



**Faculdade
Católica
de Anápolis**

FACULDADE CATÓLICA DE ANÁPOLIS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

A COMPOSTAGEM ORGÂNICA COM O USO DA MINHOCA

Barbara Albuquerque de Oliveira

Celia Aparecida Bezerra

ANÁPOLIS/GO

2014

BARBARA ALBUQUERQUE DE OLIVEIRA

CÉLIA APARECIDA BEZERRA

A COMPOSTAGEM ORGÂNICA COM O USO DA MINHOCA

Trabalho apresentado à Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade Católica de Anápolis para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Anápolis-GO, de de 2014.

APROVADA EM: _____/_____/_____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ms. Aquiria Alvarenga Pereira

Orientadora

Prof. Ricardo Elias

Arguidor

A COMPOSTAGEM ORGÂNICA COM O USO DA MINHOCA

¹Barbara Albuquerque de Oliveira

¹Celia Aparecida Bezerra

²Ms. Aquiria Alvarenga Pereira

RESUMO: O presente trabalho tem o objetivo de demonstrar como construir uma composteira doméstica e, conseqüentemente, produzir composto orgânico. Também pretende conscientizar o leitor de que é possível reduzir a quantidade de resíduos encaminhada aos aterros, através de ações simples efetuadas dentro de nossos domicílios ou espaços coletivos, e apresentar uma alternativa à adubação orgânica, com o uso do húmus que pode ser aproveitado em canteiros, pomares, horticultura, fruticultura, produção de grãos, jardinagem, projetos paisagísticos, reflorestamento, produção de mudas, recuperação de solos esgotados, controle de erosão, cobertura de aterros.

Palavras-chave: Composteira doméstica. Resíduos. Reduzir.

ABSTRACT: The present work aims to demonstrate how to build a home composter and hence produce organic compost. Also aims to educate the reader that it is possible to reduce the amount of waste sent to landfills through simple actions performed within our households or collective spaces, and present an alternative to organic fertilization, using humus that can be used in flower beds, orchards, horticulture, orchards, grain production, gardening, landscaping projects, reforestation, seedling production, recovery of depleted soils, erosion control, landfill cover. Showing what is possible with very little, have organic products at home, improving the planet, and facilitating the life of man.

Keywords: Domestic composter. Waste. Reduce.

¹Discentes do curso Tecnólogo em Gestão Ambiental da Faculdade Católica de Anápolis.

²Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Professora da Faculdade Católica de Anápolis.

INTRODUÇÃO

O lixo é proveniente da atividade humana, portanto é considerado inesgotável, por ser diretamente proporcional à intensidade industrial e ao aumento populacional. O lixo é tecnicamente denominado de resíduo sólido; resíduo, rejeito descarte. Denomina-se como qualquer material, quando seu proprietário ou produtor não o considera mais como valor suficiente para conservá-lo.

Diante da problemática de inesgotabilidade e crescente geração, o correto tratamento e destinação final para todo o tipo de resíduo (domiciliar, comercial, público, serviços de saúde e hospitalar, industrial e agrícola) tornam-se essenciais para a preservação da qualidade ambiental, e da saúde da população.

Segundo os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2008 (IBGE p. 195) das 157.708 t/dia de lixo coletado no país em 2000 apenas 46,6% tem destinação adequada. Ou seja, 84.249 t/dia de resíduos têm um túmulo inadequado: vazadouros a céu aberto, vazadouros em áreas alagadas e queima a céu aberto são alguns exemplos. Tal fato provoca a poluição do solo e lençol freático, ocasionada pelo chorume proveniente da decomposição de matéria orgânica.

Para uma destinação ambientalmente correta dos resíduos existem alternativas tradicionais, como a alocação em aterros sanitários, a queima em incineradores e a reciclagem. Os aterros são opções com valores mais elevados, devido à distância, custo operacional, licenciamento ambiental, entre outros. E os incineradores podem apresentar emissões de dioxinas, se não administrados de maneira correta.

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar a viabilidade técnica da produção de adubo orgânico, a partir de resíduos domiciliares, por meio da integração da compostagem e vermicompostagem, com e sem esterco bovino nesses processos. E para alcançar este objetivo os resíduos orgânicos domiciliares são opção para atender aos princípios sanitários e ecológicos.

