



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

JEFFERSON FERREIRA DE FREITAS FEITOSA

**CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE:
AVALIAÇÃO DO COMPOSTO ORGÂNICO EM UMA ESCOLA
PÚBLICA NO SEMIÁRIDO**

PATOS - PB

2020

JEFFERSON FERREIRA DE FREITAS FEITOSA

**CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE:
AVALIAÇÃO DO COMPOSTO ORGÂNICO EM UMA ESCOLA
PÚBLICA NO SEMIÁRIDO**

Monografia apresentada à Pós-Graduação em Ecologia e Educação Ambiental (*Lato sensu*) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ecologia e Educação Ambiental.

Orientadora: Professora Dra. Adriana de Fátima Meira Vital.

PATOS - PB

2020



F311c Feitosa, Jefferson Ferreira de Freitas.
Caminhos para a sustentabilidade: avaliação do
composto orgânico em uma escola pública do semiárido. /
Jefferson Ferreira de Freitas. - 2020.

50 f.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana de Fátima Meira
Vital.

Monografia; (Especialização em Ecologia e Educação
Ambiental); Universidade Federal de Campina Grande;
Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

1. Educação ambiental. 2. Compostagem. 3. Educação
em solos. 4. Composto orgânico - avaliação. 5.
Agroecologia. 6. Projeto de intervenção educativa. 7.
Reciclagem de resíduos orgânicos. 8. Merenda escolar -
reciclagem dos resíduos. 9. Resíduos orgânicos escolares
- reciclagem. 10. Reciclagem na escola. 11. Escola
pública do semiárido - reciclagem. I. Vital, Adriana de
Fátima Meira. II. Título.

CDU: 631.4:37(043.3)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

JEFFERSON FERREIRA DE FREITAS FEITOSA

**CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE:
AVALIAÇÃO DO COMPOSTO ORGÂNICO EM UMA ESCOLA
PÚBLICA NO SEMIÁRIDO**

Monografia apresentada à Pós-Graduação em Ecologia e Educação Ambiental (*Lato sensu*) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ecologia e Educação Ambiental.

BANCA EXAMINADORA

Adriana de Fátima Meira Vital

Prof. Dr^a Adriana de Fátima Meira Vital (CDSA/UFCG)
Orientadora

Maria das Graças Veloso Marinho de Almeida

Prof^a. Dr^a Maria das Graças Veloso Marinho de Almeida (CSTR/UFCG)
1º Examinador

José Ray Martins Farias

MSc. José Ray Martins Farias (Doutorando CCA/UFPB)
2º Examinador

Trabalho aprovado em 04 de novembro de 2020.

PATOS - PB

Dedico

*A Deus pelas bênçãos em cada passo
Em minha jornada.*

Ofereço

*Aos meus pais, pela educação e confiança e a minha irmã
Luciclea Ferreira de Freitas Feitosa (In memoriam)
Por acreditar na realização de todos os meus sonhos.*

*“A terra é a base de toda a vida,
Você tem que ver o mundo inteiro como um conjunto”*

Ana Maria Primavesi

AGRADECIMENTOS

A Deus que permitiu que essa vitória acontecesse e a Jesus, por ser o Mestre Maior que alguém pode conhecer. Aos meus pais, José Francisco Feitosa Filho e Inácia Ferreira de Freitas Feitosa, que apesar de todas as dificuldades, me fortaleceram nessa jornada.

A Universidade Federal de Campina Grande, Campus Patos, pela oportunidade de fazer a Pós-Graduação.

A minha orientadora, Dra Adriana Meira Vital, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho e suporte no tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

A todos os professores do curso de Pós-Graduação em Ecologia e Educação Ambiental por terem me proporcionado o conhecimento para a formação profissional.

Aos examinadores da banca pela disponibilidade em participar e pelas sugestões.

Ao técnico do Laboratório de Solos da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Sumé, pela atenção na realização das análises.

Ao pessoal da Escola Nosso Lar Tio Juca por entenderem a necessidade da pesquisa, facilitando a aquisição do material da merenda escolar.

A colega Thalyta Isis pelo apoio na implantação do trabalho e pelo suporte na condução da atividade.

Aos colegas da Pós-graduação e aos amigos e companheiros de vida que fizeram parte da minha formação e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

Esta pesquisa se baseia em uma proposta de educação ambiental e educação do solo para um projeto de intervenção educativa que recicla resíduos orgânicos de uma escola pública. O objetivo foi desenvolver um processo de compostagem dos resíduos orgânicos resultantes da confecção da merenda de uma escola pública de Patos-PB com a colaboração dos alunos e professoras e avaliar a qualidade do composto gerado. Inicialmente, realizou-se a separação das sobras orgânicas provenientes do preparo da merenda escolar durante uma semana. Foi realizada uma palestra abordando as temáticas: matéria orgânica, compostagem e desperdício da merenda escolar. Posteriormente foi construído um lixômetro (termo usado para chamar a atenção das crianças junto a atividade) para a pesagem do material orgânico para cada dia da semana com os alunos. Para confecção da composteira foram utilizados três baldes com capacidade de 15 kg cada, onde foram furados e sobrepostos. Para complemento da composteira foi utilizado solo, folhas secas e pó de serra. O material orgânico inicial pesou 3,525 kg ficando com 1,185 kg ao término da pesquisa, com uma redução em 66% aos 120 dias. Com o composto maturado, foi realizada análise química para observar a qualidade do composto produzido. Concluiu-se que a ação educativa foi fundamental para implantação da composteira na escola, tendo originado um substrato de boa qualidade para plantas, apresentando teores da relação C/N dentro dos limites estabelecidos pela legislação, para composto orgânico comercializável.

Palavras-chave: Compostagem; educação ambiental; educação em solos; merenda escolar.

ABSTRACT

This research is based on a proposal for environmental education and soil education for an educational intervention project that recycles organic waste from a public school. The objective was to develop a composting process for organic waste resulting from the preparation of a school lunch in Patos-PB with the collaboration of students and teachers and to evaluate the quality of the compost generated. Initially, the organic leftovers from the preparation of school meals were separated for one week. A lecture was held addressing the themes: organic matter, composting and school lunch waste. Subsequently, a lixometer (a term used to draw the children's attention with the activity) was built to weigh the organic material for each day of the week with the students. Three buckets with a capacity of 15 kg each were used to make the compost, where they were drilled and overlaid. To complement the compost, soil, dry leaves and saw dust were used. The initial organic material weighed 3.525 kg, leaving 1.185 kg at the end of the research, with a reduction of 66% at 120 days. With the matured compound, chemical analysis was performed to observe the quality of the produced compound. It was concluded that the educative action was fundamental for the implantation of the compost in the school, having originated a substrate of good quality for plants, presenting contents of the C / N relation within the limits established by the legislation, for marketable organic compost.

Keywords: Composting; environmental education; soil education; school lunch.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C	Carbono
C/N	Relação Carbono - Nitrogênio
CDSA	Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido
EA	Educação Ambiental
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IN	Instrução Normativa
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
K	Potássio
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
N	Nitrogênio
ONU	Organização das Nações Unidas
P	Fósforo
pH	Potencial Hidrogeniônico
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Localização da escola Nosso Lar Tio Juca (Patos – PB)	25
FIGURA 2 – Balde utilizado para a construção da Composteira	28
FIGURA 3 – Separação dos resíduos orgânicos e pesagem no Lixômetro	29
FIGURA 4 – Palestra sobre Agroecologia, Educação em Solos e Compostagem.....	30
FIGURA 5 – Evolução da decomposição dos resíduos aos 15 (A), 30 (B), 60 (C) e aspecto do composto maturado aos 120 dias (D)	33

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Cardápio e pesagem dos resíduos da elaboração da refeição no período da pesquisa	29
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Pesagem do material inicial e do produto final da decomposição realizada na escola 34

TABELA 2 – Caracterização do composto orgânico produzido na pesquisa35

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1	Desenvolvimento humano e geração de resíduos.....	16
2.2	Compostagem como alternativa.....	18
2.3	Educação ambiental.....	19
2.4	Educação em Solos.....	20
2.5	Agroecologia.....	23
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	25
3.1	Caracterização da área de estudo.....	25
3.2	Tipologia da pesquisa e procedimentos metodológicos.....	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
4.1	Produção do composto.....	28
4.2	Produção de encarte.....	36
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
	REFERÊNCIAS.....	39
	APÊNDICES.....	48

1 INTRODUÇÃO

O progresso e o desenvolvimento humano sem dúvida trouxeram conquistas importantes, mas, é claro, muitos problemas revelaram um descompasso com o meio ambiente, e há uma necessidade urgente de repensar o caminho da sustentabilidade, pois a sociedade atual está enfrentando um dos os maiores e mais graves problemas: o gerenciamento de lixo. Esse assunto está na pauta de todos as mídias, empreendimentos e instituições de ensino e pesquisa, uma vez que por toda parte a maioria do que se descarta é jogado a céu aberto gerando contaminação e poluição do solo e da água.

