



Universidade Federal
de Campina Grande



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

JAQUELINE DO NASCIMENTO CAVALCANTE

**A COMPOSTAGEM COMO METODOLOGIA DIALÓGICA PARA O ENSINO
DE SOLOS: ESTUDO DE CASO**

Sumé, PB

Outubro de 2016

C376c Cavalcante, Jaqueline do Nascimento
A compostagem como metodologia dialógica para o ensino de solos: estudo de caso. Jaqueline do Nascimento Cavalcante. - Sumé: [s.n], 2016.
65p.

Orientadora: Professora Dr^a Adriana de Fátima Meira Vital.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Agroecologia. 2. Compostagem. 3. Recursos naturais - solos. 4. Lixo orgânico. 5. Educação em solos. 6. Educação ambiental. 7. Reciclagem. I. Adriana de Fátima Meira Vital. II. Título

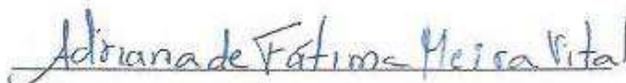
CDU 502:37(043.1)

JAQUELINE DO NASCIMENTO CAVALCANTE

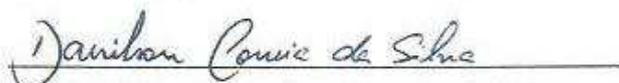
**A COMPOSTAGEM COMO METODOLOGIA DIALÓGICA PARA O ENSINO
DE SOLOS: ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia.

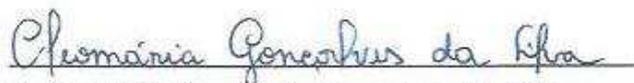
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Adriana de Fátima Meira Vital
Orientadora (UATEC-CDSA-UFCG)



Eng. Agrônomo Danilson Correia da Silva
Examinador Interno (LASOL-CDSA-UFCG)



Profa. MsC Cleomária Gonçalves da Silva
Examinador Externo (Prefeitura Municipal de Sumé)

Nota Final: (9,2)

Aprovada em 13 de Outubro de 2016

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente à Deus Todo Poderoso, pelo dom da vida e por estar sempre ao meu lado em todas as horas, me dando forças para que eu possa superar todos os obstáculos e alcançar os meus objetivos. A Nossa Senhora, Mãe de Jesus, de quem sou devota e que me tem feito alcançar inúmeras graças através de Sua intercessão a Deus.

Aos meus pais José Silva Cavalcante e Rosilda Bezerra do Nascimento Souza, pela compreensão, ensinamentos, incentivo constante aos estudos e pelo o amor incondicional.

Um agradecimento especial a minha mãe que me concedeu a oportunidade de chegar ao ensino superior, pois se eu cheguei até aqui foi devido a ela, minha inspiração, mulher forte e guerreira. Obrigada!

As minhas irmãs Aline do Nascimento Cavalcante e Debora do Nascimento Cavalcante, pela colaboração, amizade e carinho.

Ao meu noivo Luciano Bezerra de Souza, pela a compreensão e por sempre está me incentivando a conquistar esse sonho, que mesmo estando longe sempre está me apoiando. Muito obrigada meu amor.

A minha cunhada Livia Bezerra de Souza e seu marido Elias Ferreira, minha sogra Maria José Bezerra de Souza e meu sogro Luiz Fernandes de Souza, por toda ajuda e incentivo.

Aos meus avós Laura Bezerra do Nascimento e Elias Ferreira do Nascimento, por sempre me apoiar e a todos os demais familiares, muito obrigada.

À Universidade Federal de Campina Grande – UFCG e ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA, por ter dado essa oportunidade na minha vida de me formar e em particular ao Laboratório de Solos – LASOL, pela a oportunidade de ser voluntária e a realização de conhecimentos e aprendizagem durante esse tempo.

A minha orientadora, Professora Dra. Adriana de Fátima Meira Vital, por toda a paciência que teve na orientação. Agradecer por tudo! A senhora é uma profissional e uma pessoa fantástica com quem tive o privilégio de conviver durante a minha graduação e pude aprender muito. Obrigada por sua preocupação conosco. A senhora é uma mulher guerreira e cheia de fibra. Obrigada por suas valiosas contribuições.

Aos membros da Banca Examinadora, pelas importantíssimas contribuições e sugestões que com certeza serão apresentadas.

Aos supervisores do Estágio Supervisionado no Sistema Produção Agroecológica Integrada e Sustentável – PAIS, professora Carina Seixas Maia Dornelas e professor Renato Isidro, pela oportunidade da experiência de trabalho muito enriquecedora. Agradecer aos rapazes da zêlo Airton (Preto), José Carlos (Dedé) e ao senhor Emerson (Mago da Universidade) que em momentos de dúvidas me ajudou com seus conhecimentos.

Aos meus professores da UFCG – CDSA pessoas de grande importância na minha formação profissional e pessoal, que fizeram desta jornada universitária uma experiência extraordinária.

À Escola Unidade Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Gonçala Rodrigues de Freitas, pela acolhida e poder realizar esse trabalho junto com os alunos do 7º ano, a professora Vanderleia, por ter cedido esse espaço para desenvolver esse trabalho com os alunos do 7º ano.

Aos meus queridos amigos do curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, do semestre 2013.1, que tornaram os meus dias mais alegres, me acompanharam em experiências incríveis e me ensinaram muito com suas essências. Prezo muito pela amizade de todos, pois nos tornamos uma grande família.

E finalmente, a todos aqueles que direta ou indiretamente participaram e construíram para minha formação profissional. Obrigada por fazerem parte desta conquista!

RESUMO

Considerando a urgência de discutir conteúdos ambientais para fundamentar o senso crítico visando a formação cidadã, centrada na Educação em Solos, a pesquisa objetivou verificar a visão de professores e educandos do 7º ano do Ensino Fundamental II sobre o solo e a prática da compostagem,. As atividades foram desenvolvidas numa escola municipal, localizada no município de Sumé, microrregião do Cariri paraibano. A metodologia considerou a aplicação de questionários, para verificação dos conhecimentos prévios dos participantes sobre os assuntos, a apresentação de palestras e vídeos, além da realização de oficina temática. Os resultados apontam que os professores apresentaram de forma mais expressiva a visão ecológica sobre o solo, centrada na percepção de recurso natural, não desenvolvem trabalhos relacionado ao solo e afirmam que é insuficiente a abordagem do tema solo nos livros didáticos. Já os 45% dos educandos disseram que o lixo contamina o solo e a água, mas não conheciam a prática da compostagem (73%), percepção que mudou após a apresentação das palestras e realização da oficina. 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. Os professores reconheceram a compostagem como metodologia enriquecedora para o ensino de solos. Na perspectiva da Educação em Solos, a prática da compostagem deve ser estimulada nas escolas, como importante instrumento de Educação Ambiental para a formação cidadã. Por outro lado, uma atenção especial deve ser dada a formação continuada de professores, centrada nas atividades do ensino de solos, para que haja uma abordagem mais eficiente e expressiva dos conteúdos escolares.

Palavras-Chave: Lixo Orgânico. Educação em Solos. Educação Ambiental. Reciclagem.

ABSTRACT

Considering the urgency of discussing environmental content to support critical thinking aimed at civic education, focused on Education in Soils, the research aimed to verify the view of teachers and students of the 7th grade of elementary school II on the ground and practice of composting. The activities were developed in a municipal school in the municipality of Sumé, micro Cariri. The methodology considered the application of questionnaires to verify the previous knowledge of the participants on the issues, presenting lectures and video, in addition to holding thematic workshop. The results show that the teachers presented more expressive ecological vision on the ground, focused on the perception of natural resource, do not develop work related to land and claim that there is insufficient soil theme approach in textbooks. Already 45% of the students said that the waste contaminates the soil and water, but did not know the practice of composting (73%), perception changed after the presentation of lectures and conducting the workshop. Thus, it can be concluded that the survey showed that learning can integrate theory with practice, with an improvement in attitudes and habits present and future. Teachers recognized composting as enriching methodology for soil education. From the perspective of Education in Soils, the practice of composting should be encouraged in schools as an important environmental education tool for civic education. Furthermore, special attention should be given to continuing teacher training, focusing on soil teaching activities, so there is a more efficient and expressive approach to school subjects.

Key words: Organic waste. Soil Education. Education Environmental. Recycling

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Resíduos que podem ser compostados e não compostados 154

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Visão de uma pilha (leira) de compostagem	155
Figura 2. Fases da compostagem	166
Figura 3. Localização da área de estudo (Sumé – PB)	286
Figura 4. Apresentação de palestra sobre compostagem na escola.	288
Figura 5. Visita ao Laboratório de Formação do Solo (Espaço de Educação em Solos).	288
Figura 6. Visitação no Banco de Sementes e no Ateliê da Geotinta.	299
Figura 7. Conhecendo a prática da compostagem e vermicompostagem.....	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. A importância do tema solo em sala de aula na visão dos professores da Unidade Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Gonçala Rodrigues.....	31
Gráfico 2. Abordagem do tema solo nos livros didáticos na visão dos professores.....	32
Gráfico 3. Prioridade de temáticas a partir dos vocábulos Semiárido e Caatinga, na visão dos professores.....	333
Gráfico 4. Trabalhos dos professores envolvendo compostagem em suas aulas.	344
Gráfico 5. Destino dado ao lixo na casa dos estudantes.....	355
Gráfico 6. Problemas que o lixo traz, segundo os alunos.	366
Gráfico 7. Conhecimento dos estudantes com relação ao destino da casa... ..	377
Gráfico 8. Sua família tem hábito de reaproveitar resíduos sólidos.	388
Gráfico 9. Na sua escola, a sala de aula está sempre limpa.....	388
Gráfico 10. Durante o recreio você vê lixo jogados pelo chão.....	39
Gráfico 11. Conhecimento dos estudantes sobre o destino do lixo da catina da escola.....	40
Gráfico 12. Conhecimento dos estudantes sobre a compostagem.	41
Gráfico 13. Nível de conhecimento dos estudantes sobre o que pode ser compostado.....	42
Gráfico 14. Opinião dos estudantes que as disciplinas relatam sobre resíduos sólidos e sustentabilidade em sala de aula.	42
Gráfico 15. O melhor destino para lixo orgânico na visão dos estudantes.....	43
Gráfico 16. Materiais necessários para montar uma composteira.....	44
Gráfico 17. Quais os organismos que trabalham na decomposição dos resíduos orgânicos durante a compostagem.	455
Gráfico 18. O que é preciso para que a composteira não vire lixo.	466
Gráfico 19. Onde pode ser usado o produto final da compostagem.	477

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Compostagem como prática educativa para a conservação do solo	12
2.1.1 Montagem das leiras	13
2.1.2 Fases da compostagem	16
2.1.3 Manejo da composteira	16
2.2 Educação Ambiental, Educação em Solos e Resíduos Sólidos	17
2.3 Meio Ambiente nos PCN's.....	20
2.4 Agroecologia, Educação em Solos e Conservação da Natureza	22
3. MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	25
3.2 Instrumento da Pesquisa.....	25
3.3 Caracterização da área de estudo e da Escola.....	26
3.4 Público Estudado	27
3.5 Apresentação de palestras	27
3.6 Realização da vivência.....	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1 Questionários com os professores	30
4.2 Questionários com os estudantes	35
5. CONCLUSÕES	48
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICES A	60
APÊNDICES B	62
APÊNDICES C	63

1. INTRODUÇÃO

Para o enfrentamento de grandes problemas, pequenas e simples soluções podem ser a resposta. Em tempo de acúmulo de lixo e de devastação da qualidade dos solos, a compostagem surge como tecnologia social de fácil acesso e condução, devendo ser incentivada nos diversos segmentos da sociedade, iniciando na escola.

A compostagem é uma prática fácil, rápida, e economicamente viável de se diminuir os gastos com adubos químicos, promovendo a melhoria da qualidade dos solos. A compostagem, portanto, produz o adubo que é essencial para o solo na melhoria de sua estrutura e fertilidade, além de proporcionar às culturas um vigor extraordinário com aumento na sua produtividade.

Segundo Fadini; Fadini (2005), o reaproveitamento do lixo antes de seu descarte no meio ambiente diminui a poluição ambiental, minimizando os problemas de contaminação do solo e da água, melhorando a qualidade de vida da população pela possibilidade de geração de trabalho e renda, a partir das possibilidades de reciclagem e reuso.

Por outro lado, o lixo orgânico pode ser utilizado de forma adequada, proporcionando qualidade de vida, gerando trabalho e renda e contribuindo para a fertilidade dos solos, através da técnica simples da compostagem.