A adequação da reciclagem desses resíduos ameniza a questão ambiental e, em contrapartida, promove a geração de insumos orgânicos para a

agricultura, o que é um dos aspectos mais importantes envolvidos nesse sistema de produção.

Já a reciclagem gera renda e representa uma economia em escalas de recurso naturais. A compostagem pode ser utilizada paralelamente aos aterros, incineradores e a reciclagem. O espaço para suportar tal processo, dependendo do município, poderá ser grande.

Este trabalho se justifica pela necessidade de avaliar a área de forma minuciosa, em busca de melhor aproveitamento do espaço em relação à produtividade do fertilizante orgânico, pois restos de alimentos demoram, no mínimo, 90 dias para transformarem-se em composto e produzem chorume.

Como alternativa à ação governamental, surge a compostagem doméstica, que pode ser realizada em pequenos compartimentos caseiros e dessa maneira se houver adesão de boa parte da população, poder reduzir drasticamente a quantidade de resíduos enviados aos aterros, além de outras (e não menos importantes) vantagens citadas nas considerações finais.

A busca de alternativas para o imenso volume de lixo gerado é uma necessidade urgente e diz respeito a todos. Uma das soluções para esse problema está na mudança de atitude, na prática de novos hábitos de consumo e na forma de jogar fora o que é considerado lixo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Primavesi (2002, p.118) há tempos os agricultores diziam que solo que se encontra minhoca, é solo bom para plantação. Mas hoje, o que se vê é a preocupação com os agrotóxicos para evitar “pragas” e produtos para aumentar a produção. A consequência de uso frequente de defensivos é um solo pobre em nutrientes, matando os organismos importantes como as minhocas.

Hoje, parte da população está mais preocupada com o meio ambiente, e espera encontrar no mercado produtos orgânicos que traga boa qualidade de vida para todos, com isso o homem tem se voltado mais para a natureza e o natural,

procurando alternativas para produção e alimentação, aprendendo que as coisas simples são de uma beleza inigualável.

De acordo com Primavesi (2002, p.120) “As minhocas são as mais efetivas melhoradoras do solo. Além de revirá-lo, (...) neutralizam o ambiente pelos excrementos ricos em cálcio...”.

Há inúmeros tipos de minhocários, uns simples feito no próprio terreno com madeiras em volta, outros são feitos de tijolos com lona plástica em toda a sua volta para que elas não penetrem no solo, estes minhocários possuem a função de comércio para fins de pescaria, e também o húmus para serem colocadas em plantas, canteiros, em plantas, canteiros, hortas e jardins.

Segundo Primavesi (2002, p.121) a alimentação da minhoca é simples, ela não é exigente em sua “dieta” comendo quase todo o tipo de matéria orgânica, desde simples papeis picados, até folhas secas ou restos de comida, os quais passam a fazer sempre parte da dieta delas.

2.1 A importância da Minhoca no Solo

A minhoca pode ser uma excelente aliada para o processo de redução de lixo orgânico que vai para os aterros sanitários; pois aqueles que já possuem minhocário constataam que não existe mau cheiro e nem proliferação de moscas, pois tudo o que se oferece para elas não sendo ácido como casca de limão, ou laranja, é decomposto, sendo transformado em húmus.

A cada 2 ou 3 dias é necessário revirar o húmus para que a água não se empossa no fundo do minhocário, e só de um lado, podendo matar as minhocas, apesar delas preferirem lugares úmidos não significa que elas gostem de lugares encharcados, as minhocas respiram através da pele com isso, elas não aceitam calores, nem excesso de água.

No solo pobre, seco sem umidades, não se pode encontrar minhocas, de acordo com Primavesi (2010, p.120), “Na seca quase toda vida do solo superficial entram em declínio”.

Segundo Kiehl (1998, p.82) no mundo existem mais de 8 mil espécies diferentes de minhocas. Porém, a mais utilizada para a produção de húmus no mundo todo é a vermelha da Califórnia, ela é a preferida para a produção de húmus e se adapta bem a condições de cativeiro apresentando uma grande capacidade de produção de húmus e uma reprodução rápida; em média ela produz um casulo de 3 a 7 dias, com 2 a 5 minhocas.

