde a degradação ocorre naturalmente pela ação dos microorganismos decompositores.

Nas áreas urbanas esse hábito parece ser mais raro, talvez devido à falta de infraestrutura e à escassez de recursos financeiros, os diversos mitos sobre a reciclagem de nutrientes orgânicos impedem a difusão da técnica no país, sobretudo em municípios de pequeno e médio porte. É importante ressaltar que em alguns municípios a



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

proporção dos resíduos orgânicos é maior que 70,00%, como observado no município de Martinópolis, São Paulo (SILVA, 2009, p. 88).

O modo pelo qual os alunos mais contribuem com preservação do ambiente referia-se ao hábito de jogar os resíduos no local adequado, conforme mostra a tabela 1. O que indica que os alunos necessitam de ampliar a consciência sobre os problemas que existem em relação ao meio ambiente, pois, os mesmos responderam negativamente às diversas práticas de cuidado com o ambiente. E, por outro lado, este é um espaço que a escola precisa atuar, a fim de contribuir para uma formação desses adolescentes, mais direcionada para a sustentabilidade.

Tabela 1 - Ações para preservar o meio ambiente conforme percepção dos alunos

Variável	Sim (%)	Não (%)
Cuidar de plantas	10,00	90,00
Economizar água	10,00	90,00
Colocar lixo na lixeira	80,00	20,00
Separar o lixo	30,00	70,00
Limpar o que suja	10,00	90,00
Fazer nada	10,00	90,00

Fonte: Nossos dados

Na cidade onde se localiza a escola onde ocorreram as atividades ora relatadas, constitui-se prática comum entre os habitantes e, portanto entre esses alunos, jogar os resíduos a céu aberto. Essa é, infelizmente, uma prática observada por outros autores, em vários estados brasileiros. Tal como foi observado em escolas de Cachoeira dos Índios, Paraíba, onde os alunos assumiram que jogavam resíduos a céu aberto ou em terrenos baldios (COSTA; SILVA, 2011, p. 9).

Todas as práticas desenvolvidas pelas escolas em relação ao meio ambiente podem ser muito bem aproveitadas do ponto de vista pedagógico. Por exemplo, com o



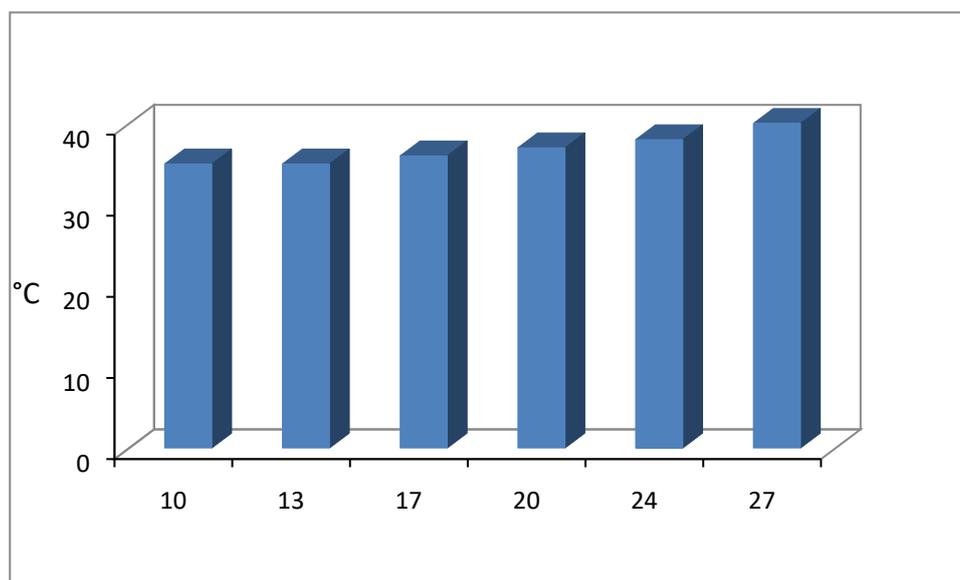
II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

exercício do reaproveitamento do resíduo orgânico da escola, em apreço, foi possível se fazer o acompanhamento da dinâmica da temperatura da composteira. Foi possível perceber que a temperatura nos dois primeiros dias se manteve constante, já nas outras medições a temperatura foi subindo gradativamente (gráfico 6). Outros parâmetros podem também ser monitorados tais como umidade e pH, dentro do contexto pedagógico a exemplo do que ocorreu com a temperatura.

Essa prática simples permitiu aos alunos utilizarem o termômetro, registrar os valores da temperatura e observar a mudança desta com o passar dos dias. Este fato levou os alunos a perguntarem o porquê desse aumento. Observou-se também interesse da parte dos alunos para compreender o fato observado o que, por conseguinte, indica a abertura de oportunidades para se discutir outros aspectos relacionados ao processo de compostagem.

Gráfico 6 - Temperatura do interior da composteira, de acordo com os dias avaliados



Fonte: Nossos dados

A elevação da temperatura é um dos fatores de grande relevância no processo de transformação da matéria orgânica, pois é a temperatura do ambiente que reflete o processo



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

de decomposição do material compostado pelos microorganismos decompositores. No presente estudo a temperatura se elevou gradativa e progressivamente atingindo 40 °C ao final do tempo de observação. Em outros estudos, com maior volume e com características diferentes do composto, por exemplo, resíduos orgânicos obtidos a partir da esteira de triagem de recicláveis sólidos tem sido observadas aumento da temperatura nas duas semanas após iniciadas o processo de compostagem (SILVA, 2009, p. 90).