Considerando a relevância da prática é fundamental que desde cedo as crianças aprendam a manejar adequadamente o lixo orgânico, e as escolas de ensino fundamental são espaços importantes para estimular as práticas de conservação da qualidade e fertilidade dos solos, na perspectiva da promoção da sustentabilidade ambiental e social, especialmente nas condições de semiáridade, onde os processos erosivos são mais expressivos, em função do mau uso do solo pelas ações antrópicas como o desmatamento e queimadas, ainda persistentes na região.

As escolas devem desenvolver projetos educativos que podem contribuir efetivamente para minimizar os processos de degradação da Natureza, por oferecer instrumentos objetivos para elaborar e re-elaborar valores, condutas e

atitudes. Destaca-se, em especial a vertente da Educação, reconhecida como Educação Ambiental, que é processualmente assumida como o conjunto de experiências e observações que contribuem para que toda pessoa perceba sua relação com o meio ambiente e sua responsabilidade para com ele (SATO, 2002).

No contexto da educação formal e informal, trabalhar temas referentes a recuperação e conservação dos recursos edáficos é uma maneira de promover a conscientização ambiental das pessoas. Essa práxis pode ser identificada na abordagem pedológica como Educação em Solos (MUGGLER et al., 2002).

Segundo Almeida (2005), a “escola tem por função educar para a cidadania, para seus alunos compreender o seu papel de reivindicar seus direitos e de cumprir seus deveres; deve incentivar o indivíduo a participar ativamente na busca de soluções para os problemas de sua realidade local”.

Assim considerando a importância do conhecimento do solo e da compostagem como prática de conservação e a necessidade de discutir estes temas no Ensino Fundamental, esta monografia objetivou verificar a visão dos professores sobre o solo e o entendimento de estudantes sobre a prática de conservação denominada compostagem na Unidade Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Gonçala Rodrigues de Freitas, localizada no município de Sumé, Cariri paraibano.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Compostagem como prática educativa para a conservação do solo

O Meio Ambiente tem sofrido dilapidação em seus recursos naturais, com agravantes sem precedentes, em função do avanço do crescimento populacional e das demandas das pessoas.

O acúmulo e a disposição inadequada dos resíduos sólidos têm gerado contaminação do solo e da água, poluição do ar e da paisagem, além de ser vetor de doenças nos animais e nos seres humanos. Nesse sentido, é importante que a discussão sobre a conservação da Natureza, especialmente no que diz respeito a manutenção da qualidade dos recursos ambientais seja efetivada desde as primeiras séries, para a formação cidadã.

É fundamental que seja incluído no projeto pedagógico das escolas a prática da Educação Ambiental, na perspectiva da Educação em Solos, cujo objetivo principal será proporcionar conhecimento e respeito ao Ambiente e seus recursos, sensibilizando e despertando a consciência capaz de modificar comportamentos e atitudes.

Sérios riscos às criaturas e à Natureza são estabelecidos quando resíduos sólidos urbanos – lixo – são depositados de forma desordenada, originando a formação de chorume e gases tóxicos, além da poluição dos solos, das águas e do ar, pela proliferação de microorganismos patogênicos. Uma forma eficiente de minimizar o problema é reciclar os resíduos sólidos, transformando-os em fertilizantes orgânicos, através do processo de compostagem.

A compostagem é uma técnica idealizada para obter, no mais curto espaço de tempo, a estabilização ou humificação da matéria orgânica (composto orgânico) que na natureza se dá em tempo indeterminado, pois é um processo controlado de decomposição microbiana de uma massa heterogênea de resíduos no estado sólido e úmido (NUNES, 2009).

A compostagem é o processo biológico controlado de decomposição microbiana (KIEHL, 2004), e de reciclagem da matéria orgânica, ou seja, dos

restos de origem animal ou vegetal, formando como produto final um material rico, denominado composto.

O processo da compostagem ocorre naturalmente, argumenta Oliveira et al., (2008), referindo-se a degradação de matéria orgânica no Ambiente. O termo compostagem diz respeito a esta decomposição, porém está associada com a manipulação do material pelo homem, assim através da observação do que acontecia na Natureza foi desenvolvida técnicas para assim acelerar a decomposição e produzir compostos orgânicos que atendessem rapidamente as suas necessidades.

A compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, lixões e melhorando a estrutura do solo; esse processo permite dar um destino aos resíduos orgânicos agrícolas, industriais e domésticos, como restos de comidas e resíduos do jardim, assim esse processo tem como resultado final um produto “composto orgânico” que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente (GODOY, 2008).

O termo composto orgânico pode ser aplicado ao produto compostado, estabilizado e higienizado, que é benéfico para a produção vegetal (ZUCCONI; BERTOLDI, 1987).

O composto pode ser considerado o adubo mais natural existente, rico em substâncias nutritivas e minerais, que possui ainda fungicidas naturais e organismos benéficos que ajudam a eliminar agentes patogênicos no solo e nas plantas. O composto também melhora a estrutura dos solos, tornando-os menos vulneráveis à erosão e atua como uma “esponja”, ajudando assim a reter a água e a diminuir por sua vez, a quantidade de água necessária na rega (GODINHO; GONÇALVES, 2010)

2.1.1 Montagem das leiras

Embora seja uma prática de fácil execução, para fazer a compostagem é preciso está atento para alguns detalhes: todos os materiais orgânicos contêm uma mistura de carbono (C) e nitrogênio (N), conhecida como relação C:N. Os resíduos orgânicos que podem ser compostados classificam-se em castanhos

e verdes; os resíduos castanhos contêm maior proporção de carbono (C), sendo geralmente secos e os resíduos verdes têm maior proporção de nitrogênio (N), sendo geralmente húmidos. Para que a compostagem decorra da melhor forma, é necessário ter uma grande variedade de resíduos (Tabela 1).

Tabela 1. Resíduos que podem ser compostados e não compostados.

RESÍDUOS A COMPOSTAR		RESÍDUOS QUE NÃO DEVEM SER COMPOSTADOS
VERDES	CASTANHOS	
Restos de vegetais crus Restos de cascas de frutas Borras de café, incluindo filtros Arroz e massas cozinhadas Cascas de ovos esmagadas Folhas verdes Cereais Ervas daninhas (sem sementes) Restos de relva cortadas e flores	Feno Palha Aparas de madeira Serradura Aparas de relva Erva seca Folhas secas Ramos pequenos	Carne, peixe, laticínios e gorduras (queijo, manteiga, molhos) Excrementos de animais (podem conter microrganismos patogênicos que sobrevivem ao processo de compostagem) Resíduos de jardim tratados com pesticidas Plantas doentes ou infestadas com insetos Cinzas de carvão Ervas daninhas (com sementes) Têxteis, tintas e pilhas Vidro, metal e plásticos Medicamentos e outros produtos químicos

Fonte: Sissino; Oliveira (2002).

Importante também considerar os fatores que podem ajudar ou interferir no processo de compostagem, como o tamanho dos resíduos orgânicos: deverá estar compreendido entre 3 e 7 cm, de acordo com a utilização do produto final; a aeração, ou seja, o revolvimento da pilha de compostagem que é imprescindível para que a matéria orgânica seja decomposta num ambiente aeróbio (na presença de oxigênio), a umidade, pois os microrganismos que decompõem a matéria orgânica necessitam de umidade para se movimentarem na pilha e para decompor os materiais e a temperatura da pilha de compostagem que é resultado do trabalho dos microrganismos que decompõem os resíduos orgânicos. São desejáveis temperaturas de 55 °C.

pois para valores muito elevados a temperatura passa a ter um efeito inverso sobre os microrganismos, retardando, e até eliminando, a atividade microbiana (GODOY, 2008).

As leiras de compostagem podem ser montadas no solo firme e devem ter a largura de 3 a 4m e altura de 1,0 a 1,5m facilita o manejo durante o reviramento, assim o comprimento pode ser variável de acordo com o espaço disponível, mas normalmente é de 20 a 50m (NUNES, 2009).

Colocando os materiais em camadas, alternando fontes de carbono com as camadas com espessura de 15 a 20 cm de gramíneas (capins, folhas secas, caules, galhos, etc), com fonte de nitrogênio com as camadas com espessura de 5 a 7 cm de estercos e galhos finos com folhas verdes de leguminosas (gliricídia, leucena e outras leguminosas), ou seja, dois terços de resíduos como fonte de carbono para um terço de resíduos como fonte de nitrogênio (NUNES, 2009) como pode ser apresentado na Figura 1.

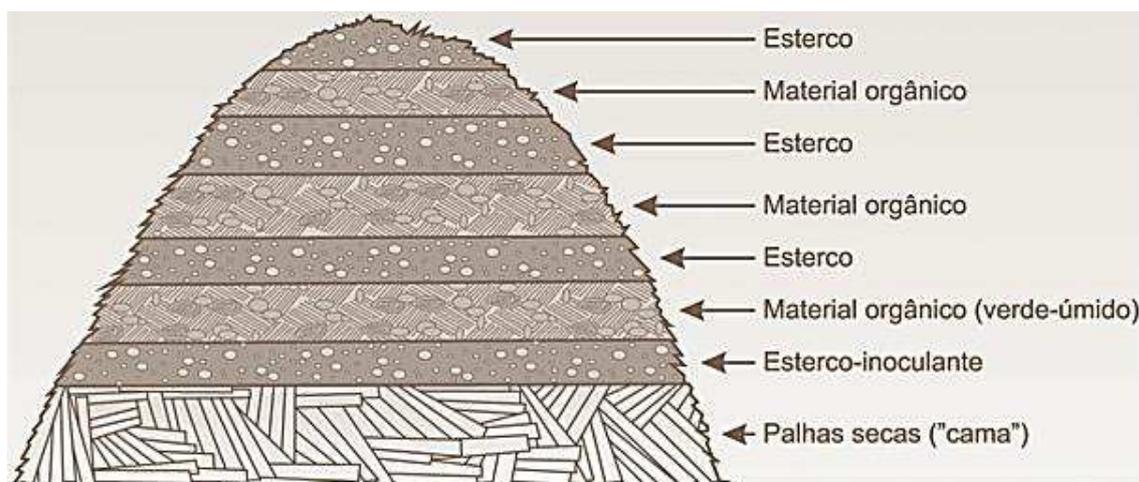


Figura 1. Visão de uma pilha (leira) de compostagem.

Fonte: <<http://compostingcouncil.org/>>. Acesso em 18/maio/2016.

Para montagem da leira ou monte, conforme for colocando as camadas deve-se umedecer o material com água de boa qualidade, sem resíduos químicos (NUNES, 2009).

2.1.2 Fases da compostagem

De acordo com Kiehl (1998), durante o processo de compostagem é possível observar três fases: primeira fase termofílica, que é inicial e rápida de fitotoxicidade ou de composto cru ou imaturo, em seguida de uma segunda fase mesofílica, de semi-cura ou bioestabilização, para atingir finalmente a terceira fase de composto curado, ou seja, a humificação, acompanhada da mineralização de determinados componentes da matéria orgânica; como pode ser apresentado na Figura 2.

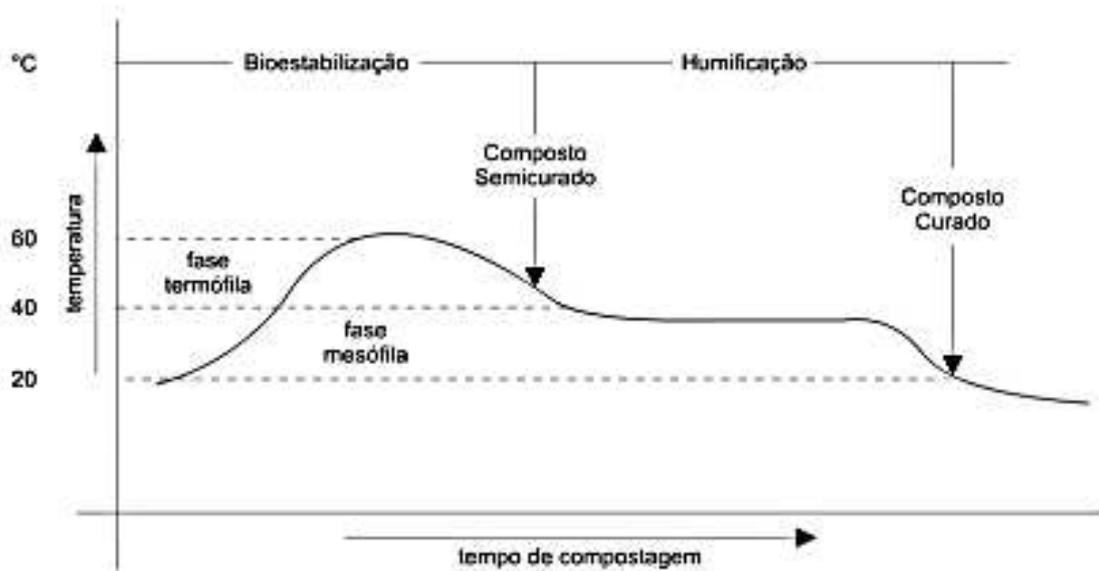


Figura 2. Fases da compostagem.