2.2 Compostagem Orgânica

De acordo com Kiehl (1998, p.117) compostagem define-se como um processo controlado de decomposição microbiana de oxidação e oxigenação de uma massa heterogênea de matéria orgânica no estado sólido e úmido, passando pelas seguintes fases: uma inicial e rápida de fitoxidação ou de composto cru ou imaturo, seguindo da fase da semicura ou bioestabilização, para atingir finalmente a terceira fase, a cura a maturação ou mais tecnicamente, a humidificação, acompanhada da mineralização de determinados componentes da matéria orgânica.

Para Pereira Neto (1988, p.104) compostagem é um processo aeróbio controlado, desenvolvido por uma colônia mista de micro-organismo, efetuado em duas fases distintas. A primeira quando ocorrem as reações bioquímicas de oxidação mais intensas predominantemente hemofílicas. “A segunda, ou fase de maturação, quando ocorre o processo de umidificação.”

Segundo Tupiassú (2008) a compostagem baseia-se num processo biológico em que os micro-organismos, na presença de oxigênio do ar, água, carbono e nitrogênio (em adequadas proporções), transformam a matéria orgânica, em um material semelhante ao solo.

O processo foi desenvolvido, porque a palavra composto advém de *compost*, “com a finalidade de se obter mais rapidamente e em melhores condições a estabilização da matéria orgânica”.

De acordo com Primavesi (2010, p.120), “As minhocas possuem alguns inimigos naturais e os mais perigosos são as centopeias, sanguessugas terrestres e formigas”.

Segundo Martinez (1998), “em caso de aparecimento de centopeias e sanguessugas não há inseticida apropriado, portanto a remoção de tais deverá ser feita manualmente (com auxílio de luvas) na própria composteira”.

Em caso de formigas existem formicidas comumente comercializados. Os mais receitáveis são a base de piretro, porque são naturais e fabricados a partir de flores.

Kiehl (1998, p.119) explica que são vários os métodos que se pode utilizar parte do acompanhamento: pela medição de temperatura, pelo índice de pH, presença de suspensão coloidal, pela determinação da densidade, pelo volume de poros totais (VPT) e espaço livre de aeração (ELA), pela capacidade de retenção de água (CRA), pela determinação rápida de umidade e pelos testes para nitrogênio amoniacal e nítrico.

De acordo com Kiehl (1998, p.122) pode-se colocar em uma composteira talos de legumes e verduras, cascas de ovos, folhas secas, palhas, serragens, rolão e sabugo de milho, capim seco, cascas e folhas de pinus e eucalipto, casca de arroz, borra de café, cascas de trigo, cinzas de madeira, penas, lixo orgânico doméstico (menos óleo e gordura animal), aparas de grama, rocha moída e conchas, restos de poda, resíduos da indústria de alimentos, jornais (menos coloridos), turfa, algas marinhas, ervas daninhas, cascas de amendoim e restos de frutas, esterco, folhas de palmeira, folhas de cana, entre outros. Basta usar a criatividade, e triturar bem os materiais, pois se despejados em grandes pedaços, a decomposição será demorada.

Nota-se que nem todos os rejeitos orgânicos foram listados, surge a pergunta: a carne pode ser inserida no processo de compostagem? Segundo Kiehl (1998, p.122) não é aconselhável, por atrair insetos e roedores. Também não deve ser utilizado carvão mineral e vegetal, papéis coloridos, plantas doentes, roupa de tecido sintético, plástico, vidro, alumínio, borracha, fezes de animais domésticos e produtos químicos tóxicos.

Para Kiehl (1998, p.123) os materiais considerados ideais possuem Carbono (C) e Nitrogênio (N), elementos químicos necessários para os micro-organismos decompositores realizarem o trabalho. O carbono é a fonte de energia,

encontrado em folhas secas, palhas, serragens, capim seco, cascas de eucalipto, arroz, café, trigo e amendoim. Já o nitrogênio é o ativador, por ser responsável pelo aquecimento da pilha, e fornecer as proteínas que os micro-organismos necessitam para decompor as fontes de carbono. Obtidos em esterco, sobras de outros compostos, tortas vegetais, folhas, borra de café, sobras de frutas e hortaliças, por exemplo. Geralmente são verdes ou frescos.