Zanette (2015) relata que mais de 50% dos resíduos sólidos urbanos gerados são de origem orgânica cujo destino final são os lixões. A contaminação do solo gera inúmeros problemas ambientais, econômicos e sociais, por isso preciso promover a Educação Ambiental e a Educação em Solos nos diversos espaços e setores, especialmente na escola, onde crianças e adolescentes estão mais receptivas para propostas que sensibilizem para o cuidado com o meio ambiente. É fundamental instrumentalizar, tanto aos alunos quanto à comunidade escolar em geral, para pensar práticas que busquem caminhos que viabilizem a gestão dos resíduos orgânicos.

A Educação Ambiental é, segundo Rocha e Martins (2009) um processo participativo que estimula de forma ativa o diagnóstico dos problemas ambientais além de buscar soluções. Por outro lado, a Educação em Solos objetiva trazer o significado da importância do solo à vida das pessoas e, portanto, da necessidade da sua conservação e do seu uso e ocupação sustentáveis (MUGGLER *et al.* 2006). Nesse cenário assim como a Educação Ambiental, a Educação em Solos coloca-se como um processo de formação dinâmico, permanente e participativo.

A escola pública produz diariamente grande quantidade de lixo orgânico proveniente da preparação da merenda escolar, sendo um espaço importante para ações pedagógicas voltadas para o cuidado ambiental que, conforme Dias (2004), devem fomentar processos de participação comunitária que possam interferir no processo político e no despertar de cada envolvido.

Nas escolas, a maior parte do resíduo gerado no preparo das refeições é orgânico, podendo ser facilmente reaproveitado. Portanto, a compostagem surge

como uma alternativa viável e econômica para a destinação correta dos resíduos orgânicos oriundos da merenda escolar (MARTINS *et al.*, 2017).

A compostagem é um processo compatível com o ambiente escolar, pois não necessita de grandes investimentos ou instrumentos para sua implementação, e ainda possibilita o aproveitamento pedagógico advindo de sua observação e operação das composteiras, tendo um grande potencial mobilizador e integrador (MMA, 2017).

Peixe e Hack (2014) relatam que reciclar os resíduos sólidos orgânicos tem sido uma prática eficaz passível de qualquer cidadão executar, independe da classe social, formação acadêmica, local de habitação, por ser de baixo custo, fácil manejo e retornar os nutrientes ao solo.

A quantificação do lixo orgânico produzido na escola para a produção de composto pode contribuir para disseminar práticas sustentáveis de conservação do solo, como proposta viável para a formação da consciência pedológica nos estudantes e gestores escolares.

Assim a pergunta que norteia a pesquisa é: conhecer efetivamente a quantidade de lixo gerada no preparo da merenda escolar e aprender a prática da compostagem pode estimular a gestão do lixo orgânico na escola e incentivar a conscientização sobre a necessidade de cuidar do solo?

Nesse sentido, objetiva-se avaliar a qualidade do composto orgânico produzido a partir dos restos gerados no preparo da merenda escolar e evidenciar a importância gestão dos resíduos orgânicos na ciclagem de nutrientes por meio da compostagem nas escolas públicas pela intervenção pedagógica.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Desenvolvimento humano e geração de resíduos

O desenvolvimento humano está intrinsecamente ligado à geração de lixo e, na atualidade é inevitável à geração de lixo nas cidades devido à cultura do consumo. Em média, o lixo doméstico no Brasil, segundo Jardim *et al.* (2000) é composto por: 65% de matéria orgânica; 25% de papel; 4% de metal; 3% de vidro e 3% de plástico.

O lixo orgânico é todo aquele resíduo proveniente do vegetal ou animal, ou seja, ele se caracteriza por ser originário de um ser vivo. Portanto, em sua maioria, resíduo orgânico é aquele composto por restos de alimentos.

O Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos, publicado pelo IPEA em 2012, mostra que o lixo orgânico corresponde a mais da metade de todo o lixo domiciliar produzido, correspondendo a um percentual entre 50 e 60% de todo o lixo gerado, embora o percentual de seu aproveitamento em compostagem ainda seja de apenas 1,6%. O aproveitamento de resíduos orgânicos ainda é um grande desafio, porque o além do transporte, o seu volume úmido deixa o manejo mais trabalhoso, tornando a atividade mais cara.

Os dados sobre o volume percentual de resíduos sólidos reciclados variam segundo as fontes e os métodos adotados e, embora tenham aumentado nas últimas décadas, correspondem, segundo Waldman (2010) e IPEA (2017), a cerca de 13% do total dos resíduos urbanos coletados. Contudo, ainda é um resultado muito baixo, quando comparado com os números da Alemanha, Bélgica, Holanda e Áustria, com aproveitamento de 35%, e dos Estados Unidos, com cerca de 30%. É importante considerar que a não reciclagem representa um desperdício de recursos que o IPEA (2010) já estimou em R\$ 8 bilhões anuais.

No ano de 2014, por meio do documento “Rumo a uma economia circular: um programa para o desperdício zero”, a Comissão Europeia apresentou propostas para aumentar a reciclagem/reutilização de resíduos urbanos para 70% até 2030; eliminar progressivamente a disposição dos materiais recicláveis em aterros, incluindo os resíduos orgânicos; e reduzir a geração de resíduos de alimentos em 30% até 2025, além de introduzir a obrigatoriedade da coleta seletiva até 2020. Cada país assume conjuntamente essas metas e todos compartilham os diversos estudos e tecnologias

em desenvolvimento que auxiliarão no cumprimento desses compromissos (COMISSÃO EUROPEIA, 2015).

O Diagnóstico do Manejo de Resíduos Urbanos - 2015, compilado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, revelou que, das 77.997.025 toneladas de resíduos que chegaram a alguma unidade de processamento (aterros sanitários, aterros controlados, lixões, unidades de triagem etc.), apenas 0,3% foi direcionado às unidades de compostagem existentes no país (BRASIL, 2015). É necessário considerar que o lixo orgânico pode e deve ser aproveitado favoravelmente sob a forma de composto para fins agrícolas e de geração de energia.

O aproveitamento racional do lixo orgânico parece esbarrar, sobretudo, no desinteresse do mercado por uma atividade sem retorno financeiro no curto prazo, nos custos e na gestão requeridos para efetivar o processo de compostagem por meio de programas governamentais e na resistência das empresas privadas terceirizadas que realizam os serviços de coleta, transporte e disposição final do lixo, que recebem por tonelada tratada e têm na fração orgânica do lixo a parcela mais lucrativa (IPEA, 2012).

A separação do lixo orgânico em domicílio para uma correta destinação final constitui prognósticos futuros favoráveis ao meio ambiente, que a partir de recomendações políticas e de gestão para o setor, pode difundir e estimular sua reciclagem. Recentemente, a Conferência Internacional Solos na Cidade (2014) teve como tema a recuperação de solos degradados, especialmente em áreas de desindustrialização. Entre as práticas recomendadas, está o uso de composto orgânico como fertilizante. Um estudo utilizando análise de decisão baseada em multicritérios, que leva em conta indicadores de desenvolvimento sustentável social, econômico e ambiental, apontou que o melhor cenário para a gestão dos resíduos sólidos é aquele em que estão inseridas tanto a reciclagem dos resíduos inorgânicos quanto a compostagem dos resíduos orgânicos (STEFANOVIĆ *et al.*, 2016). De maneira geral, a compostagem representa o lado mais acessível e correto para a destinação final dos resíduos orgânicos, que de maneira inconsciente compromete o tempo útil dos aterros sanitários, contrapondo malefícios ao meio ambiente.

Reconhecendo a necessidade de uma correta destinação final para os resíduos orgânicos permanente monitoramento da qualidade ambiental, o município de

Florianópolis instituiu através do Art 1º da Lei nº 10.501, de 08 de abril de 2019, a obrigatoriedade da destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos orgânicos por meio dos processos de reciclagem e compostagem (FLORIANÓPOLIS, 2019).

2.2 Compostagem como alternativa

Quando os resíduos orgânicos são tratados por meio da compostagem, o processo de decomposição ocorre na presença de oxigênio (aeróbica) reduzindo ou eliminando a exalação de gás metano (CH₄), além de reduzir a quantidade de chorume, e conseqüentemente os riscos de contaminação dos recursos hídricos (MMA, 2016).

A compostagem é um processo dinâmico de transformação da matéria orgânica, impulsionado por microorganismos, que também sofre influência de condições ideais de umidade, temperatura, arejamento e luminosidade. Na natureza, a decomposição de animais mortos e de partes dos vegetais (folhas, flores, frutos, sementes, caules, raízes) é realizada por diversos agentes decompositores (várias espécies de microorganismos e animais invertebrados), que na presença de umidade e oxigênio se alimentam dessa matéria e propiciam que seus elementos químicos e nutrientes voltem à terra (RECICLOTECA, 2019).

A compostagem é um dos mais antigos métodos de reciclagem que se tem conhecimento, por meio do qual assemelha-se a processos naturais evidenciados na natureza, e que melhora as condições da terra para agricultura (RECICLOTECA, 2019).