Fonte: Wagem et al., (2010).

2.1.3 Manejo da composteira

É necessário ter o reviramento das pilhas, pois permite melhor mistura dos resíduos e incorporação daqueles que fiquem na superfície, assim garantindo ao longo do tempo que passem pela zona de alta temperatura no interior da pilha (PEIXOTO, 2011).

Quando se monta a pilha com o material orgânico misturado, o seu interior começa a esquentar porque o calor liberado durante a transformação dos resíduos fica retido na massa amontoada do material, assim o aumento da

temperatura é normal e indica que a compostagem está funcionando, que tem vida na pilha (PEIXOTO, 2011).

A temperatura do interior da pilha tem que ser monitorada, fique entre 60º e 70ºC durante o período de máxima transformação e que diminua na fase de estabilização do composto; a temperatura do interior da pilha pode ser monitorada com um termômetro ou com uma barra de ferro (PEIXOTO, 2011).

Deve-se molhar a pilha sempre que estiver muito quente, ou seja, reviramento poderá ser feito pelo menos uma vez por semana, para que tenha a umidade necessária ao trabalho dos organismos (SOUSA, 2013).

Para verificar o teor de umidade pode apertar com a mão uma porção do composto; se caso a água escoar em forma de gotas, a umidade do composto está adequada, ou se escoar em forma de fio está com umidade excessiva (SOUSA, 2013).

Um composto está pronto para então ser usado quando seu volume for aproximadamente 1/3 do volume original, portanto não sendo possível identificar os componentes iniciais, molda-se facilmente nas mãos, o cheiro tolerável agradável de terra como se estivesse mofada (FILHO et al., 2007).

2.2 Educação Ambiental, Educação em Solos e Resíduos Sólidos

De acordo com Ribeiro (2009), o ser humano percebe e interage com todo seu ambiente, e assim, um dos principais braços da raiz da problemática ambiental global, a Educação Ambiental ganha espaço como um importante processo, que objetiva a solução da crise ambiental e a transformação de um ambiente desequilibrado em um mundo mais justo, ético e solidário.

O Ministério do Meio Ambiente defini que a Educação Ambiental é:

“um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e assim adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinações, ou seja, que os tornam aptos a agir individual e coletivamente e resolver problemas ambientais presentes e futuros” (MMA, 76).

Assim desta forma, o estudo da percepção ambiental é de fundamental extrema importância para a melhor compreensão das interrelações entre o ser humano e o meio ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas (FERNANDES et al., 2009).

Segundo Reigota (1998), a Educação Ambiental aponta para propostas pedagógicas, ou seja, focadas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e a participação de todos os educandos.

A Educação Ambiental e os postulados da Educação em Solos devem ser incentivadas, sendo processo de educação política que possibilita a aquisição de conhecimentos e habilidades, bem como a formação de atitudes que se transformam em práticas de cidadania que garante uma sociedade sustentável (PHILIPPI Jr.; PELICIONI, 2000).

Muggler et al., (2006), citam que a Educação em Solos busca formar a consciência pedológica nas pessoas, despertando a importância do solo em sua vida, devendo o solo ser entendido como componente essencial do meio ambiente e essencial à vida, devendo ser conservado e protegido da degradação. Os autores reforçam ainda que a Educação em Solos tem como objetivo criar, desenvolver e consolidar a sensibilização de todos em relação ao solo e promover o interesse para sua conservação, uso e ocupação sustentáveis.

Villain (2009), aponta que a Educação Ambiental nas escolas envolve o processo participativo de todos os que nela estão inseridos, principalmente dos estudantes, para que possam se tornar indivíduos responsáveis acerca da preservação e conservação do meio ambiente aprendendo na prática do ambiente escolar, assim contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, a temática ambiental pode ser discutida em todas as séries do Ensino Fundamental, mas principalmente no 7º ano, onde abrange uma importante quantidade de temas ambientais, mantendo uma relação da Ecologia, a Química, a Geologia, a Geografia, a Biologia, entre outras ciências, estão

contribuindo para a formação de cidadãos e para a atuação na realidade socioambiental (BRASIL. MEC, 2001).

Considerando o solo como recurso fundamental à vida, ainda tão pouco conhecido e valorizado, é importante trabalhar sua conservação, através de práticas simples, que podem ser implementadas nas escolas, nos diversos ciclos.

Para Perusi; Sena (2012), a Educação em Solos pode ser ampla e ser inserida no contexto da Educação Ambiental através de um professor preparado e subsidiado com materiais didáticos avaliados e aprovados, podendo contribuir para o desenvolvimento de habilidades, das básicas às mais complexas, de todos os alunos, pois a abordagem pedológica permite que as pessoas avaliem o impacto de suas próprias ações sobre o solo e, portanto, sobre o meio ambiente (Van BAREN et al., 1998).

O crescimento desordenado da população e o aparecimento de grandes indústrias têm aumentado o consumo e com isso gerado maior quantidade de resíduos, que geralmente, possuem manejo e destino inadequados, provocando, assim, efeitos indesejáveis ao meio ambiente (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da Norma Brasileira Registrada (NBR) nº. 10.004, apresenta a seguinte definição para resíduos sólidos:

“Resíduos nos estados sólidos e semi-sólido que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição. Assim ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente

inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível”
(ABNT, 1987, p. 2).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o Brasil produz cerca de 90 milhões de toneladas de lixo por ano e cada brasileiro gera, aproximadamente, 500 gramas de lixo por dia, podendo chegar a 1 kg, dependendo do local em que reside e também do seu poder aquisitivo. A geração total de resíduos sólidos urbanos (RSU) em 2014 foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas (NUNES MAIA, 1997; ABRELPE, 2014).

A gestão de resíduos sólidos é um conjunto de atitudes (comportamentos, procedimentos, propósitos), ou seja que apresentam como um objetivo principal, a eliminação dos impactos ambientais negativos, associados à produção e à destinação do lixo (FRANCO; MEDEIROS; SILVA, 2010).

A responsabilidade no cuidado com a Natureza é coletiva, por isso, Frasson; Werlang (2010), inferem que o ensino de solos pode vir a ser fundamental na compreensão e na ação de cidadania perante o meio ambiente, sendo os conteúdos pedológicos extremamente adequados à formação cidadã, uma vez que o solo é um componente do ambiente natural e humano, presente no cotidiano das pessoas, por isso, familiar a todos.

2.3 Meio Ambiente nos PCN's

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), publicados pelo Ministério da Educação (MEC, 1997), tratam de temas fundamentais para esta sociedade capitalista, como temas transversais para serem desenvolvidos no ensino fundamental. Esse documento se divide em duas partes: a primeira trata da questão ambiental e dos modelos de desenvolvimento econômico e social, da Educação Ambiental, das organizações governamentais e das lideranças nacionais e internacionais; com destaque para os objetivos gerais do tema Meio Ambiente para o ensino fundamental; a segunda parte faz referência aos conteúdos de meio ambiente para o primeiro e segundo ciclos, aos critérios didáticos de avaliação e orientação; além de trazer um anexo sobre

conferências internacionais que discutiram a questão ambiental e a Educação Ambiental.

A Educação Ambiental nos PCN's é um dos temas transversais, no qual deve ser trabalhada enfatizando-se os aspectos sociais, econômicos, políticos e ecológicos; assim deve estar presente em todas as disciplinas, devido a sua importante relevância no mundo atual deveria ser tratada com uma disciplina única nas escolas (VOLTANI; NAVARRO, 2012).

A Educação Ambiental tem a chance de estar presente em todas as disciplinas, sendo que, um tema transversal não possui um "status" de ser uma disciplina única, sendo muitas vezes deixada em segundo plano em relação aos conteúdos disciplinares, assim, a proposta dos PCN's é de uma abordagem ambiental integrada, tanto entre as disciplinas como entre a sociedade seus problemas específicos (VOLTANI; NAVARRO, 2012).

Assim é importante frisar que se inicialmente era necessário dirigir esforços para a inclusão da dimensão ambiental na educação (GUIMARÃES, 1995) – porque essa simplesmente desconsiderava o entorno biofísico –, mas atualmente, já incorporada a dimensão ambiental na educação, não é mais possível referir-se genericamente a uma mera Educação Ambiental, sem qualificá-la com a precisão que o momento exige (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2001).

Os PCN's apresentam os objetivos gerais do ensino fundamental, colocando alguns objetivos voltados ao meio ambiente que são necessários e fundamentais na aprendizagem dos alunos, de forma que essa seja significativa e social, para que ele possa não somente assimilar conceitos, mas também conseguir trazê-los para sua realidade e interferir de alguma forma para sua mudança (EVARISTO, 2010).

Penteado (2007), afirma que os alunos, quando são sujeitos ativos e participativos na ação educativa, adotam como consequência uma postura que os faz se envolver, se empolgar e aprendem muito mais, do que quando são apenas leitores e ouvintes.

Portanto, a Educação Ambiental trata a educação integrada à cidadania, à formação da consciência ecológica, saindo da sala de aula de forma transdisciplinar, desenvolvendo atitudes ambientalmente corretas.

2.4 Agroecologia, Educação em Solos e Conservação da Natureza

De acordo com Altieri (1998), agroecologia pode ser definida como sendo a ciência ou a disciplina científica que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas, com o propósito de assim permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade.

O solo, assim como todos os elementos naturais do planeta deve ser visto como patrimônio coletivo e, portanto, conservado por todos. No entanto, preservar o meio ambiente, como ato de cidadania ainda não tem seu pleno desenvolvimento na sociedade. A falta de conhecimento diante deste aspecto exige que se desenvolva uma consciência ecológica, demandando, portanto, uma educação ambiental.

Assim, o estudo de solos, conforme perspectiva da educação ambiental deve ser entendido no contexto dos sistemas dinâmicos. Nesse sentido, o solo é um elemento essencial à vida, integrante de um sistema chamado meio ambiente. Tal concepção holística acredita, segundo Chistofoletti, (2007)

“(...) a ciência sistêmica demonstra que os sistemas não podem ser compreendidos através das partes, pois estas não são propriedades intrínsecas, mas só podem ser entendidas dentro do contexto do todo maior” (CHISTOFOLETTI, 2007).

A conservação do solo é um dos princípios da agroecologia. Solos degradados exigem o uso intensivo de fertilizantes e, mesmo assim, podem não suprir as necessidades fisiológicas das plantas, o que muitas vezes resulta num uso intensivo de agrotóxicos. Com um bom manejo do solo, que conserva a fertilidade, a utilização desse tipo de insumo pode ser grandemente reduzida ou até mesmo evitada (EHLERS, 1996).

A conservação da natureza ou preservação ambiental significa proteger todos os elementos presentes no ambiente natural, e requer o uso sensato de todos os recursos naturais da Terra: água, solo, minerais, animais selvagens e florestas; assim se as pessoas preocupadas com a conservação da natureza

tentam proteger os recursos naturais, a fim de que eles continuem existindo no futuro, também tentam manter o meio ambiente limpo e saudável (BRITANNICA ESCOLA ONLINE, 2016).

No ambiente urbano a escola, além de outros meios de comunicação, é responsável pela educação do indivíduo e assim, conseqüentemente, da sociedade, uma vez que gera a construção de valores e conhecimento, produzindo informações que farão parte de um sistema dinâmico e abrangente a todos; assim Educação Ambiental surge e se transforma, ao longo dessas últimas décadas, como proposta de educação para ajudar na resolução dos novos desafios colocados pelo próprio desenvolvimento das forças produtivas neste final de século (RITTER, 2011).

Os PCNs, estabelecem orientações curriculares para o Ensino Fundamental. O grande desafio para o professor é possibilitar ao aluno desenvolver as habilidades necessárias para a compreensão do papel do homem na natureza.

Nesse sentido, compreende-se a relevância de serem trabalhadas as práticas simples de conservação dos solos, como medidas mitigadoras dos impactos negativos causados pelas ações antrópicas insustentáveis. Dentre essas práticas que podem ser facilmente assimiladas pelo universo infantil, tem-se a compostagem, que, para ser melhor apreendida, deve ser feita a análise da percepção do público participante, de modo a trazer respostas satisfatórias.

Percepção é uma palavra de origem latina - *perceptione* - que pode ser entendida como tomada de consciência de forma nítida a respeito de qualquer objeto ou circunstância. A circunstância em questão diz respeito a fenômenos vivenciados.