Kiehl (1998, p.123) acrescenta que a falta destes componentes, na presença de seres como esses, podem causar mau cheiro e reduzir a capacidade de decomposição. A umidade é necessária por permitir a existência das bactérias. O excesso e o ressecamento diminuem o número, e conseqüentemente, a ação dos micro-organismos. Um pouco de cal, sobre a camada superior da pilha, ajuda a conter o aparecimento de insetos e roedores.

Para Kiehl (1998, p.117) a compostagem pode ser utilizadas paralelamente aos aterros, incineradores e reciclagem. O espaço para suportar o processo, dependendo do município, poderá ser grande. Portanto tal área deve ser estudada minuciosamente, em busca de melhor aproveitamento do espaço em relação à produtividade do fertilizante orgânico, pois restos de alimentos demoram no mínimo, 90 dias para transformarem-se em composto e produzirem chorume.

Para Tupiassú (2008, p.72) são muitas as vantagens de preparo e uso do composto orgânico: diminui os resíduos encaminhados para os aterros, diminui a população do ar. Com a redução do transporte dos resíduos para os aterros sanitários; o composto melhora a estrutura do solo; atua como adubo; apresenta fungicidas naturais e organismos benéficos que ajudam a eliminar organismos causadores de doença no solo e plantas; pode ser armazenado por longos períodos de tempo, sem odores nem moscas.

De acordo com Otero D' Almeida & Vilhena (2000) melhorar as propriedades físicas do solo, como agregação, porosidade, capacidade de retenção de água (que reduz a erosão). Além disso, apresenta nutrientes minerais e micronutrientes que podem ser utilizados pelas plantas.

2.3 Utilização do Composto Orgânico

De acordo com Otero D'Almeida & Vilhena (2000), "o fator mais importante do fertilizante composto é a matéria orgânica, responsável pela fertilidade dos solos e fonte de energia para os micro-organismos que o habitam".

Propiciará um solo com melhor qualidade em sua estrutura, melhorando sua porosidade e com o aumento de sua resistência, além da diminuição dos gastos com aquisições de fertilizantes químicos.

O húmus torna leves os solos pesados e torna pesados os solos leves. Isto quer dizer que a matéria orgânica humificada, ou seja, aquela que não tem mais características de restos vegetais e animais que lhe deram origem torna mais permeável os terrenos argilosos e menos soltos os arenosos (MALAVOLTA, 2000).

O composto atua também no aumento do pH e nos teores de cátions trocáveis. Essas alterações dependem, entretanto, da quantidade e qualidade do composto e das características do substrato no qual se faz parte (GOMES, 1992).

De acordo com Sanderson (1980), salienta que a utilização de composto ou mesmo lodo de esgoto seria ideal para produção de plantas ornamentais, uma vez que estas não são utilizadas na alimentação humana, e, portanto não oferecem risco à saúde.

3 METODOLOGIA

O tema abordado nesta pesquisa destaca a importância da compostagem orgânica com o uso da minhoca, onde o critério para a sua escolha foi o crescente aumento da quantidade de lixos encaminhados aos aterros e lixões, e nos resultados de sua implantação até a destinação final do produto reciclado.

Segundo Vergara (2009) quanto ao tipo, à pesquisa pode ser classificada quanto aos meios e aos fins. Quanto aos fins, a pesquisa em questão é explicativa e aplicada.

Explicativa, pois houve menções que explicam as condições, aplicações e perspectivas da finalidade da composteira. É aplicada, pois a meta é contribuir para

fins práticos, buscando soluções para problemas existentes, que no caso é a redução de lixo orgânico.

Quanto aos meios é uma pesquisa bibliográfica visto que possibilitou um estudo abrangente sobre o assunto, por meio de pesquisas em bibliotecas de Anápolis e internet. Também é um estudo de caso, pois os dados foram adquiridos em visita de campo, obtendo a visualização da composteira e todos os seus processos.

Os meios da pesquisa foi o viveiro, e a amostra foi o Viveiro do Sr. Carlos Antônio da Fonseca, localizado no Bairro Santa Maria em Anápolis-Go, escolhida como campo de análise onde as minhocas são comercializadas, e o húmus voltado para o comércio de nossa cidade.