A compostagem para os ambientes urbanos é bastante versátil, podendo ser realizada em escala doméstica (composteiras caseiras, minhocários) e por composteiras comerciais de média a grande escalas (VAN DER WURFF *et al.*, 2016). Um bom exemplo são os programas “Composta São Paulo” e “Composta Porto Alegre”, que distribuem gratuitamente vermicomposto para as famílias interessadas em processar os resíduos orgânicos em casa. Em um levantamento sobre iniciativas de composteiras no Estado de São Paulo, foram identificadas 115 experiências, entre empreendimentos, programas públicos, ações institucionais, ações da sociedade civil e projetos experimentais (SIQUEIRA; ASSAD, 2015).

O uso agrícola do composto orgânico é repleto de benefícios: melhora a fertilidade do solo; tem alta capacidade de retenção de água, atuando como esponja para liberação lenta de água para as raízes; proporciona aeração do solo, tornando a terra mais solta, arejada, leve e mais favorável ao desenvolvimento das raízes; elevada retenção de sais minerais que alimentam as plantas; alta capacidade de troca de cátions, disponibilizando para as raízes das plantas os nutrientes catiônicos fundamentais para sua alimentação e constituição; fonte importante de enxofre assimilável pelos vegetais. Em suma, o composto orgânico proporciona considerável melhoria das propriedades físicas, físico-químicas e biológicas do solo, o que não pode ser obtido por nenhum fertilizante mineral (KIEHL, 2009).

2.3 Educação Ambiental

Entende-se por Educação ambiental – EA, o conjunto de ações de caráter que potencializam de maneira significativa a sensibilidade ambiental dos educandos. Ela pode ser formal ou informal, no processo formal, pode ser ministrada em diferentes disciplinas (Ex.: ciências, matemática e português), respeitando as especificidades de cada uma delas (SBAZÓ JÚNIOR, 2010).

A Educação Ambiental estabelece uma posição consciente de uso dos recursos naturais, propiciando uma compreensão crítica das pessoas sob a ótica global do ambiente; desenvolvendo atitudes e valores para a melhoria da qualidade de vida, consumismo exacerbado e eliminação da pobreza.

Ela tem como premissa, contribuir para uma visão humanista não só para o meio ambiente, como para si e para com os outros, também uma postura ética e para o exercício da cidadania, com base no empoderamento individual e coletivo e por sua vez, resulta de processos de formação que incitam um posicionamento crítico e a construção compartilhada de um conhecimento transformador das realidades do indivíduo (GUSMÃO, 2014).

No Brasil a Educação Ambiental já está consolidada na pesquisa, porém na ação pedagógica ainda são necessárias muitas discussões em relação a sua importância para construção do sujeito em seus valores éticos e morais. São muitas e diferentes as formas de considerá-la em prática. Essas diferenças explicitam, de certa forma, um processo de amadurecimento teórico e metodológico inerente aos

processos educativos numa sociedade, que, embora problematize cada vez mais a necessidade de atenção à Educação Ambiental, historicamente vem tratando-a como um bem social de menor importância para investimentos sociais e humanos de toda a natureza (GUSMÃO, 2014).

Grande parte das atividades de Educação Ambiental na escola é desenvolvida dentro de uma modalidade formal. Os temas, em geral, são poluição (solo, água, ar), reciclagem do lixo, conservação da natureza, entre outros. O fato é que, no Ensino Fundamental, a EA, tem que ser voltada à sensibilização dos alunos em relação aos problemas ambientais, além de trabalhar a percepção do ambiente e gerar um pensamento crítico (SIQUEIRA *et al.*, 2016).

Visando a sensibilização às questões ambientais, a escola tem um papel fundamental, ela flexibiliza o acesso dos educandos em sua maioria aos conhecimentos necessários para a construção enquanto sujeito atuante, onde os profissionais da educação desempenham um papel fundamental nesse processo. Portanto, no caminho do efetivar a educação ambiental, ao professor incumbe a tarefa essencial de apontar o trajeto aos educandos, criar situações em que estes hajam de forma construtiva de modo a desenvolverem competências e habilidades, e possam refletir de forma crítica sobre a realidade de modo a adquirirem a consciência da necessidade da conservação ambiental (AGUIAR *et al.*, 2017).

Em relação ao procedimento de sensibilização da escola, ele pode causar iniciativas que excedam seu ambiente, expandir-se pela comunidade escolar e circunvizinhança, para levar informações e atividades correlacionadas à educação alimentar e ambiental desenvolvida na escola (BATISTA *et al.*, 2013).

Diante deste quadro, a Educação Ambiental pode contribuir na mudança da forma como as pessoas pensam e agem para um futuro sustentável, o que significa incluir questões-chave sobre o desenvolvimento sustentável no ensino e na aprendizagem (UNESCO, 2017).

2.4 Educação em Solos

O solo é um componente essencial para o equilíbrio nos ecossistemas naturais. É um recurso natural fundamental a vida, por seus serviços ecossistêmicos, como o de sustentação e fornecimento de nutrientes para o desenvolvimento das plantas,

armazenamento e controle do fluxo de água, fornecimento de abrigo para diferentes seres vivos e controle do ciclo do carbono na atmosfera, dentre outros (LIMA *et al.*, 2015).

Segundo Vital e Santos (2017) o solo é um recurso presente no cotidiano e na realidade das pessoas, embora seja ainda pouco conhecido e valorizado, sendo necessário disseminar conceitos de suas funções e limitações, com metodologias que estimulem o entendimento por parte de todos, para minimizar processos de degradação, problema de influência mundial que apresenta muita relevância, já que ocorre de maneira rápida ocasionando prejuízos elevados a economia e ao meio ambiente (EDUARDO *et al.*, 2013), tendo sido preocupação recorrente da Organização das Nações Unidas (ONU) que decretou 2015 a 2025 como Década Internacional dos Solos (REDIN *et al.*, 2016).

Para Silva *et al.* (2015) trabalhar o tema solos nas escolas, desde as primeiras séries e divulgar práticas de conservação, como a compostagem, é incentivar a adoção de posturas sustentáveis e oportunizar a formação cidadã, centrada na formação da consciência pedológica para uma vida melhor. Corroborando essa assertiva, Araújo e Costa (2015) apontam que a educação ambiental voltada às temáticas dos solos no ensino fundamental e médio contribui para o conhecimento prático, pois os livros didáticos em teoria não demonstram a sua importância.

Para tratar da popularização do ensino de solos nas escolas é essencial identificar as necessidades de entendimento e de maior inserção do assunto no ambiente escolar, devendo ser um estudo contextualizado, possibilitando melhores resultados na compreensão e aprendizado dos alunos (FAVARIM, 2012).

Assim, surgiu a Educação em Solos, proposta que segundo Muggler *et al.* (2006) possibilita aquisição de conhecimentos capazes de induzir mudanças de atitude, resultando na construção de uma nova visão das relações do ser humano com o seu meio e a adoção de novas posturas individuais e coletivas em relação ao meio ambiente, contribuindo na diminuição da degradação e no mau uso dos recursos naturais.

A Educação em Solos é uma proposta de Educação Ambiental, onde se enfatizam conteúdos pedológicos e percepções relativas à interação do solo com os demais componentes do meio ambiente, além de suas características e princípios, tendo como objetivo trazer o significado da importância do solo à vida das pessoas,

além de desenvolver e consolidar a sensibilização de todos em relação a conservação, uso e ocupação sustentável como processo de transformação, que necessita ser dinâmico, permanente e participativo (MUGGLER *et al.*, 2006).

O estudo formal da Ciência do Solo, conforme Brevik *et al.* (2014), é um departamento relativamente recente no meio acadêmico. Embora o estudo de outras ciências como biologia, química e física encontrarem-se sendo discutidas há centenas de anos nas mais diversas universidades, o estudo científico dos solos, por exemplo, data apenas para o final dos anos 1800 (BREVIK; HARTEMINK 2010). Esse problema gera o descaso com o solo e sua qualidade, comprometendo seriamente a conservação ambiental.

Desta forma, a Ciência do Solo, assim como as demais, não permaneceu imune à fragmentação do saber, questão amplamente discutida por Morin (2010), Leff (2010) e vários outros autores preocupados com o futuro da ciência e suas implicações no cotidiano. A mesma situação também é retratada por Arrouays, Lagacherie e Hartemink (2017), quanto exigem que as informações obtidas a respeito do solo estejam disponíveis de forma espacial, que possa ser facilmente atualizada e utilizada para uma série de estudos e interpretações sobre tal.

Segundo Santos e Benevides (2015), há certa deficiência no sistema de abordagem do solo nas escolas; e nesse sentido, Biondi e Falkowski (2009) verificaram que a utilização do tema solos visando a educação ambiental apresenta aceitação significativa na educação formal e não formal, por meio da aplicação de mapas mentais e testes estatísticos não paramétricos, como o teste de Wilcoxon, com destaque para conteúdo como variação dos horizontes pedogenéticos, impacto do relevo na formação do solo e influência da vegetação no regime térmico do solo.

Como aplicabilidade do tema solos na educação ambiental, Ramos *et al.* (2017) indicam uma forte tendência de utilização nos estudos direcionados a urbanização, aumento populacional, reciclagem, conservação dos aquíferos e degradação dos recursos naturais. Freitas *et al.* (2018), bem como Lopes *et al.* (2010), evidenciam a existência de diversas metodologias e práticas pedagógicas que podem auxiliar os professores no aprimoramento do ensino do solo, estimulando de maneira lúdica, as crianças a aprenderem as temáticas de conservação.