Autores como Ferreira (1999), entendem que a percepção é a elaboração mental e consciente a respeito de determinado objeto ou fato, quer clarificando, distinguindo ou privilegiando alguns de seus aspectos, quer ao associá-la a outros objetos ou contexto e del Rio (1999, p. 3), define a percepção como 'um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente...'

Tuan (1980), afirma que o mundo é percebido pelos humanos pelo uso de todos os seus sentidos. Assim, a percepção é uma espécie de leitura de mundo, na qual os sentidos perceptivos regem a produção cognitiva de cada um. Assim, a forma como se percebe o solo e o lixo são relevantes para que se desenvolvam estratégias de minimização dos impactos e adoção de posturas adequadas para o enfrentamento dos problemas ambientais que dizem respeito a coletividade.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa seguiu o tipo de investigação qualitativa exploratória, que, segundo Vergara (2009), “é realizada em áreas na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Por sua natureza de sondagem, não comporta hipóteses que, todavia, poderão surgir durante ou ao final da pesquisa”

No que diz respeito aos meios de investigação, optou-se pela pesquisa de campo, que, também de acordo com o autor, é “investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo. Pode incluir entrevistas, aplicação de questionários, testes e observação participante ou não.

3.2 Instrumentos da Pesquisa

Como instrumento de pesquisa foi usado o questionário, aplicado com professores e estudantes.

A pesquisa com 20 estudantes, foi dividida em duas etapas: etapa inicial, quando foi aplicado o questionário, no dia 29 de abril de 2016, com perguntas fechadas e algumas com opção de comentar e mais um questionário na etapa final no dia 26 de agosto de 2016, realizada no final de todas apresentações das palestras e vivências, para percepção da compreensão da funcionalidade da metodologia das palestras e vivências na promoção do entendimento dos assuntos abordados durante a pesquisa. No dia 08 de agosto de 2016, foi aplicado um questionário com 11 professores, com perguntas abertas e fechadas.

3.3 Caracterização da área de estudo e da Escola

O estudo foi realizado na Escola Unidade Municipal De Educação Infantil e Ensino Fundamental Gonçala Rodrigues de Freitas, localizada na Rua Antônio Josué de Lima S/N, Conjunto Habitacional Sebastião Vitorino, Sumé – PB (Figura 3).

O município de Sumé está inserido na Mesorregião da Borborema, Microrregião do Cariri Ocidental, Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, Semiárido do Estado da Paraíba, Bioma Caatinga (Latitude 7° 40' 18" S, Longitude 36° 52' 54" W, Altitude de 518 m). Segundo IBGE (2010) a área territorial é de 838,071 km². A população para 2014 foi estimada em 16.691 habitantes.

A vegetação é do tipo caatinga hiperxerófila e pelas limitações climáticas apresenta o sistema de exploração agrícola, pecuária e agricultura de subsistência.

Quanto à pedologia as ordens de solos de maior ocorrência no município são os NEOSSOLOS LITÓLICOS e os LUVISSOLOS CRÔMICOS, com manchas em unidades de mapeamento, com componentes de VERTISSOLOS, ARGISSOLOS e PLANOSSOLOS (EMBRAPA, 2013).

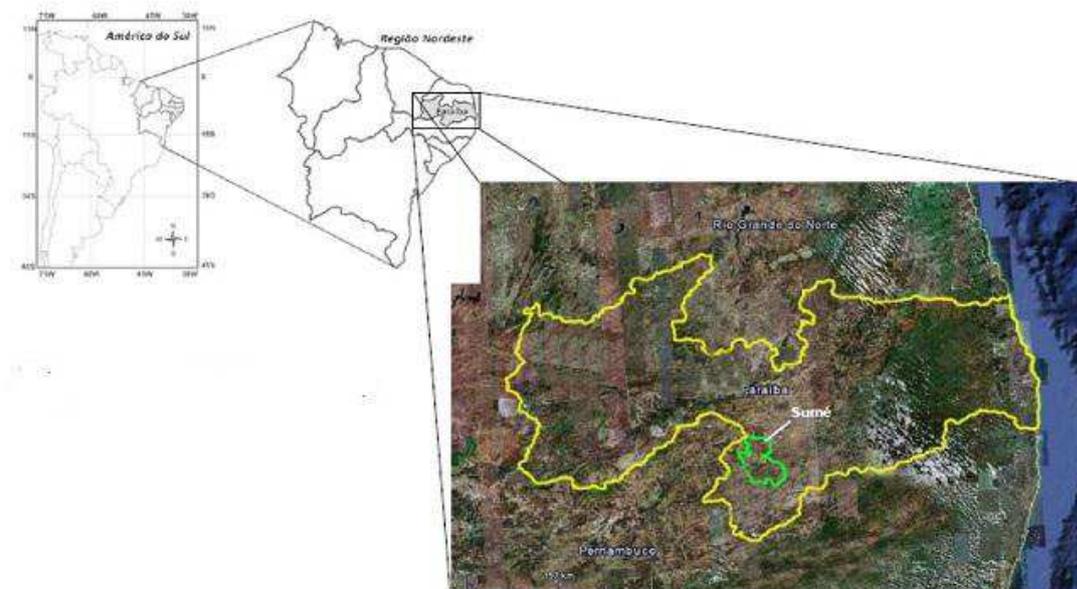


Figura 3: Localização da área de estudo (Sumé – PB).

Fonte: Silva (2010).

A escola pesquisada, está localizada na zona urbana de Sumé e foi fundada em 1985, segundo os moradores do bairro para atender crianças do próprio bairro e dos bairros vizinhos. A escola funciona da pré-escola até o fundamental.

Com a área escolar de 1.049,40 m², tendo a área construída de 449,30 m², sendo, cada sala de aula com o tamanho de 8 x 8.

3.4 Público Estudado

A turma trabalhada foi 7º ano na Unidade Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Gonçala Rodrigues de Freitas, foram entorno de 20 estudantes, com a idade entre 12 anos à 14 anos, do gênero masculino e feminino; e 11 professores do gênero masculino e feminino

3.5 Apresentação das Palestras

Foram realizadas três palestras sobre o solo, abordando a conservação do solo e e compostagem, para os alunos do 7º ano da Escola Unidade Municipal De Educação Infantil e Ensino Fundamental Gonçala Rodrigues de Freitas. Os alunos participaram das palestras fazendo perguntas e até mesmo colaborando com o que aprederam na disciplina de Geografia e Ciências. Os alunos se mostraram muito interessados no assunto e empolgados com os temas trabalhados em sala de aula (Figura 4).



Figura 4. Apresentação de palestra sobre compostagem na escola.

Fonte: Dados da pesquisa, acervo da autora, 2016.

3.6 Realização da Vivência

A vivência com a turma do 7º ano do fundamental II, foi realizada no Espaço de Educação em Solos da UFCG, organizado e conduzido pelos membros do Programa de Ações Sustentáveis para o Cariri – PASCAR. No diversos espaços os estudantes receberam informações sobre a formação do solo e conheceram a coleção de rochas e minerais, o Perfil Didático do Solo, o Banco de Sementes, o Ateliê da Geotinta (tinta de terra), o Tanque Didático de Compostagem e o Minhocario.



Figura 5. Visita ao Laboratório de Formação do Solo (Espaço de Educação em Solos).

Fonte: Dados da pesquisa. Acervo da autora, 2016.



Figura 6. Visitação no Banco de Sementes e no Ateliê da Geotinta.

Fonte: Dados da pesquisa. Acervo da autora, 2016.



Figura 7. Conhecendo a prática da composteira e o vermicomposto.

Fonte: Dados da pesquisa. Acervo da autora, 2016.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Questionários com os professores

A aplicação dos questionários com os professores revelou pontos importantes do entendimento dos mesmos sobre o solo. Para a primeira pergunta, definir o que é solo, foram diversas as respostas, que podem ser agrupadas nos seguintes eixos:

a) Visão sistêmica

- Essencial para vida terrestre;
- Base de toda fonte de alimentação e vítima de descaso e exploração desenfreada;
- Lugar de convivência e interação da fauna, flora e seres humanos em que se planta, se mora e se ambienta, nas relações econômica e culturais.

b) Visão ecológica

- Fertilidade, o solo bem cuidado por pessoas de conhecimentos na área, torna-se produtivo e um meio de sobrevivência;
- O solo é o grande responsável pela vida no planeta;
- O solo é uma formação de diversos compostos sólidos, de ordem orgânica e inorgânica que compõe o alicerce do planeta. É o ventre primordial de nossa flora. Matéria prima das nossas habitações. Provedor por excelência de nosso alimento;
- Solo é a parte sólida do nosso planeta, onde se encontra parte dos seres vivos. O solo é um recurso natural indispensável para alguns seres vivos, inclusive o homem.

c) Visão econômica

- Mistura de compostos diversos com propriedades específicas, vitaminas e minerais utilizados pelas plantas vegetais e animais;

- É visto como base da sobrevivência, dos seres vivos como alimentação, morada... Sem o solo não há vida.

d) Visão de produção

- O solo é a terra, que usamos para nos beneficiar, pena que não pensamos que esse benefício próprio tem seres consequências para o meio ambiente;
- É a superfície da terra. Local onde se planta para sobreviver.

Quando perguntados sobre a importância de se abordar o tema solo em sala de aula, (45%) dos professores concordou que é importante trabalhar o tema, embora mencionem que a dificuldade está no cumprimento dos conteúdos curriculares, que não deixam espaço para uma abordagem mais expressiva; e (55%) não desenvolveram trabalhos relacionados ao tema (Gráfico 1).

Em conversas informais, os professores relataram que nunca participaram de cursos que fundamentassem conteúdos didáticos sobre solos, daí, por certo, a dificuldade que muitos apresentam em contextualizar o assunto em sala de aula.

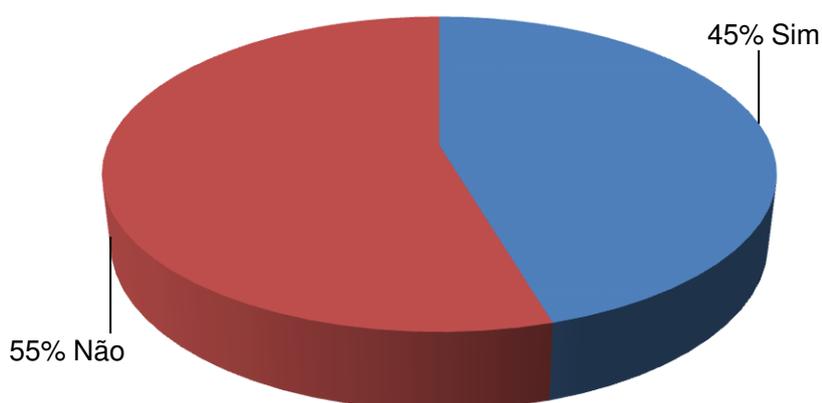


Gráfico 1. A importância do tema solo em sala de aula na visão dos professores da Unidade Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Gonçala Rodrigues de Freitas.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Para aqueles que responderam de forma positiva (45%) foram os seguintes temas mais trabalhados: A importância do solo; O lixo e as queimadas; Desertificação, Uso do solo na antiguidade, todavia, esses assuntos são normalmente parte dos conteúdos dos livros didáticos.

Considerando a problemática dos conteúdos didáticos, apontados pelos professores, foi perguntado a opinião deles sobre a abordagem que os livros didático dão ao tema solos e (46%) dos entrevistados afirmou que considera insuficiente ou inexpressiva e (36%) disse considerar regular (Gráfico 2). Importante ressaltar que a escolha dos livros didáticos é feita pelos próprios professores, em função da demanda do material do MEC.

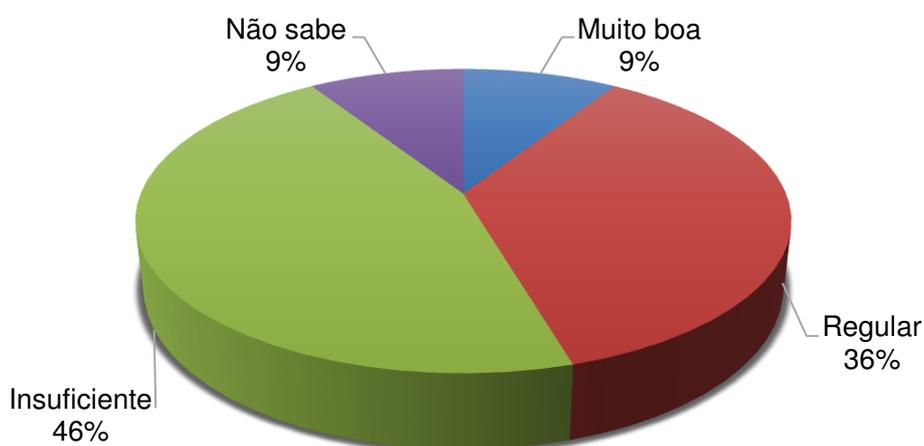


Gráfico 2. Abordagem do tema solo nos livros didáticos na visão dos professores.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Autores como Feltran Filho et al., (1996), Falcão Sobrinho (2006), e Sousa (2014), trabalhando com o livro didático, observaram que o tema solos recebe pouca ou quase nenhuma atenção nos conteúdos didáticos.