A fim de coletar dados para desenvolver esta pesquisa, foi feito contato com o criador de minhocas, o qual se prontificou a ajudar e enriquecer este artigo. Seu conhecimento não possui embasamentos teóricos, bibliográficos ou científicos, e sim adquirido com a prática e manuseio do produto, o que permite hoje uma grande procura por sua produção.

Aplicamos um questionário junto ao proprietário do viveiro, que se encontra no apêndice do trabalho com as perguntas que foram de grande importância para a pesquisa.

A coleta de dados também se deu por meio de visitas de campo ao viveiro. Além da visita do local, os dados deste trabalho foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica.

A coleta de dados foi realizada de forma qualitativa e quantitativa para melhor interpretação dos dados. As formas de tratamento de dados citados acima têm o intuito de diagnosticar e apresentar os dados que motivaram a construção deste artigo, referente à compostagem orgânica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

São notáveis as vantagens ambientais e até econômicas da composteira orgânica com o uso da minhoca. Pois a quantidade de lixo orgânico direcionado aos

aterros, levam um bom tempo para se decompor, além da questão da proliferação de vetores, e ocupação de espaço.

O lixo orgânico oferece possibilidades de serem reciclados inclusive em escala industrial, pois a partir da compostagem orgânica, esses resíduos são transformados em nova matéria-prima. Com a redução da geração de resíduos acarretará economia de áreas de disposição final, não poluição do meio ambiente e solos com menor uso de agrotóxicos.

O composto orgânico deve ser entendido como material que podem fornecer novamente a cadeia de suprimentos e, desta forma, a sua utilização pode representar um negócio rentável, as ações de reciclagem, reuso e reaproveitamento.

O viveiro estudado conta com uma área de 600m², para disposição dos canteiros, confinamento e suas etapas. O produtor além de vender o húmus que custa R\$ 8,00 o Kg, vende minhoca para variadas finalidades. O quilo da minhoca, atualmente, está entre R\$15,00 e R\$20,00.

4.1 Caracterização do viveiro

O viveiro pesquisado o qual foi elaborado a pesquisa, conta com uma área total de 600m², para disposição das composteiras térreas conhecidas também como leiras e para se construir é indicado uma largura (1,0 m) e a altura máxima de inclinação (20 cm) da leira e com tijolos usa-los para indicar as medidas identificadas, após a marcação colocar a terra na altura dos tijolos (20 cm) e ir descendo até o centro da leira conforme as figuras 1 e 2,



Figura 1: Composteira Orgânica térrea – leiras.

Fonte: Bezerra de Souza (2013)



Figura 2: Composteiras Orgânica térrea-leiras

Fonte: Bezerra de Souza (2013)

Há também composteiras por confinamento cujo princípio é aproveitar todos os restos orgânicos e se possível, deve haver equilíbrio entre o uso de esterco animal e o de resíduos orgânicos.

É recomendado na preparação da compostagem que 30% do material seja de esterco animal e 70% de resíduos orgânicos como podem ser observadas nas figuras 3 e 4 abaixo



Figura 3: Composteira por Confinamento.
Fonte: Bezerra de Souza (2013)



Figura 4: Composteira por Confinamento
Fonte: Bezerra de Souza (2013)

Na área também se encontram as ferramentas necessárias no auxílio da preparação como enxadas, mangueiras, rastelos.

4.2 Elementos necessários para produzir uma composteira orgânica

Existem diversas maneiras de se construir uma composteira orgânica, porém, são apenas necessários alguns cuidados especiais.

- 1 – O Terreno/local, em caso de leiras (conforme figura 01), deve ser levemente inclinado para facilitar o escoamento da água da chuva e do chorume;
- 2 – O local deve estar protegido do sol, chuva e vento;
- 3 – Espaço para facilitar o revolvimento da matéria orgânica;
- 4 – Ter um ponto de água próximo a composteira;
- 5 – Não deixar o composto compactado durante as fases de maturação.

As leiras são um tipo de composteiras onde os rejeitos orgânicos são acondicionados em camadas, em camadas, em um espaço não confinado, a partir

do nível do chão. O tamanho varia pouco, geralmente os tamanhos estão entre 1,5m de largura, 3,5m a 5m de comprimento e 1,60m a 1,80m de altura (é importante reforçar que o espaço separado precisará ser duplicado, principalmente em comprimento e altura, já que as leiras precisam de revolvimento mensal).