Dessa forma a abordagem de temas relacionados à educação ambiental se faz necessária no ambiente escolar. Comin *et al.* (2013) que relata que o solo é

reconhecido pela ciência como um fator importante, mas sua abordagem não é realizada corretamente muitas vezes por falta de conhecimentos por parte do professor.

O professor, ao abordar a temática dos processos que ocorrem no solo na sala de aula, despertará o interesse dos estudantes em estudar sobre a importância desse recurso natural (BOAS e MOREIRA, 2012). Dentre as atividades que podem ser implementadas nas escolas para promover a sensibilização para com o cuidado com o solo pode ser citada a compostagem, que é uma prática simples para a problemática da geração de resíduos sólidos, por meio da reciclagem (LIMA *et al.*, 2016).

2.5 Agroecologia

Para Altieri (2012, p.15) a Agroecologia “é tanto uma ciência quanto um conjunto de práticas. A ideia central da agroecologia é ir além das práticas agrícolas alternativas e desenvolver ecossistemas com dependência mínima de agroquímicos e energia externa”.

A Agroecologia é composta de diversos subsistemas interdependentes que configuram uma realidade dinâmica de complexas relações naturais, ecológicas, sociais, econômicas e culturais (COSTABEBER, 2012). Assim, o modelo de produção agroecológica deve ser compreendido não só como uma ciência, mas uma prática que visa o equilíbrio da biodiversidade dos agroecossistemas e desenvolvimento social.

Infelizmente existem ainda muitos entraves para o desenvolvimento e expansão da agroecologia no que tange à pesquisa, pois muitas vezes as pesquisas na agricultura estão atreladas aos interesses econômicos e institucionais de grandes grupos ligados ao agronegócio (ALTIERI, 2012). Dessa maneira, devemos ter uma percepção não só ambiental, mas também social e ecológica para as comunidades rurais.

Além de utilizar práticas tecnológicas de baixo custo benéficas ao homem e a natureza, a Agroecologia valoriza o saber cultural de homens e mulheres que estão ligados à terra e a natureza. A agricultura familiar camponesa (ALTIERI, 2012), geralmente constituída na pequena propriedade, pode ser considerada como um dos principais atores na consolidação do novo paradigma agrícola.

Remeter aos saberes ancestrais das populações tradicionais é uma extensão da agroecologia para o desenvolvimento da relação do homem com o meio ambiente, trazendo consigo o afeto a natureza. Como afirma Leff (2015), as populações tradicionais possuem um saber ambiental. Desta forma, resgatar e manter as práticas tradicionais proporcionam um convívio de harmonia entre o homem e a natureza, com a existência de uma racionalidade ambiental para sua conservação em um processo para o avanço da agroecologia como projeto de desenvolvimento sustentável em constante movimento.

A transição de um modelo convencional de agricultura para a agroecologia é “um processo de transformação contínua e crescente no tempo, sem determinação de um momento final” (BRANDENBURG; BILLAUD; LAMINE, 2015, p.205).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudos

A pesquisa foi conduzida na Escola Nosso Lar Tio Juca, localizada na Rua Benjamim Constant, no bairro Brasília, Patos PB. A escola pertence a rede municipal em parceria com a União Espírita de Patos e atende ao ensino fundamental I e II desde 1967.

A escola mantém Ensino Fundamental I e II, com um total de 183 alunos, sendo 118 no turno da manhã e 65 no turno da tarde e um quadro de 25 funcionários, sendo 9 professores, 5 merendeiras, 2 pais cuidadores, 6 prestadores de serviços diversos e a direção.

Numa área de aproximadamente de 360m² são dispostas 05 salas de aula, 01 laboratório de informática, 02 banheiros adaptados, 01 sala dos professores, pátio coberto, cozinha, refeitório e o depósito.

Figura 1 - Localização da Escola Nosso Lar Tio Juca (Patos – PB).



Fonte: Google Earth (2020)

3.2 Tipologia da Pesquisa e Procedimentos metodológicos

O estudo teve caráter de pesquisa aplicada, pois além de gerar conhecimento, estes poderão ser aplicados na prática; a abordagem foi qualitativa, sem necessidade do uso de técnicas estatísticas. Quanto ao objetivo foi uma pesquisa descritiva e

exploratória, com base no material bibliográfico levantado, nas observações e no produto gerado (SILVA, MENEZES, 2005).

O estudo foi sequenciado em etapas:

- Na primeira etapa foi realizada uma visita à escola para apresentação da proposta e conhecimento da área para a quantificação do lixo orgânico gerado ao longo de uma semana, na cozinha da escola, onde é produzida a merenda escolar. A visita aos espaços da escolar e a verificação da ausência de práticas voltadas para reduzir os impactos ambientais dos resíduos orgânicos estimularam a continuidade da pesquisa.

Para coletar os resíduos foi feita a aquisição e colocação de um balde com capacidade para 15 kg, e foi solicitado às merendeiras que depositassem lá todos os resíduos gerados até o final da preparação do almoço no período de cinco dias consecutivos. O balde era fechado com tampa que não permitia odores nem a presença de insetos.

Durante o período de estudo foi anotado o cardápio da escola para cada dia da semana. Relaciona-se o fato de quantidade através da separação e mensuração diária em produção de resíduos orgânicos;

- Na segunda etapa foi elaborado um lixômetro (termo usado para chamar a atenção dos alunos, professores e funcionários da escola para a temática) para pesagem dos resíduos gerados, em uma balança. O lixômetro constou de um pequeno mural de papelão, afixado na parede do refeitório, com encartes e frases sobre o lixo orgânico para chamar atenção das crianças para a temática.

Para pesar os resíduos foi usada uma balança computadorizada 15 KG DCR Ramuza. Após a pesagem os resíduos eram colocados nos baldes plásticos.

- Na terceira etapa foi realizada a montagem da composteira com os resíduos orgânicos provenientes da merenda escolar. A composteira foi construída junto com professores, alunos e servidores da escola, fazendo-se uso de três baldes com capacidade de 15 kg, sendo orientados passo a passo sobre a metodologia de elaboração da composteira até a utilização do seu composto.

Os baldes, em número de três foram empilhados; os dois primeiros foram furados. O último balde não possuía furos para cumular o líquido gerado no processo. Uma tampa no primeiro balde mantinha o processo livre de insetos. Para que a

atividade fosse executada com qualidade e seriedade, utilizou-se de um horário que atendesse todos estudantes de acordo com suas disponibilidades.

- Na quarta etapa foi realizada a coleta de material para análise e distribuição do composto orgânico com os integrantes da escola. Essa etapa foi considerada fundamental para atestar sua validade científica.

- Na quinta e última etapa foi realizada a montagem de um encarte contendo a metodologia de elaboração de composteira em baldes com ilustrações para distribuição com as professoras.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Produção do composto

Para a produção do composto orgânico optou-se pelo uso de baldes, uma vez que a escola só dispõe de pátio cimentado. O local para armazenamento da composteira foi escolhido em comum acordo com diretores e professores da escola para que não gerasse situações inconvenientes durante a recreação dos alunos (Figura 2).

Figura 2 - Balde utilizado para construção da composteira.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A coleta do material oriundo da cozinha/refeitório foi feita diariamente. O tipo e a quantidade de resíduo gerados no preparo da merenda escolar variaram ao longo da semana, devido a sazonalidade dos alimentos recebidos da compra direta dos agricultores.

De acordo com o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a alimentação servida na merenda escolar deve atender no mínimo a 20% das necessidades nutricionais diárias dos alunos do ensino fundamental (PNAE, 2013).

Ao longo de uma semana foi realizada a coleta e separação dos resíduos orgânicos gerados durante o preparo da merenda escolar. No cardápio da semana constava o preparo de rubacão (baião de dois), risoto e canja; dessa forma o material coletado em maioria constou de cascas de legumes. De modo geral, todos os materiais naturais podem ser compostados, porém foi tomado o cuidado necessário

para não utilizar materiais que pudessem atrair ratos ou outros animais indesejados, vetores de doenças.

Os resíduos foram separados e quantificados, por meio da pesagem no lixômetro, ação que foi acompanhada com muita curiosidade e interesse pelos funcionários, estudantes e professores (Figura 3).

Figura 3 - Separação dos resíduos orgânicos e pesagem no lixômetro.



Fonte: Acervo do autor.