Em sua pesquisa com a abordagem do tema solos nos livros didáticos Sousa (2014), argumenta que a ausência do tema é bastante comprometedora, sobretudo nessa etapa da vida do estudante, onde a informação e o

entendimento dos fatores que regem a vida são fundamentais para uma postura equilibrada e harmônica com o meio ambiente, cujos conhecimentos apreendidos em sala de aula serão levados para o resto da vida, compondo o desenvolvimento pessoal e profissional.

Para Vital et al., (2013), os livros didáticos devem ser uma ferramenta a mais a ser acessada pelo professor e na perspectiva do entendimento do solo, deve trazer reflexões acertadas sobre sua formação, ações de degradação e práticas de conservação para trazer o discente à pauta de discussões sobre a necessidade de conservar e proteger este valioso recurso natural.

Como o tema solo é pouco valorizado e sua abordagem nos conteúdos dos livros didáticos deixa a desejar, procuramos saber como este tema se apresenta quando se trabalha caatinga e as especificidades do semiárido em sala de aula. Os professores deram as seguintes respostas (Gráfico 3).

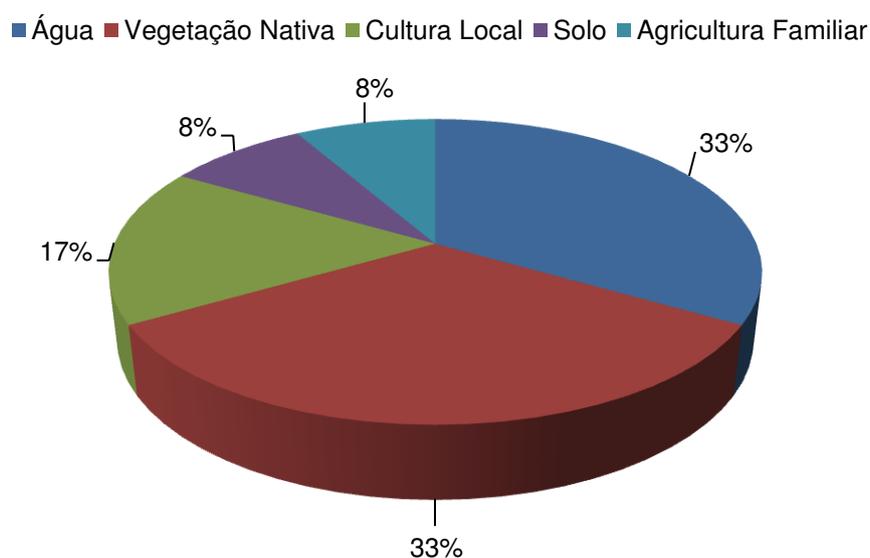


Gráfico 3. Prioridade de temáticas a partir dos vocábulos Semiárido e Caatinga na visão dos professores.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Observa-se a partir dos dados que os professores colocam o tema solo em terceiro lugar de importância, juntamente com agricultura familiar (8%). Em primeiro lugar de prioridade ficaram água e vegetação nativa (33%) e em

segundo cultura local (17%). Essa situação remete a pouca importância dada aos recursos edáficos, muito pouco lembrados quando se discute caatinga.

Por fim, buscando inserir a discussão das práticas de conservação do solo, procuramos saber dos professores se conheciam a compostagem e se já haviam trabalhado a prática em sala de aula ou em projetos (Gráfico 4).

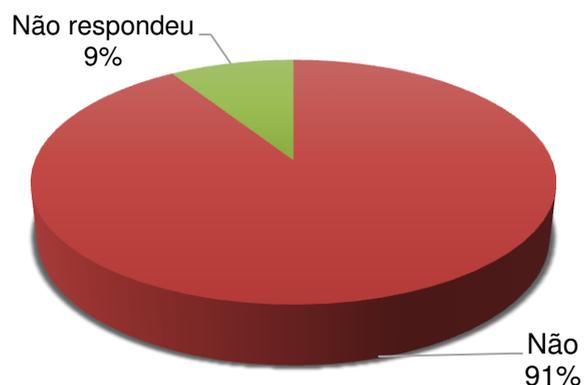


Gráfico 4. Trabalhos dos professores envolvendo compostagem em suas aulas.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Os professores foram unânimes em dizer que nunca haviam trabalhado com compostagem, até mesmo por desconhecimento do assunto. Apenas (9%) disse que conhecia o processo. O dado de (91%) dos professores desconhecerem a prática é extremamente importante, pois colabora a informação em conversa prévia e ressalta a necessidade de que sejam oferecidos minicursos e oficinas direcionados aos professores, de modo a aprimorar os saberes sobre solos, para que as atividades de sala de aula passem a ser mais expressivamente abordada e contextualizada com a realidade territorial, mais atrativas e mais direcionadas às questões de conservação dos recursos do solo.

4.2 Questionários com os estudantes

Cavalheiro (2008), afirma ser de extrema importância a abordagem de assuntos ambientais em instituições de educação básica, e acrescenta que o educador deve promover um trabalho permanente de conscientização e sensibilização dessas questões (CAJAIBA; SANTOS, 2014).

Nesse sentido, na primeira etapa da pesquisa, antes das palestras, questionamos os estudantes sobre diversos assuntos relacionados ao meio ambiente. Inicialmente perguntamos se os estudantes sabiam que destino era dado ao lixo doméstico e a maioria (73%) respondeu que era levado para o lixão (Gráfico 5).

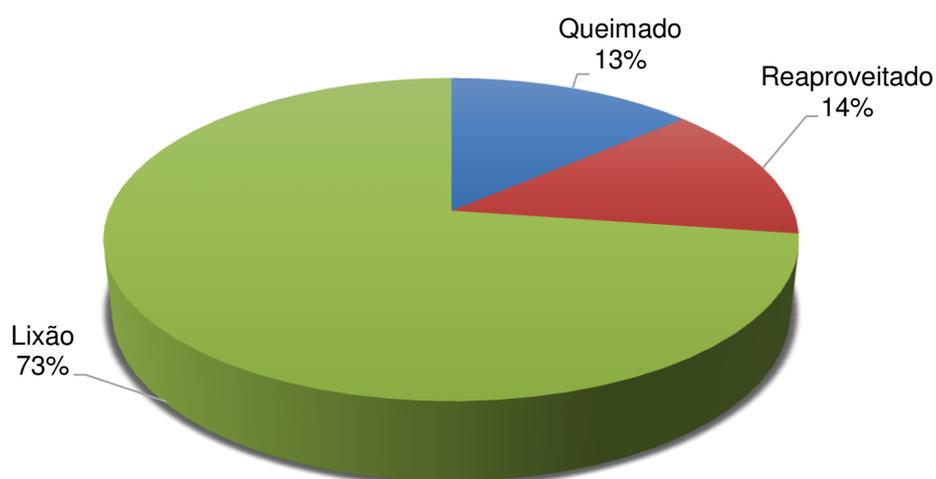


Gráfico 5. Destino dado ao lixo na casa dos estudantes.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Resende; Roselen (2010), afirmam que, na maioria das cidades brasileiras, o lixo coletado tem destinação inadequada, sendo disposto em lixões a céu aberto, causando vários problemas ambientais, como: o mau cheiro devido à decomposição de restos de animais e alimentos, a poluição do solo e das águas subterrâneas e superficiais pela infiltração dos resíduos do lixo, e também problemas de saúde pública, como a proliferação de moscas e

baratas, mosquitos e ratos que, em contato com o homem, transmitem doenças.

Na questão seguinte perguntamos aos estudantes se sabiam quais os problemas que o lixo traz para a vida das pessoas e para a Natureza (Gráfico 6).

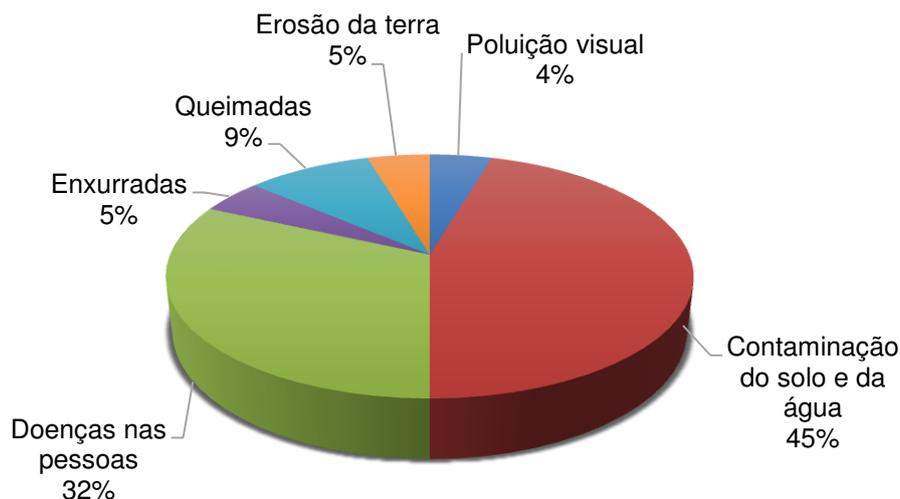


Gráfico 6. Problemas que o lixo traz, segundo os estudantes.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Os alunos (45%) afirmaram que o lixo depositado inadequadamente pode contaminar o solo e a água e comentaram também que o lixo pode afetar a saúde das pessoas (32%), mas pode trazer vários problemas para as cidades, como enchentes e deslizamento, mau cheiro e outros problemas sanitários.

Na pesquisa sobre percepção de uma comunidade sobre lixo, Mucellin; Bellini (2008), também constataram, sem exceção, que o lixo foi percebido como algo ruim, mal cheiroso, nocivo, associado à doença e aos vetores transmissores de doenças, especialmente ratos e insetos.

A seguir, questionamos os estudantes se sabiam o destino do lixo de suas casas e (73%) disseram que era levado para o lixão (Gráfico 7).

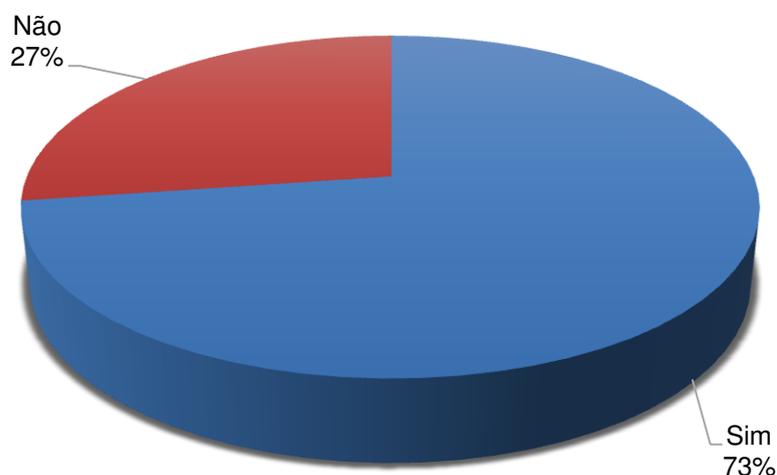


Gráfico 7. Conhecimento dos estudantes com relação ao destino do lixo da casa.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

De acordo com Trindade (2011), o reaproveitamento do lixo é muito importante, ao contrário do que se pensa, pois esses materiais definidos como sendo obsoletos, possuem um grande potencial de reaproveitamento, em sua maioria, pode ser reciclado, ou seja, conservando/preservando o meio ambiente e todo o seu recurso naturais não-renováveis. Assim é necessário sensibilizar os alunos para a importância da separação do lixo em recipientes para cada tipo de material, pois eles são a nova geração no nosso país e no mundo inteiro, e assim formar cidadãos conscientes (MONTEIRO, 2001).

Indagamos dos estudantes se era feito aproveitamento do lixo em casa e (68%) respondeu que sim (Gráfico 8).