Uma leira muito pequena pode perder calor com muita facilidade, e uma muito grande ficará muito quente, principalmente no centro.

4.2.1 Composteira por confinamento e doméstica

Uma composteira por confinamento pode ser produzida em baldes, vasos de barro, compartimentos de madeira, alvenaria ou plásticos, piscina plástica, banheira de bebê sem utilidade, entre outros.

O importante é fazer furos no fundo de cada recipiente, e ter outro recipiente para captação do excesso do chorume e água, forrar a base interna com material drenante (argila e areia são bons para esta função). Uma tampa também pode ser bastante útil.

A composteira doméstica não exige tanto espaço físico, inclusive no mercado, já existem composteiras práticas, destinadas a apartamentos e locais menores (conforme figura 05).

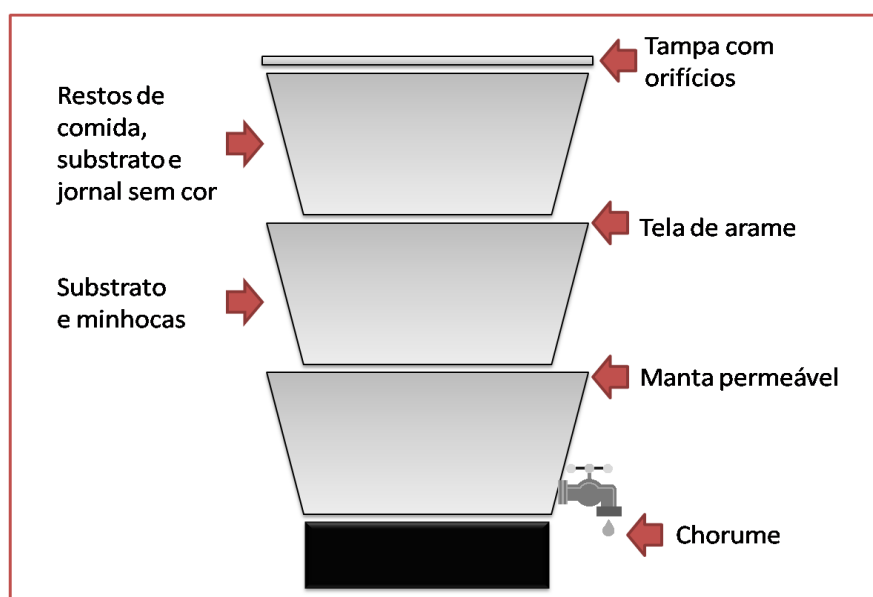


Figura 05: Composteira doméstica.

Fonte: adaptado de www.maiscommenos.net, acessado dia 30/11/2013 às 20h30min.

4.3 A importância do húmus

- Exerce um efeito tampão no solo pela sua elevada área superficial e capacidade de troca (CTC);
 - Atua como fonte de cátions (cálcio, potássio, magnésio, etc.) e de micro nutrientes;
 - Exerce efeitos diretos no crescimento das plantas, aumentando a absorção de calor do solo durante o dia;
 - Aumenta a permeabilidade à absorção de nutrientes, as atividades enzimáticas e a fotossíntese dos vegetais;
 - Atua como elemento de fixação (complexação e quelação) de elementos metálicos (nutrientes e metais pesados) e de formação de complexos húmus-argilo-minerais;
 - Atua na retenção de nutrientes, agindo como reservatório de nitrogênio, fósforo e enxofre, que fazem parte de sua constituição química;
 - Aumenta a capacidade de retenção de água e de permeabilidade;
- Exerce efeito controlador sobre muitas doenças e pragas de plantas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como base o estudo do reaproveitamento e reciclagem do composto orgânico que é uma das muitas condições para aumentar a sustentabilidade e economia uma vez que a geração destes resíduos é inevitável, a reciclagem deste pode se tornar um fator relevante na aquisição destes recursos como meio de sobrevivência.

A conscientização da população e introdução na Educação Ambiental é primordial, pois saberiam dos benefícios que a compostagem orgânica traria para o meio ambiente, e benefícios até mesmo dentro de casa. E com isto separariam os lixos em suas próprias residências, e adotariam a compostagem orgânica.