A formação do composto ocorre num período que varia de nove a 16 semanas, dependendo do tipo de material a ser compostado, das condições ambientais e do cuidado no revolvimento constante e uniforme do mesmo. O composto estará pronto quando após o revolvimento da leira, não mais se observar aumento da temperatura (OLIVEIRA; AQUINO; CASTRO NETO, 2005, p. 4).

A adesão da população para a prática da compostagem dos resíduos orgânicos produzidos em suas residências certamente contribuirá para redução do volume de resíduos enviados para os aterros sanitários, incineração ou lixões. Além de contribuir para a reposição dos nutrientes do solo, sem gastos adicionais com fertilizantes químicos; contribuindo dessa forma para preservação e, em certa medida, conservação do meio ambiente.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), temas de meio ambiente e saúde, preservação é a ação de proteger contra a destruição e qualquer forma de dano ou degradação de um ecossistema, adotando-se as medidas preventivas necessárias e vigilância adequadas. Já a conservação é tratada como a utilização racional de um recurso qualquer de modo a se obter um rendimento considerado bom, garantindo-se, entretanto sua renovação ou sua auto sustentação. Conservação ambiental, portanto, significa o uso apropriado do meio ambiente dentro dos limites capazes de manter sua qualidade e seu equilíbrio em níveis aceitáveis (BRASIL, 1997, p. 29).

Outro aspecto importante da compostagem é a contribuição desse processo para a produção orgânica de alimentos. Este tipo de produção não utiliza fertilizantes nem agrotóxicos químicos, devido aos danos que ambos podem causar ao meio ambiente e à saúde humana. Por essas razões os alimentos orgânicos vêm ganhando espaço entre os



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

consumidores, que buscam uma alimentação mais saudável, livres de resíduos químicos. Mesmo que a adesão ao consumo desses alimentos ainda seja baixa, pois a produção ainda é em baixa escala e, portanto, os preços ao consumidor são elevados (COMPANHOLA; VALARINI, 2001, p. 74).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade é que a compostagem traz uma série de benefícios; no que tange à escola como espaço privilegiado para a formação, transformação e difusão de ideias esse deve ser um dos temas abordados. Sendo necessária a inclusão desse tema no planejamento da escola, de modo que trabalhos dessa natureza sejam implantados no início do ano letivo. E dessa forma permitir um melhor acompanhamento dos processos o que possibilita tanto a apropriação mais aprofundada dos conhecimentos, além da participação dos alunos na avaliação qualitativa e quantitativa das atividades desenvolvidas.

REFERÊNCIAS

- BRAIDA, J. A. et al. Matéria orgânica e seu efeito físico no solo. **Tópicos em Ciências do Solo**, [S.l.], v. 7, p. 221-278, 2011. Disponível em: <http://www.fisicadosolo.ccr.ufsm.whoos.com.br/downloads/Disciplinas/FisicaSolo/Braida_J.A_TCS2011.pdf>. Acesso em: 2 maio 2015.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 9 out. 2013.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos e Ambiente Urbano. **Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos**. Outubro 2010b. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/3_manual_implantao_compостagem_coleta_seletiva_cp_125.pdf>. Acesso em: 2 maio 2015.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 128 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro091.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2015.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

COMPONHOLA, C.; VALARINI P. J. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v. 18, n. 3, p. 69-101, set/dez, 2001. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Agricultura_Org%E2nica_Pequeno_AgricultorID-y8lsgU6TkG.pdf>. Acesso em: 2 maio 2015.

COSTA, A. P.; SILVA, W. C. M. **Compostagem como recurso metodológico para o ensino de ciências naturais e geografia no ensino fundamental**. Cajazeiras. PB: [s.n], 2011.

COSTA, M. P. S. **Efeito da matéria orgânica em alguns atributos do solo**. Piracicaba: Ed. ESALQ, 1983. 137 p.

NEVES, D. P. et al. **Parasitologia Humana**. 12. ed. São Paulo: Atheneu, 2011. 494 p.

OLIVEIRA, A. M. G.; AQUINO, M. D.; CASTRO NETO, M. **Compostagem caseira de lixo doméstico**. Cruz das Almas: Embrapa mandioca e fruticultura, 2005. p. 6. Disponível em: <https://www2.dti.ufv.br/noticia/files/anexos/phpk6sIUt_4827.pdf>. Acesso em: 2 maio 2015.

PEREIRA, A. P.; GONÇALVES, M. M. Compostagem doméstica de resíduos alimentares. Pensamento plural. **Revista Científica do UNIFAE**, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 12-17, 2011.

PEREIRA, M. S. et al. Compostagem na escola. In: PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA, 1., 2012, Manaus. **Anais...** Manaus v. 1, n. 1, 2012. p. 57-59

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. **Perfil do seu Município**. Caiçara do Rio do Vento. v. 10, p. 1-21, 2008. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000016646.PDF>>. Acesso em: 2 maio 2015.

SILVA, L. M. S. **Compostagem de resíduos sólidos urbanos em locais contemplados com coleta seletiva: influência da triagem e da frequência de revolvimento**. 2009. 122 f. Dissertação (Engenharia de Edificações e Saneamento) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Tecnologia e Urbanismo, Departamento de Engenharia Civil, Programa de Pós-Graduação Engenharia de Edificações e Saneamento, Londrina, PR, 2009.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

STEFFEN, G. P. K.; STEFFEN, R. B.; ANTONIOLLI, Z. I. Contaminação do solo e da água pelo uso de agrotóxicos. **TECNO-LÓGICA**, Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 1, p. 15-21, jan./jun. 2011.