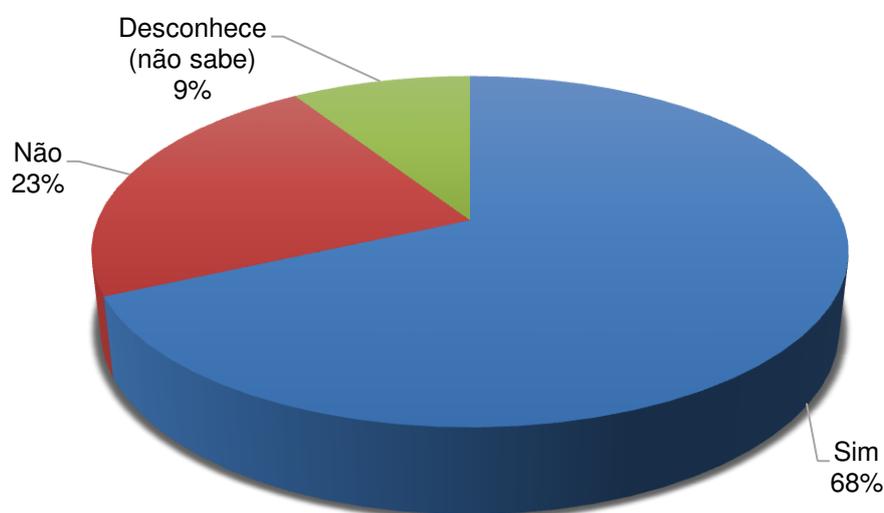


Gráfico 8. Sua família tem o hábito de reaproveitar resíduos sólidos.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Quando questionados sobre a sala de aula limpa (53%) dos estudantes responderam que as vezes, onde os mesmos justificaram que quando chegam a sala de aula eles encontram limpa e eles mesmo que sujam, como jogando papel no chão (Gráfico 9).

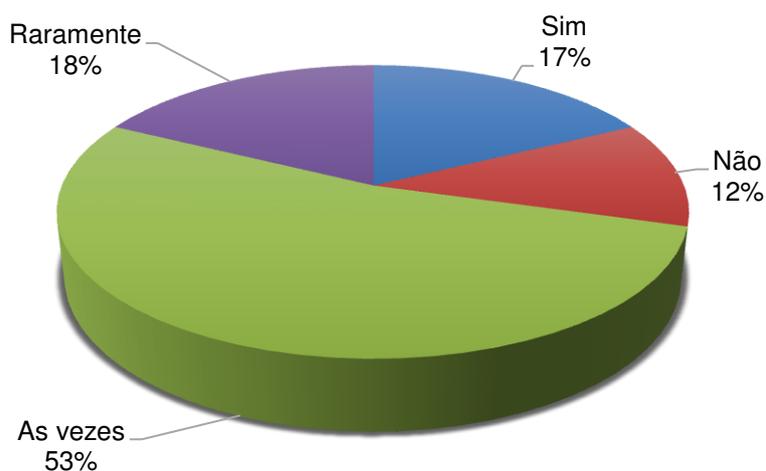


Gráfico 9. Na sua escola, a sala de aula está sempre limpa.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Os educados também foi questionados pelo lixo no chão durante o recreio, onde (47%) respondeu que as vezes, e os mesmos responderam que eles mesmos que suja durante o recreio (Gráfico 10).

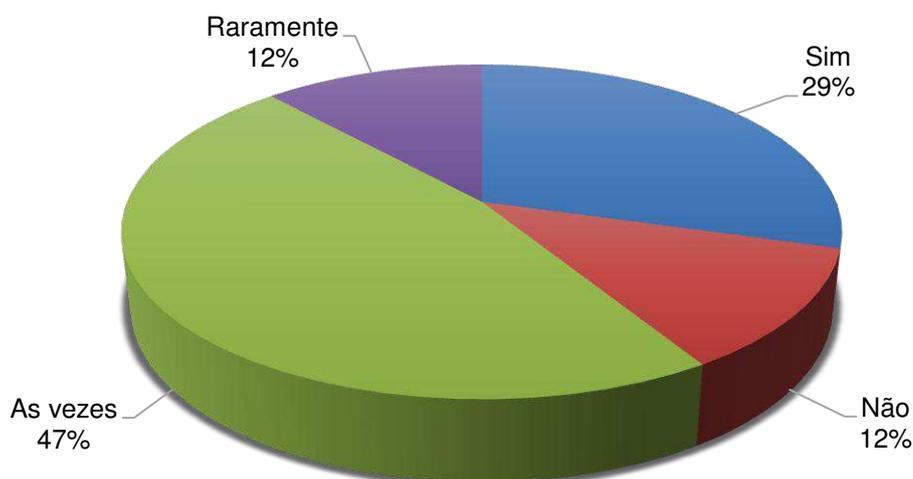


Gráfico 10. Durante o recreio você vê lixo jogados pelo chão.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Segundo Monteiro (2001), a coleta seletiva contribui com a preservação do meio ambiente, pois já que permite a triagem de resíduos, ou seja, evitando os descartes desordenados que são os principais formadores dos grandes lixões.

Sobre o destino do lixo da cantina (68%) responderam que não sabe, mas os (27%) que responderam sim disseram que o lixo é levado pelo o carro de lixo, outros disseram que é levado para o aterro sanitário (Gráfico 11).

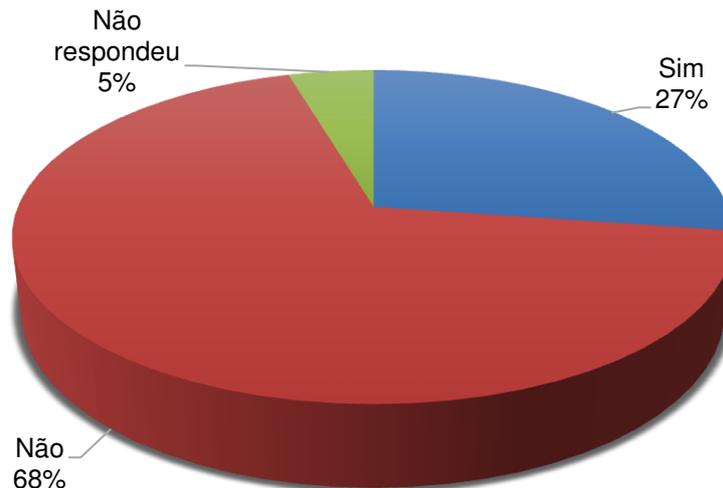


Gráfico 11. Conhecimento dos estudantes sobre o destino do lixo da cantina da escola.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A compostagem é um método bastante relevante para atividades agrícolas, além de substituir adubos químicos que na maioria das vezes tornam o solo infértil; já a compostagem trás muitas vantagens além de contribuir no processo de fertilização do solo, aumenta a quantidade de nutrientes necessários ao desenvolvimento da cobertura vegetal, melhora a capacidade de retenção de água e de nutrientes, reduz a erosão e melhorar as características do solo (CAMPBELL, 1995).

Os educandos foram indagados se conheciam a compostagem (73%) responderam que não (Gráfico 12).

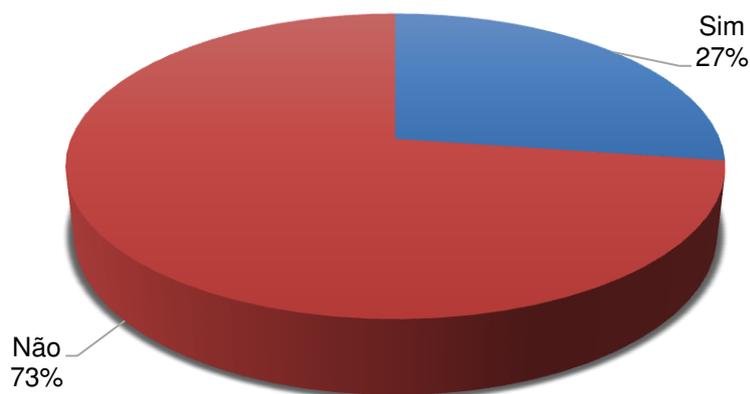


Gráfico 12. Conhecimento dos estudantes sobre a compostagem.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Trabalhando com estudantes do ensino fundamental, Costa; Silva (2012), também relataram que os entrevistados (88,2%) desconheciam o processo de compostagem, embora admitissem a importância ambiental da reciclagem e do reaproveitamento na redução de lixo e na economia de energia e matéria-prima.

O desconhecimento da prática da compostagem evidenciou-se na questão seguinte, pois quando perguntados se sabiam o que poderia ser compostado os resultados foram: (32%) respondeu plásticos, (14%) não soube responder e (9%) que tudo pode ser compostado (Gráfico 13).

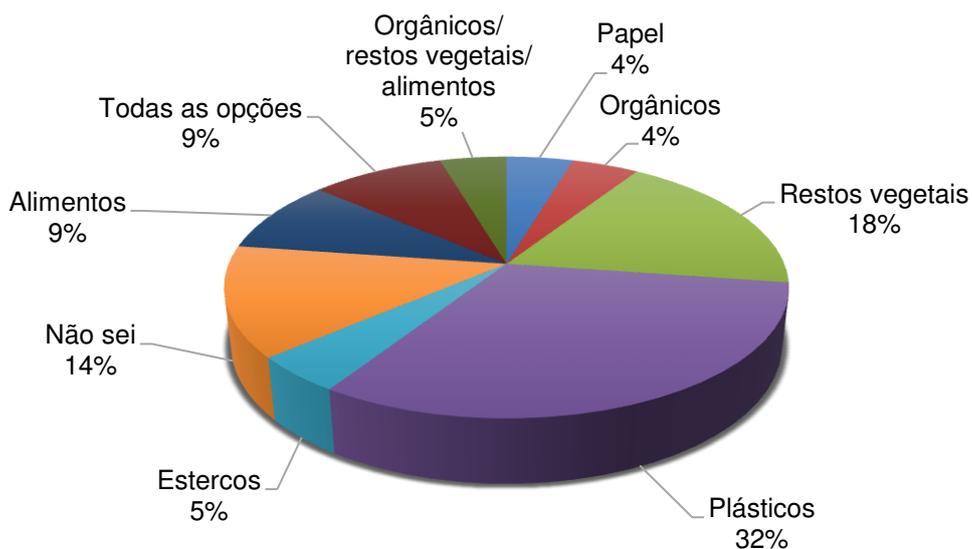


Gráfico 13. Nível de conhecimento dos estudantes sobre o que pode ser compostado.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Quanto a abordagem do conteúdo sobre resíduos sólidos em sala de aula, (86%) responderam a disciplina de Ciências (Gráfico 14), o que naturalmente evidencia a ausência da interdisciplinaridade.

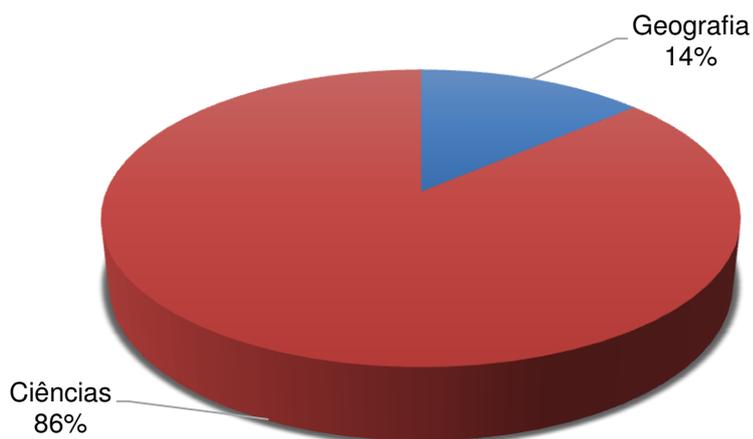


Gráfico 14. Opinião dos estudantes que as disciplinas relatam sobre resíduos sólidos e sustentabilidade em sala de aula.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Segundo Bolzan (2015), conscientizar os estudantes sobre a importância do reaproveitamento dos resíduos orgânicos para a produção do composto formar para o ambiente, pois evita a contaminação dos solos e das águas, quanto para as plantas, como fontes de nutrientes, assim conservando o solo e o meio ambiente.

Na segunda fase da pesquisa, ou seja, após a realização das palestras e das vivências, foi aplicado novo questionário com os estudantes de modo a verificar o entendimento da prática da compostagem.

Quando foi perguntado para os alunos qual seria o melhor destino para o lixo orgânico, (22%) respondeu que o melhor destino seria fazer uma composteira, para virar adubo para plantas e solos (Gráfico 15).

