



COMPOSTAGEM: uma proposta para o aproveitamento de resíduos sólidos no campus Araguatins.

Alex Junior da Silva Santos¹, Charles Eduardo Schuster², Luís Gustavo Araújo Pereira³, Alcides dos Reis Cordeiro Filho⁴, Paulo Hernandes Gonçalves da Silva⁵

^{1, 2 e 3} Acadêmicos do Bacharelado em Agronomia – IFTO – Campus Araguatins - E-mail¹: lp22_alex@hotmail.com; E-mail²: charles.30@hotmail.com; E-mail³: playguh@hotmail.com

⁴ Técnico em Agropecuária (IFTO Campus Araguatins) - E-mail: paulohg@ifto.edu.br

⁵ Professor (IFTO Campus Araguatins) – Mestrando em Gestão e Desenvolvimento Regional (UNITAU) - E-mail: paulohg@ifto.edu.br

Resumo: Este trabalho aborda o aproveitamento de resíduos sólidos animais e vegetais, por meio da compostagem para utilização na agricultura. Tem-se uma proposta de aproveitamento dos resíduos descartados nas diversas Unidades Educativas de Produção e setores do campus Araguatins do Instituto Federal do Tocantins e que podem ser reutilizados no processo produtivo agropecuário. Este trabalho objetiva levar mais informações técnicas aos agricultores para que conduzam suas propriedades considerando o manejo orgânico do solo, utilizando a reciclagem e o aproveitamento dos restos de culturas e outras práticas que promovam a sustentabilidade econômica do empreendimento agrícola. Os dados foram coletados em documentos institucionais da Coordenação Geral de Produção e Pesquisa, e também na revisão de literatura. Dentre os resultados, tem-se a análise de práticas sustentáveis no ensino técnico e superior do campus, que servirá para todos os produtores da microrregião do Bico do Papagaio.

Palavras-Chave: aproveitamento de resíduos, compostagem, campus Araguatins

1. INTRODUÇÃO

A natureza cíclica dos processos ecológicos é um importante princípio a ser seguido nos dias de hoje, segundo as considerações de Capra (2004). No processo biológico e químico da vida, os laços de realimentação dos ecossistemas são as vias ao longo das quais os nutrientes são continuamente reciclados. E por serem sistemas abertos, todos os organismos de um ecossistema produzem resíduos, mas o que é resíduo para uma espécie é alimento para outra, de modo que o ecossistema como um todo permanece livre de resíduos.

Sabe-se quem em nossa sociedade são produzidas atualmente toneladas de resíduos sólidos, muito deles são orgânicos, como papel, restos de alimentos, madeira, dentre outros. Entretanto, embora a maioria dos resíduos sólidos já possam ser reciclados e transformados em subprodutos úteis para matérias prima e aparecerem na sociedade de outras formas e usos.

No caso dos resíduos orgânicos, podem ser tratados e transformados em adubos eficazes para adubação dos solos. Porém, muitos desses resíduos são depositados em aterros com grandes prejuízos ao solo. O fato dos resíduos orgânicos ainda serem encaminhados para aterros continuam a ser um problema para o ambiente, pois estes contêm uma grande quantidade de água e decompõem-se, e por isso o grau de umidade que se encontra nesse tipo de resíduos passa a ser também fortes problemas ambientais, como a infiltração dos líquidos nos solos, o aparecimento da produção de metano, que pode contaminar os lençóis freáticos (Souza, 1998).

Nesta perspectiva, a compostagem surge como uma das melhores formas de se tratar os resíduos orgânicos, por isso cada vez mais eles são encaminhados para essa forma de tratamento biológico, já que é uma forma eficiente e eficaz de tratar todo tipo de resíduos orgânicos, além de fazer o aproveitamento para solos com fins de produção agrícolas.

Em parte dos processos, os resíduos reciclados são completamente diferentes do produto inicial, desconfigurando-se totalmente sua estrutura antiga. Logo, reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo aquilo que foi considerado apenas um lixo banal, e que pode ser reutilizado, inclusive com qualidade.