As pesagens foram anotadas e expostas em tabelas e divulgadas no espaço escolar, montada junto ao lixômetro. Nessa etapa de pesagem, todos os presentes demonstraram muito interesse acerca dos dados apresentados quanto ao desperdício e acerca do consumo consciente de alimentos. Nessa oportunidade aproveitou-se para falar sobre a importância de uma alimentação saudável e da necessidade de reciclar os resíduos, evitando vetores de doenças e poluição ambiental. Os resultados constam da tabela a seguir:

Quadro 1 - Cardápio e pesagem dos resíduos da elaboração da refeição no período da pesquisa

Dias	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Refeição	Rubação	Risoto	Canja de Galinha	Bolacha/Café	Risoto
Ingredientes	Feijão, arroz, alho, cebola, coentro, tomate e pimentão	Arroz, alho, cebola, batatinha e cenoura	Galinha, alho, cebola, coentro, cebolinha, cenoura e batatinha	Bolacha e café	Arroz, alho, cebola, cenoura e batatinha
Peso/kg	0,465	0,310	0,230	0,300	0,405

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com os dados do quadro 1, verifica-se que o preparo do rubacão gerou maior sobra de material orgânico. O rubacão é um prato típico da Paraíba. Vale destacar que o Ministério da Educação (MEC) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), visando valorizar o papel das merendeiras e merendeiros para promover a formação de hábitos alimentares saudáveis, selecionou as melhores receitas da merenda escolar de cada região, onde no estado da Paraíba, entre os destaques estavam receitas de rubacão e risoto.

Discutir alimentação saudável e dialogar sobre a importância do aproveitamento dos resíduos gerados no preparo da merenda na escola é cada vez mais necessário, frente ao desafio de promover uma formação cidadã, preparando os educandos para enfrentar os grandes problemas ambientais.

Para ampliar o entendimento do tema foi realizada uma palestra para o público escolar, apresentando os problemas da contaminação do solo e da água pelo descarte inadequado do lixo e dos resíduos orgânicos, a importância da gestão do lixo e da compostagem e ao desperdício da merenda, que poderia ser minimizado dentro da escola. A atividade foi desenvolvida no pátio da escola a partir de uma roda de conversa com os alunos no qual expressaram suas concepções sobre o que entendiam de lixo orgânico. Também foi um momento para discutir a importância da Educação Ambiental, da Agroecologia e da proposta da Educação em Solos com professores, educandos e funcionários em geral, inclusive com a presença de pais e mães (Figura 4).

Figura 4 - Palestra sobre Agroecologia, Educação em Solos e Compostagem



Fonte: Acervo do autor.

A palestra procurou motivar os presentes por meio uma abordagem ambiental, trabalhando de forma simples diversos temas que implicam no respeito pela natureza e a necessidade de se sensibilizar as pessoas para cuidar melhor do meio ambiente, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência socioambiental, com ênfase no cuidado com o solo.

A proposta da palestra interessou a todos, o que está em concordância com Hüller (2010) que destaca que a compostagem de resíduos orgânicos deveria ser uma tarefa obrigatória nas escolas, pois esta possui um grande potencial gerador destes resíduos diariamente, e geralmente possui também espaço físico e recursos humanos disponíveis para a construção e operacionalização de uma composteira.

A temática da compostagem contribui para tornar o estudante sujeito ativo da aprendizagem, possibilitando assim a construção de sua autonomia mediante uma situação de problema vivenciada por eles (FRANCELIN & CORTEZ, 2014).

A atividade de preparo e montagem da composteira foi iniciada no dia 30 de outubro de 2019 e finalizada no dia 17 de fevereiro de 2020. Foram utilizados como material seco 390 g de pó de serra e 500 g de folhas de Craibeira coletados no campus de Patos da UFCG. No peneiramento foi utilizado uma peneira de 4mm (ABNT nº5) com material passante de 95%. Os resíduos da refeição foram colocados em camadas alternadas, sendo cobertos com 925 g de solo. Algumas frutas, verduras e legumes, rendiam muito material para alimentar a composteira. O material foi picado de modo a acelerar a decomposição. O preparo foi acompanhado pelos professores, estudantes e funcionárias e os baldes foram colocados em ambiente aberto.

Na primeira camada foi colocada terra pois a presença dos microorganismos no solo auxiliam na decomposição dos materiais orgânicos. As camadas foram alternadas com as cascas e folhas dos resíduos, pó de serra e folhas secas.

O manejo da composteira constou de revolvimento, para permitir uma melhor aeração do material em decomposição, e da rega, sempre que se fazia necessário, para evitar aquecimento do material, o que era feito semanalmente.

O controle da umidade foi feito por meio do teste de umidade, espremendo-se o material cerrando o punho e observando-se se a água escorria ao espremer, conforme orientação de Kiehl (2004).

A produção de composto orgânico resulta da ação de organismos que atuam durante o processo de compostagem, que envolve as seguintes fases:

1^a) Fase mesofílica, com ação de fungos e bactérias mesófilas (ativas a temperaturas próximas da temperatura ambiente), e que iniciam a decomposição do lixo orgânico. Com temperaturas próximas de 40°C, a fase tem duração de aproximadamente de 15 dias.

2^a) Fase termofílica, fase mais demorada, que pode durar até 60 dias, dependendo do material da composteira. Atuam nessa fase os fungos e as bactérias denominados de termofílicos, que são capazes de sobreviver a temperaturas entre 65°C e 70°C.

3^a) Fase da maturação, última fase do processo de compostagem e que pode durar até dois meses. Diminui a temperatura e a atividade dos microorganismos. Nessa fase a matéria orgânica é transformada em húmus, livre de toxicidade, metais pesados e patógenos (KHIEHL, 1985).

Durante o processo da compostagem é preciso atentar para fatores que podem prejudicar a atividade, como temperatura, tipo e tamanho dos resíduos, umidade, relação C/N, por isso é preciso ter muita atenção na montagem e condução.

A relação C/N é um indicador da biodegradabilidade do processo de compostagem, ou seja, é um índice de análise dos níveis de maturação de materiais orgânicos. Valente *et al.* (2009) sugerem que a relação C/N não deve ter um valor absoluto apesar de ter valores sugeridos por vários pesquisadores, pois esta deve variar com as características do material que vai ser compostado.

A quantidade apropriada de nitrogênio e carbono favorece o crescimento e a atividade equilibrada das colônias de microrganismos envolvidos no processo de decomposição, possibilitando a produção de um melhor composto em menos tempo (COOPER *et al.*, 2010).

O acompanhamento da decomposição dos resíduos foi realizado com participação dos presentes falando-se da importância da prática para o meio ambiente e para a conservação dos solos e a produção de alimentos, mas sobretudo da importância de manter a biodiversidade do solo, cujos organismos, macro, meso ou micro desempenham atividades relevantes para a decomposição de resíduos e a ciclagem dos nutrientes, mantendo a natureza em harmonia. Nesse momento dialogava-se sobre a importância dos microorganismos (micróbios), que para a

maioria dos presentes estão diretamente ligados a sujeiras e doença. O papel dos organismos era retratado nas conversas, evidenciando que cada classe de organismos desempenha um papel importante para a degradação dos resíduos e que o tempo de decomposição é importante para que o processo da compostagem se complete (Figura 5).

Figura 5 - Evolução da decomposição dos resíduos aos 15 (A), 30 (B), 60 dias (C) e aspecto do composto maturado aos 120 dias (D).



Fonte: Acervo do autor.

A redução dos materiais incorporados na compostagem foi um indício da decomposição/degradação dos mesmos. A redução da massa seca foi monitorada a cada 15 dias, e está relacionada com a pesagem do material orgânico inicial, pesada durante o processo de compostagem. O aspecto visual do composto maturado foi excelente, apresentando cor e odor característico de composto orgânico após 120 dias de compostagem, apresentando uma coloração escura (Figura 5D), sendo utilizada metodologia proposta por Silva (2003), para determinar a maturação do composto de forma simples.

No final do processo aos 120 dias os aspectos de coloração e odor foram compatíveis com composto maturado pronto para ser utilizado como fertilizante, fato constatado também por Melo (2014) em seu estudo. Todo o processo foi conduzido de maneira adequada, ou seja, sem gerar odores e sem o surgimento de vetores.

Quantificou-se o material usado na atividade, bem como os valores do composto orgânico, para verificação da redução do volume, como forma de orientar para a importância do processo de compostagem (Tabela 1).

Tabela 1 - Pesagem do material inicial e do produto final da compostagem realizada na escola.

Material Inicial	Peso/ kg	Material Final	Peso/kg
Resíduos da merenda	1,710	Composto em maturação aos 60 dias	2,460
Material seco (pó de serra e folhas)	0,890	Composto maturado e peneirado aos 120 dias	1,185
Solo	0,925	Material retido na peneira (refugo) aos 120 dias	0,705

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os valores iniciais, apresentados na tabela 1 (1,710kg de resíduos orgânicos, acrescidos dos resíduos de folhas, pó de serra e solo), produziu ao final do processo 1.185 kg de composto orgânico. Nesse caso houve a redução de massa seca significativa na composteira, saindo de 3,525 kg para 1,185 kg no final dos 120 dias do processo de compostagem, obtendo uma redução de 66% do produto inicial. Esse processo de degradação do material faz com que o produto final permaneça nutritivo para a absorção das plantas através das suas raízes, elementos essenciais para seu completo desenvolvimento. Vale ressaltar, que o material retido na peneira voltou para a composteira e que aos 180 dias, o mesmo tornou-se um composto maturado e pronto para uso.