- Fazer uma composteira, para usar nas plantações e o solo para que fique mais fértil.
- Para fazer uma composteira, porque o resto do lixo orgânico serve para fazer o adubo orgânico para plantar e etc.
- O resto de alimento podemos botar na composteira, fazer adubo e o resto podemos reciclar.
- Fazer uma composteira, ser misturado, e virar adubo para plantas e solos pobres.
- Na plantação.
- O melhor destino é reciclar/reutilizar e os outros o carro de lixo leva.
- O melhor destino é jogar para que o carro do lixo leve esse lixo orgânico.
- Não respondeu

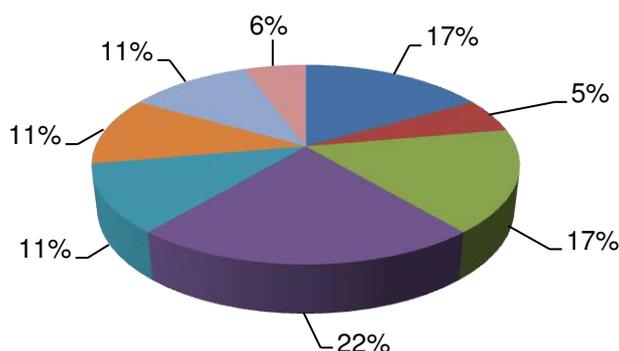


Gráfico 15. O melhor destino para lixo orgânico na visão dos estudantes.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

O processo físico-químico de decomposição dos materiais orgânicos, se não controlado de forma correta, irá produzir chorume, em sua maioria ricos em

metais pesados, chumbo, níquel, cádmio, dentre outros, que contaminam as veias hídricas e também os cursos d'água quando infiltrados no solo; e assim também a decomposição anaeróbica das frações orgânicas do lixo lança, no ar, compostos poluentes e gases de amônia, enxofre, gás carbônico, dentre outros (BIDONE; POVINELLI, 1999).

Quando os alunos foram indagados sobre quais materiais necessários para montar uma composteira (44%) dos alunos responderam folhas verdes e secas, restos de alimentos, cascas, verduras, frutas e etc (Gráfico 16).

- Palha de coqueiro, vegetais, cascas de ovos, adubo bovino ou caprino, cascas de frutas e etc.
- Folhas verdes e secas, restos de alimentos, cascas, verduras, frutas e etc.
- Adubo, farinha de osso e folhas.
- Adubo, casca, madeira e solo.
- Folhas, casca de ovo, papel, menos carne e plásticos.

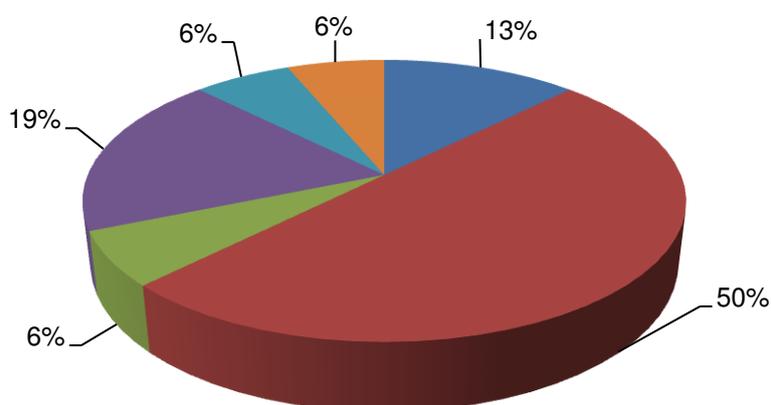


Gráfico 16. Materiais necessários para montar uma composteira.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

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).

Os alunos foram questionados sobre quais os organismos trabalham na decomposição dos resíduos orgânicos durante a compostagem e (33%) respondeu fatores diversos; apenas (17%) deram respostas satisfatórias: minhocas e microorganismos (39%), talvez pelo assunto de organismos do solo não ter sido apresentado aos estudantes nos livros escolares (Gráfico 17). A visita monitorada ao Espaço de Educação em Solos na UFCG, ao tanque de compostagem provavelmente despertou naqueles (17%) maior interesse em responder sobre os organismos que trabalham nas fases da compostagem.



Gráfico 17. Quais os organismos que trabalham na decomposição dos resíduos orgânicos durante a compostagem.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Também foi perguntado o que era necessário para fazer com que a composteira não vire lixo e a maioria (56%) respondeu corretamente: revolver e aguar a composteira, evidenciando que a atividade prática foi exitosa (Gráfico 18).

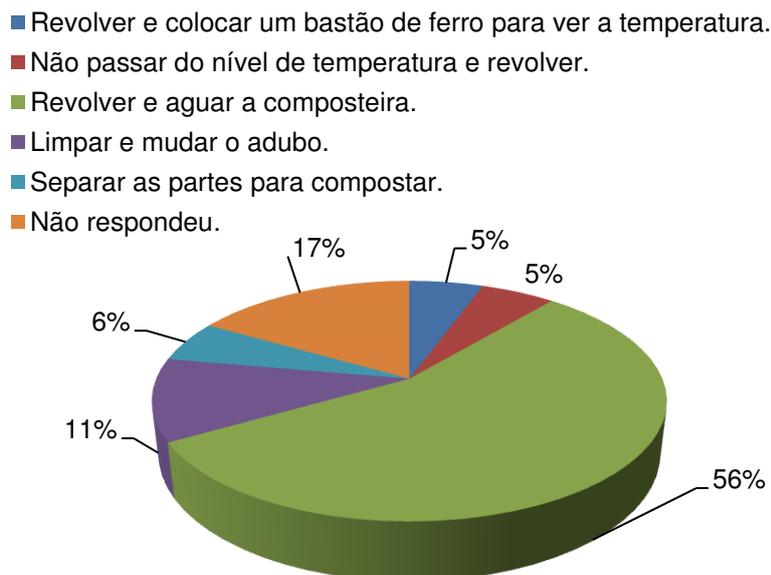


Gráfico 18. O que é preciso para que a composteira não vire lixo.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Peixoto (2011), aponta que a partir das mistura de restos de alimentos, frutas, folhas, esterco, palhadas, etc., obtém-se assim, no final de todo esse processo, um adubo orgânico homogêneo, o composto, que pode ser usado com o prática na Educação Ambiental, para sensibilização de escolares sobre a importância da reciclagem do lixo orgânico, adubação orgânica e conservação dos recursos ambientais.

Segundo Oliveira (2008), com todo este processo da compostagem tem uma grande importância, pois uma quantidade considerável de nutrientes estará retornando para o solo na forma mineral e orgânica, proporcionando melhorias químicas, físicas e biológicas, assim também podendo ser usado por culturas anuais ou perenes.

Quando foi perguntado onde pode ser usado o produto final da compostagem (56%) respondeu que o uso do composto pode ser feito nas plantações e em hortas, pois eles viram o quanto a compostagem é um material rico, de fácil acesso e bom para se trabalhar. Nesse sentido é possível evidenciar a relevância da visita técnica e do uso de metodologias participativas para promoção da aprendizagem de temas relativos ao solo, tornando as aulas mais interessantes e interativas (Gráfico 19).

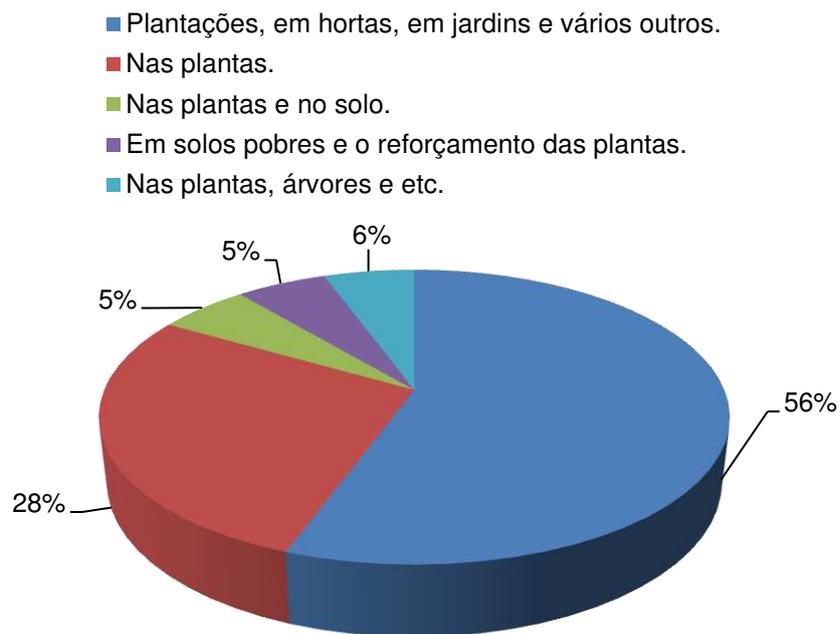


Gráfico 19. Onde pode ser usado o produto final da compostagem.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Desta maneira, assim como no trabalho desenvolvido por Cruz et al., (2011), ficou evidente que os alunos estavam envolvidos com as aulas, sendo possível observar uma sensibilização e despertar que podem implicar na melhoria do processo de aprendizagem dos mesmos.

5. CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou a compostagem como uma prática simples para sensibilização dos estudantes sobre a necessidade de reaproveitamento do lixo orgânico para a conservação do solo e como um instrumento no processo ensino-aprendizagem para reforçar as atividades voltadas para a Educação Ambiental e Educação em Solos.

A partir dos resultados da pesquisa é possível fazer as seguintes considerações:

- Os professores apresentaram de forma mais expressiva a visão ecológica sobre o solo, centrada na percepção de recurso natural; 55% concorda que é importante trabalhar o tema solo, embora mencionem que a dificuldade está no cumprimento dos conteúdos curriculares; e 55% não desenvolveu trabalhos relacionado ao tema solo e 45% afirma que é insuficiente a abordagem do tema solo nos livros didáticos.

- Já os educandos (45%) disse que o lixo contamina o solo e a água;

- 73% não conheciam a prática da compostagem.

Os alunos tiveram um bom desempenho nas aulas e nas oficinas, participando ativamente, com entusiasmo e atenção de todas as atividades da prática da compostagem. Após a realização dessas atividades, a percepção mudou, e os estudantes apresentaram informações bastante expressivas sobre o processo de compostagem para a conservação do solo.

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. Os professores reconheceram a compostagem como metodologia enriquecedora para o ensino de solos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que nos moveu nessa pesquisa foi a preocupação com o avanço da degradação dos solos na região do Cariri paraibano: mais de 70% dos solos estão em situação de degradação de moderada a severa. Ao longo do curso de Agroecologia, das disciplinas de Solos, foi possível despertar a atenção para o cuidado que é preciso dedicar ao conhecimento sobre solos.

A atividades de extensão e de pesquisa conduzidas no Laboratório de Solos (CSTR e CDSA), percebi a importância da saúde do solo e me deparei com a certeza de trabalhar na temática, especialmente junto às escolas de ensino fundamental, no sentido de sensibilizar os estudantes para a adoção de posturas pro-ativas para o cuidado com solo.

Nas ações de campo, percebi que, na perspectiva da Educação em Solos, a prática da compostagem pode funcionar como atividade educativa, trazendo resultados positivos no processo de aprendizagem, podendo que se trabalhe nas escolas, como importante instrumento de Educação Ambiental, devendo ser estimulada nas escolas, como importante instrumento para fortalecimento do processo ensino aprendizagem para a formação cidadã.

Reconhecemos, contudo, que uma atenção especial deve ser dada a formação continuada de professores, centrada nas atividades do Ensino de Solos, para que haja uma abordagem mais eficiente e expressiva dos conteúdos escolares, sobretudo no contexto da formação cidadã para promoção da conservação dos recursos do solo, base da vida.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: 2014.

ALMEIDA, A. J. M. **A formação da consciência ambiental e a escola**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. 15, jul./dez. 2005.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resíduos Sólidos: Classificação - NBR 10004**. Rio de Janeiro, ABNT, 1987.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1998.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceito básico de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC / USP, 1999.

BOLZAN, A. M. R. **Compostagem e horta orgânica na escola – Projeto**. São Gabriel. 2015.

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

BRITANNICA ESCOLA ONLINE. **Conservação da natureza**. In Britannica Escola Online. Enciclopédia Escolar Britannica, 2016. Web, 2016. Disponível em: <<http://escola.britannica.com.br/article/481044/conservacao-da-natureza>>. Acesso em: 03 de julho de 2016.

CAJAIBA, R.L.; SANTOS, E.M. **Conhecimento dos alunos do ensino fundamental sobre coleta seletiva: um estudo de caso no município de Uruará-PA**. Enciclopédia Biosfera, 2014.

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

CAVALHEIRO, J. **Consciência Ambiental entre Professores e Alunos da Escola Estadual Básica Dr. Paulo Devanier Lauda**. Monografia em Educação Ambiental. Universidade Federal de Santa Maria, 2008, 61p.

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**. 2011

CHRISTOFOLETTI, A. L. H. **Sistemas dinâmicos: as abordagens da teoria do caos e da geometria fractal em geografia**. 2ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2007.

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. 2ª ed. São Paulo: Editora da UFSCar, 1999.

EHLERS, E. **Agricultura Sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. SP: Livros da Terra, 1996

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. Brasília, DF: Embrapa. 2013. 353p.