A justificativa, portanto, para esta pesquisa tem justificativa na busca pela demonstração de que a proposta de compostagem traz benefícios aos produtores do ramo agropecuário. Assim, objetiva-se analisar os resultados alcançados no projeto, pois além da nova forma de produção com sustentabilidade, a compostagem permite a visão de uma agricultura voltada para o equilíbrio dos recursos naturais. É preciso, portanto, sensibilizar para o assunto, para que se comece ter mais ações voltadas à defesa do ambiente, inclusive que as



empresas exijam que os seus resíduos sejam tratados e promovam a coleta seletiva, e não que sejam encaminhados simplesmente para aterros.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Segundo Bagno (2007) pesquisar é uma das tarefas que mais impulsionam o aprendizado e o amadurecimento na área de estudo, principalmente, pelo caráter da revisão da literatura. Desta forma, as bibliotecas digitais, por exemplo, facilitam e simplificam essa tarefa, porque trazem os recursos eletrônicos de busca e cruzamento de informações que facilitam a vida do pesquisador.

Por conseguinte, consoante a Richardson (1999), antes de iniciar uma pesquisa bibliográfica, é preciso ter muito claro qual é o seu objetivo, já que uma pesquisa bibliográfica pode ser feita em abrangência ou em profundidade e, no entanto, o mais importante é a definição, desde o início, do que se pretende com esta pesquisa.

Consoante ao pensamento de Sen (2000), neste caso do tema da sustentabilidade, é importante pensar sempre com base no desenvolvimento sustentável. Sabe-se, inclusive, que muito já foi pesquisado sobre o aproveitamento dos resíduos e o processo de compostagem, porém por meio do delineamento documental da pesquisa, além de se fundamentar nos teóricos atuais, esta pesquisa também analisou os documentos institucionais do Campus Araguatins que abordam o referido tema.

Enfatize-se, porém, que o presente artigo tem fundamento de pesquisa em dois planos: o de coleta de dados e o de análise dos dados. O primeiro plano refere-se exclusivamente à revisão de literatura e aos documentos da Coordenação Geral de Pesquisa e Produção (CGPP). No que diz respeito ao segundo plano, objetivou-se a leitura, o fichamento dos dados, a transcrição dos teóricos mais importantes, e em seguida, tabulou-se os dados dos documentos institucionais.

É importante esclarecer que os problemas de degradação ambiental causados pelo modelo atual agrícola são conhecidos desde várias décadas, razão pela qual a visão da produtividade e qualidade na agricultura brasileira tem que ser vislumbrada na perspectiva ambientalista. Sistemas diversificados de produção que se baseiam na reciclagem de matéria orgânica, pelo uso de compostagem orgânica e adubação verde, necessitam ser mais bem estudados sob a ótica técnico-científica (Souza, 1998).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas considerações de Teixeira (2002), a compostagem consiste numa técnica milenar, praticada pelos chineses há mais de cinco mil anos. Nada muito diferente do que a própria natureza vem fazendo a bilhões de anos, quando surgiram os primeiros microrganismos decompositores. O próprio exemplo da floresta, onde se observa que cada resíduo, seja ele de origem animal ou vegetal, é reaproveitado pelo ecossistema como fonte de nutrientes para as plantas. Por isso, proceder com a compostagem é seguir as regras da natureza e destinar corretamente os resíduos.

A compostagem ocorre naturalmente no ambiente, sendo observada como a degradação de matéria orgânica. O termo compostagem diz respeito a esta decomposição, porém está associada com a manipulação do material pelo homem, que através da observação do que acontecia na natureza desenvolveu técnicas para acelerar a decomposição e produzir compostos orgânicos que atendessem rapidamente as suas necessidades. O termo composto orgânico pode ser aplicado ao produto compostado, estabilizado e higienizado, que é benéfico para a produção vegetal (FERNANDES, 1996).