Após a finalização do processo, foi recolhida uma amostra do composto para ser encaminhado ao Laboratório do Solos do CDSA – UFCG, campus de Sumé para determinação dos parâmetros de qualidade do composto final, com o objetivo de compará-los com a Instrução Normativa N° 61/2020, para fertilizantes orgânicos, sendo o restante embalado em sacos e distribuído com alunos, professoras e funcionários da escola. O produto final obtido foi classificado, para fins de comparação com a Instrução Normativa 61/2020, no grupo dos fertilizantes orgânicos simples,

mistos, compostos e organominerais - Classe “A” (MAPA, 2020). Os resultados da análise constam na tabela 2 a seguir.

Tabela 2 - Caracterização do composto orgânico produzido na pesquisa.

Composto	C	N	P	K	C/N	pH
	g kg ⁻¹					
	492,70	24,9	2,4	23,8	17,0	7,0

C = Carbono; N = Nitrogênio; P = Fósforo; K = Potássio; C/N = Relação Carbono/Nitrogênio.

Fonte: Laboratório de Solos - CDSA/UFCG, Sumé, PB.

A qualidade do composto depende da presença de nutrientes, principalmente nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e carbono (C). De acordo com Cooper *et al.* (2010), a decomposição dos resíduos orgânicos libera macro e micronutrientes como N, P, K e cálcio (Ca), que passam da forma orgânica (indisponível para as plantas) para a forma mineral.

Verifica-se na tabela 2 que os valores de N, P e K foram 24,9, 2,4 e 23,8 respectivamente. O nitrogênio (N) atua em todas as fases da planta, crescimento, floração e frutificação, promovendo a formação das proteínas e faz parte dos tecidos vegetais, ele é o nutriente mais exigido pelas plantas. A presença do fósforo (P) na planta é a garantia de uma boa formação de compostos orgânicos. Ele é responsável pela produção de energia, participa ativamente na respiração, divisão celular e influencia todo o metabolismo do vegetal. Enquanto o potássio (K), favorece a formação de raízes, amadurecimento dos frutos, diminui a perda de água da planta nos períodos secos, provoca o espessamento dos tecidos, conferindo maior resistência ao acamamento e à doenças, entre outras funções. (DIAS & FERNANDES, 2006).

O adubo à base de NPK – Nitrogênio, Fósforo e Potássio através da compostagem de alimentos é uma técnica de baixo custo para conseguir elementos essenciais para o completo desenvolvimento das plantas e nitrogênio para o solo para que sejam absorvidos através de suas raízes.

Relativo ao valor da relação Carbono-Nitrogênio (C/N) obtida foi bastante satisfatória, se enquadrando dentro do limite estabelecido da IN 61/2020 que prevê um valor máximo de 20 e um teor mínimo de 0,5 para composto comerciável (MAPA, 2020). A proporção de C e N é uma característica nutritiva muito importante porque,

quando estes elementos existem nos valores adequados, os restantes nutrientes tendem a estar presentes em quantidades aceitáveis (FERNANDES, 2012).

Kiehl (1985), quando a relação carbono e nitrogênio (C/N) do composto orgânico atingirem os valores entre 17,0 e 20,0/1, indica que o tempo de maturação do composto encontra-se na fase ideal para ser introduzido ao solo ou aplicado em pulverização nas plantas.

Mayer (2013) destaca o carbono e o nitrogênio como os nutrientes mais importantes para os micro-organismos, pois se referem ao balanço da disponibilidade da matéria orgânica e inorgânica presente no substrato. De um modo geral, a relação C:N é um atributo que pode ser usado para expressar o grau de qualidade do substrato no processo de decomposição (GAMA-RODRIGUES *et al.*, 2007).

O potencial hidrogeniônico (pH) do solo é o indicador que define a acidez e/ou alcalinidade, podendo variar em uma escala de zero a 14,0. Quando apresentar valor igual a 7,0 indica neutralidade.

Os resultados indicam que o composto produzido, além de constituir-se em importante fonte de matéria orgânica, contém também nutrientes essenciais para as plantas, os quais podem se tornar disponíveis para as mesmas quando de sua adição ao solo. Salienta-se que os parâmetros de caracterização do fertilizante obtidos são importantes para que se possa avaliar a sua utilização como adubo.

Verifica-se que no ambiente escolar a compreensão desses conceitos e práticas correspondentes é fundamental para sensibilizar a comunidade para a adoção de novas posturas e para a formação em uma sociedade que almeje diminuir os impactos ao ambiente, como ponderam Marques *et al.* (2017) ao refletirem que essas atividades de implantação de uma composteira na escola tem muita relevância porque a partir delas é possível despertar a atenção da comunidade escolar para temas como, o desperdício de alimentos e a importância de se adotar alternativas criativas e viáveis, que minimizem os danos ambientais.

4.2 Produção de encarte

Como parte da proposta do estudo foi elaborado um pequeno encarte sobre a prática da compostagem para entregar aos professores e funcionários, como contribuição da pesquisa. Buscou-se fazer um material simples, com informações

pertinentes e de fácil entendimento para o leigo de qualquer idade. O encarte constou da metodologia detalhada, com desenhos criados pelo autor, expressando de forma bem didática as atividades, os conteúdos teóricos do tema, tipos de resíduos que podem ser utilizados no processo, fatores que influenciam a compostagem, benefícios e usos do composto orgânico. Para finalização da proposta o encarte foi impresso, plastificado e entregue aos professores e funcionários da escola.

A proposta de elaboração de um material para ser socializado com o público escolar foi uma iniciativa exitosa que permitiu às professoras e funcionários repensar inclusive a gestão dos resíduos domésticos. Proposta similar foi organizada por Medeiros (2018) que produziu um livro eletrônico (e-book) em forma de cartilha sobre compostagem para os alunos, professores e comunidade de uma escola de Uberlândia (MG).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A coleta dos resíduos da merenda escolar, a pesagem do material e a construção da composteira constitui-se em momentos de muito interesse por parte do público da escola participante que pode compreender que a destinação correta desses resíduos representa um desafio e uma oportunidade para a comunidade escolar.

O composto orgânico produzido apresentou valores de C/N que se enquadram para orgânico composto classe “A” de acordo com a IN/61/2020.

A atividade também permitiu discutir temas do dia a dia escolar, como desperdício, alimentação saudável, produção orgânica, reutilização das sobras, horta escolar, compostagem e minhocultura, além de informações sobre a prática em si, como a escolha de um lugar adequado, o tipo de composteira mais conveniente, a separação, coleta e quantificação dos restos de alimentos da confecção da merenda escolar, os fatores que afetam o processo de compostagem, o manejo da composteira e o uso do produto final, numa abordagem contextualizada, oferecendo alternativas de aprendizagem ao educando em diferentes contextos.

A elaboração e distribuição do encarte sobre compostagem na escola colaborou igualmente para auxiliar as professoras a pensar a organização de projetos que busquem reduzir e dar destinação aos resíduos orgânicos, como atividade pedagógica importante para dialogar sobre a conservação e o cuidado com o solo e a adoção de posturas pro ativas em relação ao meio ambiente, contribuindo com novas possibilidades para o processo de ensino-aprendizagem e valorização de ações de sustentabilidade na escola pública, apontando para a descoberta de práticas novas mais próximas da realidade da comunidade escolar.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, P. C. B.; NETO, R. F. C.; BRUNO, N. L.; PROFICE, C. C. Da Teoria À Prática Em Educação Ambiental. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*. v. 6, n. 3, p.111-132, 2017.

ALTIERI, M. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. 3 ed. São Paulo - Rio de Janeiro: Expressão Popular – AS-PTA, 2012. 400p.

ARROUAYS, D.; LAGACHERIE, P.; HARTEMINK, A. E. Digital soil mapping across the globe. *Geoderma Regional*, v. 9, p. 1–4, 2017.

BATISTA, I.M. *et al. Horta escolar: alimentação como fonte de prazer e sustentação*. Universidade Estadual de Goiás. Goiás, s/n, p. 209-218, 2013.

BIONDI, D., FALKOWSKI, V. Avaliação de uma atividade de educação ambiental com o tema “solo”. *Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. Rio Grande: v. 22, n. 1, p. 202-215, 2009.

BOAS, R. C. V.; MOREIRA, F. M. S. Microbiologia do solo no ensino médio de Lavras, MG. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 36, n. 1, p. 295-306, 2012.

BRANDENBURG, A.; BILLAUD, J. P.; LAMINE, C. (org.) *Redes de Agroecologias – Experiências no Brasil e na França*. Curitiba: Kairós, 2015. 248p.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos - 2015*. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos>. Acesso em: 14 de outubro de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação* / Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio. Brasília, DF: 68 p.; 2017. Disponível em:

[http://www.mma.gov.br./imageges/arquivo/80058/ompostagem-ManualOrientação MMA 2017-06-20.pdf](http://www.mma.gov.br./imageges/arquivo/80058/ompostagem-ManualOrientação_MMA_2017-06-20.pdf). Acesso em: 04 de outubro de 2019.

BREVIK, E. C.; HARTEMINK, A. E. Early soil knowledge and the birth and development of soil science. *Catena*, v. 83, p. 23–33, 2010.

COMIN, F. V.; FURLAN, M. C.; FERRONY, H. M.; OLIVEIRA, A. L. O ensino de solos sob a perspectiva da educação ambiental: aplicação de experimentos para ensino e conscientização. *RCA- Revista Científica da Ajes*, v. 4, n. 9, 2013.