A compostagem orgânica pode ser relacionada a escolas municipais e estaduais, hortas municipais e comunitárias, chácaras, fazendas, empresas alimentícias, e até mesmo empresas destinada a produção de húmus para fornecer a agricultura. Basta existir métodos e incentivo para programar a coleta seletiva.

Além do benefício social e ecológico, podem-se obter lucros e benefícios nas propriedades e instituições que adotarem a prática. Lucram os envolvidos na atividade o país, e aterros sanitários.

Mas agora é possível fazer a coleta seletiva dentro de casa, associá-la aos aterros, implementar em escolas estaduais e municipais (com o resto de merenda), podendo reduzir a quantidade de descarte, podendo tornar sua prática rentável também, pois além da “reciclagem” aplicada através da composteira é possível aproveitar o húmus para jardinagem e horta orgânica, ambas atividades que geram renda. Na região de Anápolis ainda não existe pontos de coletas, e nem atitudes que incentivam essa prática.

Portanto faz-se necessário buscar elaborar um plano de coleta, e iniciativas para incentivar a prática, podendo ser um projeto de inclusão na educação ambiental, verificar o mercado o qual o húmus será direcionado, e observar todos os requisitos ambientais que devem ser incluídos no processo inicial.

Sendo assim, os poucos criatórios de Anápolis, já revendem os húmus, e fazem aproveitamento próprio para jardinagem, ou horta orgânica.

6. REFERÊNCIAS

D' Almeida Otero, Maria Luiza. Vilhena, André. **Manual de Gerenciamento Integrado**. 2.ed.São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 16 p.

EMBRAPA, **Minhocario de campo em jornal Base ecológica**. www.embrapa.br acessado em 30/11/2013 às 20h30min.

GOMES, J. M. Viveiros florestais. In: **Curso de atualização geral para técnicos agrícolas e florestais**. Viçosa- MG, Universidade Federal de Viçosa- Departamento de Engenharia Florestal, Sociedade de Investigações Florestais, 1992. p. 7-72.

IBGE. www.ibge.gov.br. Acesso em 30/11/2013 às 21h51min.

KIEHL, Edmar José. **Manual de Compostagem: maturação e qualidade de composto**. Piracicaba, E. J. Kiehl, 1998. 82-123 p.

MALAVOLTA, et al. **Adubos & Adubações**. São Paulo: Nobel, 1967. 200p.

MARTINEZ, A.A. **A grande e poderosa minhoca: manual prático do minhocultor**. Jaboticabal:FUNEP, 1998. 4ª ed. 148 p.

OTERO D´ALMEIDA, Maria Luiza; VILHENA, André (coords.). **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2ª ed. São Paulo, IPT/CEMPRE, 2000.

PEREIRA NETO, João Tinôco, **Manual de Compostagem**. Belo Horizonte, 1996.

PEREIRA NETO, J.T. **Conceitos modernos de Compostagem**. Engenharia Sanitária, 28: 1988. 104-109 p.

PRIMAVESI, Ana – **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 2002. 118-121 p.

SANDERSON, KC. **Utilização de compostagem de resíduos de águas residuais na produção de plantas ornamentais plantas**. SOCIEDADE AMERICANA de Horticultura, Alexandria, v.15, n.2, p.173-178, abril 1980.

TUPIASSÚ, Assucena. **Da planta ao Jardim: um guia fundamental para jardineiros amadores e profissionais**. São Paulo, Nobel, 2008. 72 p.

VERGARA Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração / Sylvania Constant Vergara**. – 11. Ed. – São Paulo: Atlas, 2009.

www.maiscommenos.net, acessado dia 30/11/2013 às 20h30min.

APÊNDICE:

A fim de coletar dados para desenvolver esta pesquisa, realizamos um questionário junto ao proprietário da empresa para que pudéssemos compreender melhor como se deve proceder para implantar composteiras com a finalidade comercial.

- 1) Como surgiu a ideia da criação de minhocas?
- 2) Quais as vantagens da produção?
- 3) Qual a principal fonte para se obter os compostos necessários?
- 4) Qual a destinação que se dá para o húmus?
- 5) Para se implantar uma composteira quais os principais requisitos que se deve tomar?
- 7) Há algum incentivo?