EVARISTO, J. A. **Estudo sobre a educação ambiental proposta PCN**. Universidade Estadual de Londrina – Centro de Educação, Comunicação e Artes. Londrina. 2010.

FADINI, P. S.; FADINI, A. A. B. **Lixo: desafios e compromissos**. Disponível em: <<http://sbqensino.foco.fae.ufmg.br/uploads/314/lixo.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2005.

FALCÃO SOBRINHO, J. Costa Falcão. **Geografia Física: a natureza na pesquisa e no ensino**. Rio de Janeiro. TMAISOITO, 2008.

FELTRAN FILHO *et al.* Livro didático de Geografia: uma análise dos conteúdos da área física. **Sociedade e natureza**. Uberlândia. v.1 n.1 p. 80-86. Jan-dez 1996.

FERNANDES, R. S. et al. **Uso da Percepção Ambiental como Instrumento de Gestão em Aplicações Ligadas às Áreas Educacional, Social e Ambiental**. Site Rede CEAs – Rede Brasileira de Centro de Educação Ambiental. 2009.

FERREIRA, A. B. de H.. **Dicionário Aurélio eletrônico século XXI**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FILHO, E. T. D., MESQUITA, L. X., OLIVEIRA, A. M., NUNES, C. G. F., LIRA, J. F. B. **A prática da compostagem no manejo sustentável de solos**. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.2, n2, p 27-36 Julho/Dezembro de 2007.

FRANCO, E. S.; MEDEIROS, H. L. O.; SILVA, R. R. V. **Educação ambiental e gestão de resíduos sólidos**. Avaliação da percepção ambiental na elaboração e implantação de medidas de gerenciamento de resíduos em empresas: o caso do Instituto Inhotim, Brumadinho/MG. Instituto de Educação Tecnológica – IETEC. Belo Horizonte, 2010.

FRASSON, V. R., WERLANG, M. K. **Ensino de solos na perspectiva da educação ambiental: contribuições da ciência geográfica**. Geografia: Ensino & Pesquisa, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 94- 99, 2010.

Godinho, C., GONÇALVES, G. **Manual de Boas Práticas Compostagem**. Castro Verde: LPN – Centro de Educação Ambiental do Vale Gonçalinho. 2010.

GODOY, J. C. **Compostagem**. Biomater Bioplásticos do Brasil. 2008. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/compostagem.pdf>. Acessado: 04/03/16.

GRIPPI, S. **Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileira**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. 134 p.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papyrus, 1995.

IBGE - Instituto Brasileiro de Pesquisa de Geografia e Estatística. IBGE Cidades 2010. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=215630&search=paraiba|s>. Acesso em: 30 ago 2016.

KIEHL, E.J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. 4 ed. E. J. Kiehl. Piracicaba. 173 p. 2004.

LOUREIRO, C.F.; LAYRARGUES, P. P. **Educação ambiental nos anos 90**. Mudou, mas nem tanto. Políticas Ambientais, 9(25):6-7, 2001.

MEC. Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Sobre a Educação Ambiental**. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=20>>. Acesso em: 21/12/2009.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001.

MUGGLER, C.C.; COSTA, M.I.E.; SOBRINHO, F.A.P. & BEIRIGO, R.M. **Educação para a conservação do solo**. In: reunião brasileira de manejo e conservação do solo e da água, 14., Cuiabá, 2002. Anais. Cuiabá, 2002. CD-ROM.

MUCELLIN, C. A.; BELLINI, C. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, jun. 2008.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P.; MACHADO, A. V. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 30, n. 4, agosto, 2006, p. 733-740.

NUNES MAIA, M. F. S. **Lixo: soluções alternativas**. Feira de Santana: UFES, 1997. 152 p.

NUNES, M. U. C. **Compostagem de Resíduos para Produção de Adubo Orgânico na Pequena Propriedade**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular técnica 59).

OLIVEIRA, E. C. A., SARTORI, R. H., GARCEZ, T. B. **Compostagem**. Universidade de São Paulo – USP. Piracicaba – São Paulo, 2008.

PEIXOTO, R. T. G. **Compostagem**. Embrapa Solos. 2011. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/buscadepublicacoes//publicacao/917582/compostagem>>. Data de acesso: 23/07/2016.

PENTEADO, H. D. **Meio ambiente e formação de professores**. – 6. Ed. – São Paulo: Cortez, 2007.

PEREIRA, N. **Compostagem**. 2012. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Compostagem.pdf>>. Acesso em: 27/03/2012.

PERUSI, M.C.; SENA, C.C.R.G. **Educação em solos, educação ambiental inclusiva e formação continuada de professores: múltiplos aspectos do saber geográfico**. EntreLugar, Dourados, n.6, p.153-164, 2012.

PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental: Desenvolvimento de Cursos e Projetos**. São Paulo: USP: Signus, 2000. 878 p.

RESENDE, T. M; ROSELEN, V. S. O lixo nosso de cada dia: um trabalho de Educação Ambiental com alunos do 6º ano (Ensino Fundamental) da Escola Estadual Padre Eustáquio – Iraí de Minas/MG, na busca por um consumo consciente e diferenciado. **Revista Eletrônica de Geografia**. v.2, n.4, p.93-119, jul. 2010.

RIBEIRO, W. C. **Meio Ambiente e Educação Ambiental: as percepções dos docentes do Curso de Geografia da PUC Minas – Unidade Coração Eucarístico**. Dissertação: Mestrado em Educação. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte/MG, 2009. P 229.

RITTER, A.; CASTELAN, S. E.; GRIGOLETTO, C. **Agroecologia, desenvolvimento sustentável e educação ambiental**. Sub-projeto: Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. Ministério da Educação. 2011.

REIGOTA, M. **Desafios à educação ambiental escolar**. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 1998. p.43-50.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2002.

SISSINO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. de (Org). **Resíduos sólidos e saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002. 138p.

SOARES, L. G. C.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. **Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso**. Revista Ciências & Tecnologia. Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Católica de Pernambuco. Boa Vista, Recife, PE. 2007.

SOUSA, J. B. **A compostagem como prática agroecológica: um estudo de caso na Escola Agrotécnica de Sumé-PB**. Sumé – PB: [s.n], 2013.

SOUSA, T. T. C. de. **Análise do tema solos nos livros didáticos: estudo de caso**. Monografia (Ciências Agrárias). Bananeiras: UFPB. 2014. 20p.

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

TUAN, Y. F. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Tradução de Lívia de Oliveira. São Paulo; Rio de Janeiro: Difel, 1980.

van BAREN, H.; MUGGLER, C.C. & BRIDGES, E.M. **Soil reference collections and expositions at district level: Environmental awareness and community development**. In: WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE, 16. Montpellier, 1998. Abstracts. Montpellier, ISSS, 1998.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VILLAIN, J. R. **Proposta de implantação de um programa de gestão ambiental no colégio madre teresa michel**. UNESCO – Criciúma, SC. 2009.

VITAL, A.F.M.; RAMOS, D.A.; SOUSA; M.H.S.; LEITE, P.K. S; SANTOS, R.V. O tema solos nos livros didáticos: percepções pedológicas. **In:** XXXIV Congresso Brasileiro de Ciências do Solo. Florianópolis-SC. 2013.

VOLTANI, J. C.; NAVARRO, R. M. S. **Panorama da educação ambiental nas escolas públicas.** Monografias Ambientais – REMOA/UFSM. V(6), nº 6, p. 1322–1340, mar/2012.

WANGEN, D. B., et al. Compostagem doméstica: alternativa de aproveitamento de resíduos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n. 2, p. 81-88, 2010.

ZUCCONI, F.; BERTOLDI, M. **Composts specifications for the production and characterization of composts from municipal solid waste.** In Compost: production, quality and use, M de Bertoldi, M.P. Ferranti, P.L'Hermite, F.Zucconi eds. **Elsevier Applied Science**, London, 30-50 p, 1987.

TERMO DE CONCORDÂNCIA DO DIRETOR

Este questionário faz parte de uma atividade de pesquisa que estamos realizando pelo curso de Tecnologia em Agroecologia, UFCG, campus Sumé. Para que tenhamos sucesso em nossa pesquisa precisamos da sua colaboração. Por essa razão, pedimos que o senhor, na condição de diretor da Escola, permita que os estudantes da turma de 7º ano participem das atividades, das vivências e da pesquisa, respondendo ao questionários que elaboramos. Agradecemos pelo senhor ter concordado em sua escola participar deste estudo exploratório. Estamos interessados em conhecer a visão dos estudantes sobre práticas de uso e manejo do solo.

CONSENTIMENTO

Eu, _____, concordo em participar da pesquisa da acadêmica Jaqueline do Nascimento Cavalcante, intitulada “A COMPOSTAGEM COMO METODOLOGIA DIALÓGICA PARA O ENSINO DE SOLOS: ESTUDO DE CASO’.

Josean da Silva Lima
Diretor da Escola Gonçala Rodrigues de Freitas

TERMO DE CONCORDÂNCIA DOS PROFESSORES

Este questionário faz parte de uma atividade de pesquisa que estamos realizando pelo curso de Tecnologia em Agroecologia, UFCG, campus Sumé. Para que tenhamos sucesso em nossa pesquisa precisamos da sua colaboração. Por essa razão, pedimos que você responda às perguntas abaixo com muita atenção e sinceridade. Responda da maneira que você considera mais apropriada, sem se preocupar em acertar ou errar, pois não se trata de uma avaliação de conhecimentos. Agradecemos por você ter concordado em participar deste estudo exploratório. Estamos interessados em conhecer a visão dos professores sobre práticas de uso e manejo do solo.

CONSENTIMENTO

Eu, _____, concordo em participar da pesquisa da acadêmica Jaqueline do Nascimento Cavalcante, intitulada “A COMPOSTAGEM COMO METODOLOGIA DIALÓGICA PARA O ENSINO DE SOLOS: ESTUDO DE CASO’.

Assinatura

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO 1

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 – Sua família tem o hábito de reaproveitar resíduos sólidos?

- Sim.
 - Não.
 - Desconhece (não sabe).
- (Se respondeu não, pule para a questão 07).

05 – Na sua escola, a sala está sempre limpa?

Sim Não as vezes raramente

06 – Durante o recreio você verifica papéis, copos e outros materiais jogados pelo chão?

Sim Não as vezes raramente

07 – Você sabe que destino é dado ao lixo da cantina da sua escola?

Sim. _____

Não.

08 – Você conhece o processo de compostagem?

Sim.

Não.

09 – Para você quais os tipos de lixo podem ser usados na compostagem?

papel vidro orgânicos restos de vegetais plástico esterco

metal ossos alimentos não sei todas as opções

10 – Você aprende sobre resíduos sólidos e sustentabilidade em qual disciplina?

Português

História

Matemática

Inglês

Geografia

Artes

Ciências

11 – Quais os problemas mais comuns causados pela falta de tratamento do lixo?

poluição visual

enxurradas

poluição do ar

queimadas

contaminação do solo e da água

erosão da terra

doenças nas pessoas

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO 2

01 – Qual o melhor destino para o lixo orgânico?

02 – Com que materiais se deve montar uma composteira?

03 – Quais os organismos que trabalham na decomposição dos resíduos orgânicos durante a compostagem?

04 – O que é preciso fazer para que a composteira não vire lixo?

05 – Como se chama o produto final da compostagem?

06 – Onde pode ser usado o produto final da compostagem?

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO COM PROFESSORES

1- Qual a definição que dá ao solo?

2- Acha impróprio abordar o tema solo em sala de aula? Sim Não

3- Já trabalhou algum tema relacionado ao solo em projetos de sala de aula?

Sim Não Qual tema? _____

4- Como considera a abordagem do tema solo nos livros didáticos?

Muito boa

Insuficiente

Regular

Não sabe

5- Já havia trabalhado o tema compostagem em suas aulas? Sim Não

6- Quando considera as temáticas Semiárido e Caatinga, que assuntos surgem, em ordem de importância?

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Água | <input type="checkbox"/> Artesanato | <input type="checkbox"/> Biodiversidade |
| <input type="checkbox"/> Músicas | <input type="checkbox"/> Solo | <input type="checkbox"/> Fome |
| <input type="checkbox"/> Vegetação nativa | <input type="checkbox"/> Convivência | <input type="checkbox"/> Agricultura familiar |
| <input type="checkbox"/> Fauna | <input type="checkbox"/> Estiagem | <input type="checkbox"/> Agroecologia |
| <input type="checkbox"/> Cactáceas | <input type="checkbox"/> Degradação | <input type="checkbox"/> Conservação |
| <input type="checkbox"/> Cultura local | <input type="checkbox"/> Extinção de espécies | |

6- Disciplina que ministra. _____