COMISSÃO EUROPEIA. *Assessment of separate collection schemes in the 28 capitals of the EU*. Final Report. Bruxelas: Comissão Europeia. 161 p. 2015.

Disponível em: Disponível em:

http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/Separate%20collection_Final%20Report.pdf. Acesso em: 23 outubro de 2019.

COOPER, M.; ZANON, A. R.; REIA, M. Y.; MORATO, R. W. *Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: teórico e prático*. Piracicaba: ESALQ – Divisão de biblioteca, 35p: il. (Série Produtor Rural, Edição Especial). 2010.

DIAS, V. P.; FERNANDES, E. *Fertilizantes: uma visão global sintética*. Rio de Janeiro, setembro de 2006. BNDES Setorial. 138 p.

EDUARDO, E. M.; CARVALHO, D. F.; MACHADO, R. L.; SOARES, P. F. C., ALMEIDA, W. S. Erodibilidade, fatores cobertura e manejo e práticas conservacionistas em argissolo vermelho-amarelo, sob condições de chuva natural. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*. V. 37, n. 3, p. 796-803. 2013.

FERNANDES, M. J. C. Avaliação do processo a implementar numa central de compostagem: Formulação de mistura de resíduos. 2012. 202 f. (Mestrado). Engenharia do Ambiente, Universidade do Porto, Porto – Portugal. 2012.

FLORIANÓPOLIS. Lei nº 10.501, de 08 de abril de 2019. Dispõe sobre a obrigatoriedade da reciclagem de resíduos sólidos orgânicos no município de Florianópolis. *Diário oficial eletrônico do município de Florianópolis*.

http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/diario/pdf/08_04_2019_18.41.56.7f9a272c53b196b1195c35f544092ffd.pdf. Disponível em: em: 02 de novembro de 2019.

FRANCELIN, L. P.; CORTEZ, A. T. C. Compostagem: por uma escola mais sustentável. *Ciência Geográfica*, São Paulo, v.18, n.1, p.1-15, 2014.

FREITAS, A. L.; VITAL, A. F. M.; NASCIMENTO, B. M. S.; LUSTOSA, M. A. F. S.; SOUZA, M. P.; RAMOS. Percepções sobre a importância do solo: Estudo de caso em uma escola de Itapetim – PE. *Agropecuária Científica no Semi Árido*, v. 14, n. 1, p. 42-49. Jan/Mar. 2018.

GAMA-RODRIGUES, A. C. *et al.* Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de plantas de cobertura em argissolo vermelho-amarelo na região noroeste fluminense. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.31, p.1421- 1428, 2007.

GOOGLE. *Google Earth website*. 2020. Disponível em: <http://earth.google.com/>. Acesso em 25 de julho de 2020.

GUSMÃO, A. P. & SAITO, C. H. (Orgs). *Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental* – Petropolis, RJ: Vozes. 2014. 278 p.

HÜLLER, A. *Gestão Ambiental nos Municípios: Instrumentos e experiências na Administração Pública*. Santo Ângelo: Editora Furi, 2010.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Apenas 13% dos resíduos sólidos urbanos no país vão para reciclagem*. Brasília: IPEA, 2017. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29296. Acesso em: 02 de novembro de 2019.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos*. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica. *Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos*. Relatório de Pesquisa. Brasília: IPEA, 2010.

JARDIM, N. S.; WELLS, C.; CONSONI, A. J.; AZEVEDO, R M. B. de. Gerenciamento integrado do lixo municipal. In: D' ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.) *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. 2.ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT / Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE, 2000. cap.1, p.3-25.

KIEHL, E.J. Agrodkv. *Perguntas e respostas*. 2009. Disponível em: <http://www.agrodkv.com/faq/>. Acesso em: 12 de outubro de 2019.

KHIEHL, E. J. *Fertilizantes orgânicos*. São Paulo: Agrônomo Ceres, 1985.

KHIEHL. E. J. *Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto*. 4. ed. São Paulo: Editora EMBRAPA, 2004.

LEFF, E. Pensar a complexidade ambiental. In: *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2010. p.191–227.

LEFF, E. *Saber ambiental – Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. 496 p.

LIMA, G. A. A.; DIAS, C. A. C.; LIMA, A. H. Compostagem de resíduos sólidos orgânicos como tema incentivador de educação ambiental. *Scientia Plena*, v. 12, n. 6, p. 8, 2016.

LIMA, G. A. C.; ARAÚJO, P. M.; REINALDO, L. R. L. R.; XAVIER R. A. Textura do solo: importância da realização de atividades práticas no ensino de geografia. *Revista Tamoios*, v. 11, n. 2, p. 177-188, 2015.

LOPES, S. A. *et al.* A utilização de histórias em quadrinhos (HQ) no ensino de geografia: uma proposta ao estudo do solo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM SOLOS, 5. Curitiba, PR. Anais..., 2010. p. 76-78.

MARQUES, R.; BELLINI, E. M.; GONZALEZ, C. E. F.; XAVIER, C. *Compostagem como ferramenta de aprendizagem para promover a educação ambiental no ensino de ciências*. Forum Internacional de Resíduos Sólidos, 8. Curitiba. 2017.

MARTINS *et. al.* Reaproveitamento de matéria orgânica oriunda da merenda escolar por meio da compostagem. In: *XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação*. Universidade do Vale do Paraíba, 2017. P. 6.

MAYER, M. C. *Estudo da influência de diferentes inóculos no tratamento anaeróbio de resíduos sólidos orgânicos*. 2013. 70f. (Mestrado). Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, PB.

MEDEIROS, W. L. *Educação ambiental a partir da compostagem escolar: resultados de um projeto de intervenção pedagógica em uma escola pública*. 2018. 91f. (Mestrado). Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Uberlândia, MG. 2018.

MELO, S. L. *Análise do uso de compostagem doméstica em conjuntos habitacionais de interesse social na cidade de São Domingos – Bahia*. 2014. 99f.(Mestrado). Universidade Federal da Bahia – UFBA. Salvador, BA. 2014.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO (MAPA). *Instrução Normativa SDA no 61, de 08 de julho de 2020*. Anexos I e III. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-61-de-8-de-julho-de-2020-266802148>. Acesso em: 24 de agosto de 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos*. Brasília: [s. n.], 2017. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/CompostagemManualOrientacao MM A2017-06-20.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/CompostagemManualOrientacao_MM A2017-06-20.pdf). Acesso em: 28 de agosto de 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Compostagem*. 2016. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/arquivos/compostagem.pdf. Acesso em: 13 de agosto de 2019.

MORIN, E. Para a ciência. In: *Ciência com Consciência*. 13ª ed. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2010.

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

PEIXE, M.; HACK, M. B. *Compostagem como método adequado ao tratamento de resíduos sólidos orgânicos urbanos: experiência no município de Florianópolis/SC*. (s/d) Florianópolis, SC. 2014.

PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE). *Resolução nº 26, de 17 jun. 2013*. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Diário Oficial União 18 jun. 2013.

RAMOS, J., MARINHO, N., FRANCO, G. B. Uma análise acerca dos conteúdos de pedologia nos livros didáticos de geografia do ensino médio. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 7, 2017, Campinas. *Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, v. 1, 2017. p. 3701-3704.

RECICLOTECA. Disponível em: <http://www.recicloteca.org.br/>. Acesso em: 15 de outubro de 2019.

REDIN, M. *et al.* Plantas de cobertura de solo e agricultura sustentável: espécies, matéria seca e ciclagem de carbono e nitrogênio. In: TIECHER, T. (Org.). *Manejo e conservação do solo e da água em pequenas propriedades rurais no sul do Brasil: práticas alternativas de manejo visando a conservação do solo e da água*. Porto Alegre: UFRGS, 2016, p. 7-22.

ROCHA, M. I. A.; MARTINS, A. A. (Org). *Educação do campo: desafios para a formação de professores*. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2009.

SANTOS, O.; BEVENIDES, A. A. Educação em solo: investigação em uma escola do campo. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12, 2015. *Anais do Congresso Nacional de Educação*. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2015. p. 21116-21124.

SBAZÓ JÚNIOR, A M. *Educação Ambiental e gestão de resíduos sólidos*. 3 ed. São Paulo: Ridel, 2010.

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4 ed. *Rev. Atual*. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, T. R.; SILVA, J. V. F.; MIYAZAKI, L. C. P. A utilização de maquetes didáticas nos estudos de conservação e degradação dos solos no ensino fundamental. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*. v. 11, n. 4, p.169-180, 2015.

SILVA, V. B. Compostagem Orgânica - Solução para o Lixo Doméstico. 2003. 25f. (Especialização). Planejamento e Educação Ambiental, Universidade Candido Mendes – UCAM. Rio de Janeiro, RJ. 2003.

SIQUEIRA, F. M. B. *et al.* Horta Escolar como ferramenta de Educação Ambiental em uma Escola Estadual no município de Várzea Grande – MT. In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. 8. 2016. *Anais...* Campina Grande: ... v. II, n. 062, [s/n].

SIQUEIRA, T. M.; ASSAD, M. L. R. Compostagem de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo (Brasil). *Ambiente & Sociedade*, v. 18, n. 4, p. 243-264. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC1243V1842015>

STEFANOVIĆ, G.; MILUTINOVIC, B.; VUCICEVIC, B.; DENCIC-MIHAILOV, K.; TURANJANIN, V. A comparison of the Analytic Hierarchy Process and the Analysis and Synthesis of Parameters under Information Deficiency method for assessing the sustainability of waste management scenarios. *Journal of Cleaner Production*, v. 130, p. 155-165. 2016. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.050>.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Tecnologia. *Educação para o desenvolvimento sustentável*. 2017. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/education/education-for-sustainabledevelopment/>. Acesso em: 30 de outubro de 2019.

VALENTE, B. S.; XAVIER, E. G.; MORSELLI, T. B. G. A.; JAHNKE, D. S.; BRUM Jr., B. S.; CABRERA, B. R.; MORAES, P. O.; LOPES, D. C. N. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. *Arch. Zootec.* v,58, p.59-85, 2009.

VAN DER WURFF, A.; FUCHS, J. G.; RAVIV, M.; TERMORSHUIZEN, A. Handbook for Composting and Compost Use in Organic Horticulture. *BioGreenhouse Cost Action*. 108 p. 2016. Disponível em: <http://www.biogreenhouse.org>. Acesso em: 10 agosto de 2019.

VITAL, A. M.; SANTOS, R. V. *Solos, da educação à conservação: ações extensionistas*. Maceió - AL: TexGraf; 2017. 94p.

WALDMAN, M. *Lixo: cenários e desafios*. São Paulo: Cortez, 2010. 232 p.

ZANETTE, P. H. O. *Compostagem dos resíduos orgânicos do restaurante universitário do campus 2 da USP São Carlos – Balanço do funcionamento inicial e propostas de melhorias*. 2015. 66 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

APÊNDICE A – BANNER DO LIXÔMETRO

LIXÔMETRO
Aqui só Orgânico

1° DIA
2° DIA
3° DIA
4° DIA
5° DIA

LOCAL: _____

Total: _____

Jefferson Ferreira

The banner features a central title 'LIXÔMETRO' in large, bold, black letters, with a circular logo containing a recycling symbol and a leaf. Below the title is the subtitle 'Aqui só Orgânico' in a similar font, followed by a trash bin icon. To the left, a cartoon worker in an orange uniform and blue cap pushes a trash bin. To the right, there are illustrations of an egg, a banana, and leafy greens. Below the title, five brown organic waste bins are arranged in a row, each labeled '1° DIA' through '5° DIA' in a dotted circle above it. Each bin has a recycling symbol and the word 'ORGÂNICO' on it. To the left of the bins are illustrations of a carrot, a red apple core, a banana peel, and a banana. To the right are illustrations of an egg, a banana, and leafy greens. Below the bins, there is a section for 'LOCAL:' followed by a blank line. Below that, a cartoon worm is next to the word 'Total:' followed by a blank line. The bottom right corner of the banner area contains the name 'Jefferson Ferreira'.

APÊNDICE B – ENCARTE



VOCÊ SABE O QUE É COMPOSTAGEM?

Já pensou que quase todo o lixo orgânico que é produzido pode ser reaproveitado, deixando a Natureza mais bonita? Pois é! E existe um processo simples, fácil e barato de fazer isso: é a compostagem!

A compostagem é um processo natural de decomposição da matéria orgânica de origem animal ou vegetal. Essa atividade é de grande importância econômica, social e ambiental, pois os resíduos ou lixo orgânico que muitas vezes são jogados poluindo o meio ambiente e contaminando o solo e a água podem ser reciclados, transformando-se em um rico adubo orgânico que vai fertilizar o solo, deixando as plantas mais bonitas e saudáveis.

E como se faz? É muito simples, pois quem trabalha são os microrganismos como fungos e bactérias que vivem no solo. E o resultado é um material com cheiro de floresta, escuro e rico, que pode inclusive gerar renda para quem produz!

E QUAIS SÃO OS GANHOS DA COMPOSTAGEM?

1. Aumenta a saúde do solo – o composto orgânico se liga às partículas do solo ajudando na retenção da água e drenagem do solo e melhorando sua aeração, deixando o solo fofoquinho;
2. Reduz problemas sérios como a erosão do solo – o composto orgânico aumenta a capacidade de infiltração de água, reduzindo aquelas aberturas conhecidas como voçorocas;
3. Melhora a saúde das plantas - o composto orgânico aumenta a população de minhocas, insetos e de microrganismos desejáveis, estabelecendo um equilíbrio entre as populações e a planta hospedeira;
4. Mantém a temperatura e estabiliza o pH do solo - o composto orgânico favorece a atividade biológica no solo;
5. Ativa a vida do solo - o composto favorece a reprodução de microrganismos benéficos às culturas agrícolas;
6. Melhora o aproveitamento agrícola da matéria orgânica - a compostagem diminui a perda econômica ou aumenta o lucro na propriedade rural;
7. É ambientalmente seguro - a compostagem dos resíduos orgânicos reduz o impacto e a poluição no ambiente;
8. Promove economia de tratamento de efluentes - o composto orgânico se solubiliza lentamente e é absorvido pelas plantas, não sendo carregado para o lençol freático;
9. Reduz o odor - depois de compostados, os dejetos animais não geram mais odor.;
10. Permite agregar renda – o composto orgânico pode ser comercializado nas feiras da economia solidária e agroecológicas, gerando renda a quem produz



QUE MATERIAIS VOU PRECISAR PRA FAZER?

RECIPIENTE

Tudo é simples: caso a composteira não seja construída no solo, como leiras em camadas, você pode utilizar um balde para colocar próximo da pia da cozinha onde serão depositados os resíduos orgânicos (as cascas e sobras do preparo da refeição) que serão a matéria prima da composteira. O balde para construção da composteira deverá possuir furos na parte inferior e na tampa para circulação de ar.

SUPORTE

Caso seja utilizado torneira no balde, deve-se utilizar um suporte para colocar embaixo da composteira para que a mesma fique acessível no momento da retirada do composto líquido. Esse suporte pode ser blocos de concreto, tijolos, caixa de feira, madeira, móvel, etc.

MATÉRIA VEGETAL SECA

Para misturar e cobrir os resíduos de cozinha que serão depositados na composteira, pode-se utilizar serragem sem verniz, folhas, palha ou grama.

OBSERVAÇÕES:

COLOCAR A VONTADE: cascas de frutas, legumes, verduras, grãos, borra e filtro de café bem como cascas de ovos;

EVITAR COLOCAR EM QUANTIDADE: frutas cítricas, alimentos cozidos, guardanapos e papel toalha, flores e ervas (medicinais ou aromáticas);

O QUE NÃO PODE COLOCAR: carnes, limão, temperos fortes (pimenta, alho, cebola), óleos e gorduras, líquidos (iogurtes, leite, caldos de sopa, feijão), fezes de animais domésticos e papéis (higiênicos, jornais e papelões).

LOCAL

A composteira em baldes deve ficar em um local arejado e protegido da chuva; a composteira de campo deve-se evitar locais com alta declividade.

APRENDA A CONSTRUIR UMA COMPOSTEIRA!

1. Faça furos na parte inferior do balde e em sua tampa, caso contrário, instale uma torneira cerca de 3 cm a cima do fundo do balde para o lado de fora, cuidando para colocar um anel de vedação pelo lado de fora e outro pelo lado de dentro.
2. Coloque o balde coletor (com a torneira) em cima do suporte. Para facilitar a retirada do composto líquido pela torneira, coloque um pequeno calço embaixo da caixa na extremidade oposta à torneira. Nessa mesma extremidade, pela parte de dentro, sugerimos colocar solo na parede interna da caixa.
3. Encaixe o primeiro balde digestor em cima do balde coletor caso utilize mais de um recipiente.



4. Espalhe serragem para forrar o fundo desse balde digestor (balde do meio). Misture os resíduos recém colocados com matéria vegetal seca e cubra-os completamente. Isso garantirá um processo de decomposição eficaz e evitará a incidência de moscas, larvas e mau cheiro. Acomode os resíduos orgânicos no balde de cima em um montinho, sem espalhá-los. Desta forma, você precisará de menos matéria vegetal seca para cobri-los.

5. Encaixe o segundo balde digestor em cima da primeira e coloque a tampa nessa caixa.

6. Quando o balde digestor de cima encher, faça a troca de posição com a caixa do meio. A caixa que estava no meio, que acaba de subir, receberá os novos resíduos orgânicos. Não há necessidade de colocar minhocas nessa caixa. Elas subirão naturalmente em busca de novos alimentos.

7. No momento da troca dos baldes, esvazie e lave o balde coletor.

8. Sugerimos que cada balde seja completada em aproximadamente 30 dias. Neste período, serão processados os resíduos orgânicos da caixa do meio transformando-os em adubo.

9. Quando o balde de cima encher novamente, será o momento de trocá-la de lugar com o balde do meio, e o adubo desta deverá ser retirado para abrir espaço para os próximos resíduos orgânicos que serão inseridos na composteira. Peneire o adubo e ensaque. Está pronto para usar!