Por sua vez, Teixeira (2002) é categórico ao definir o composto orgânico como o material originado da compostagem; possuindo cor escura, sendo rico em húmus e contendo de 50% a 70% de matéria orgânica. Foi classificado como adubo orgânico, pois é preparado a partir de esterco de animais e/ou restos de vegetais que, em estado natural, não têm nenhum valor agrícola. Logo, recebeu esse nome pela forma como é preparado: montam-se pilhas compostas de diferentes camadas de materiais orgânicos. A composição do composto orgânico depende do tipo da matéria-prima utilizada.

Entende-se, portanto, que o benefício da matéria orgânica no solo não é apenas o de fornecer os nutrientes básicos para as plantas, mas, principalmente, por permitir modificar para que se melhore suas propriedades físicas e biológicas.

Tradicionalmente, a compostagem tem sido vista como uma prática usual em propriedades rurais e centrais de reciclagem de resíduos. No primeiro caso, consiste numa estratégia que o agricultor utiliza para transformar os resíduos agrícolas em adubos essenciais para a prática da agricultura orgânica. No segundo



caso, porém, vê-se como uma necessidade administrativa, que tem a intenção de diminuir o volume do material (resíduos/lixo) a ser gerenciado além de estabilizar um material poluente. A compostagem é a possibilidade de se repensar os resíduos.

Em síntese, a compostagem consiste na oxidação do material orgânico por uma sucessão rápida de populações microbianas sob condições aeróbias, dando origem a um produto estabilizado, de coloração escura, uma vez que os compostos orgânicos sofreram os processos de mineralização e de neo-síntese, assumindo natureza coloidal, denominado composto (MELO, 2007).

Nesta perspectiva, o campus Araguatins, tem como missão educativa preparar indivíduos para o exercício da cidadania, promover consciência social, formar e qualificar técnicos competentes e atuantes na sociedade, contribuindo dessa forma para o desenvolvimento e crescimento humano, e para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Assim, atua como produtor e disseminador de conhecimento na educação profissional de nível médio e na educação superior, promovendo a qualificação integral de seus estudantes, contribuindo na formação de profissionais para o mercado de trabalho cada vez mais competitivo e em constantes mudanças (IFTO, 2010).

Por conseguinte, para as aulas práticas dos componentes curriculares do curso técnico em Agropecuária e do curso superior em Agronomia, o Campus Araguatins utiliza as Unidades Educativas de Produção (UEP), que produzem muitos materiais com possibilidade de compostagem orgânica, bem como podem ser aproveitados os resíduos dos setores pedagógico, administrativos e de assistência ao estudante (refeitório). Os dados da Tabela 1, a seguir, demonstram o potencial para o processo de compostagem, inclusive com a garantia de processo ensino aprendizagem aos estudantes:

Tabela 1 – Materiais produzidos nos setores do Campus Araguatins

Item	Setor	Material produzido	Aproveitamento
01	UEP de Agricultura 1	Restos de produção agrícolas, especificamente horticultura e olericultura, bem como o reaproveitamento dos solos de canteiros, estufas, produção de mudas.	Compostagem orgânica para os setores de Agricultura 1, 2 e 3.
02	UEP de Agricultura 2	Vegetação e resíduos da produção de culturas anuais como: milho, arroz, feijão, soja, cana-de-açúcar e mandioca.	
03	UEP de Agricultura 3	Vegetação e resíduos da produção de fruticultura como: manga, banana, caju, cupuaçu, mamão, laranja, limão, tangerina, abacaxi, coco, acerola e produções da agrossilvicultura.	
04	UEP de Agroindústria	Sobras dos alimentos processados nas áreas dos derivados de: frutas, carne, leites, embutidos, defumados e panificação.	
05	UEP de Zootecnia 1	Avicultura de corte e postura: utilização das camas (esterco) e das aves mortas.	
06	UEP de Zootecnia 2	<ul style="list-style-type: none"> • Suinocultura: utilização do esterco, sobra de ração e animais mortos. • Ovinocaprinocultura: sobras de ração, esterco e animais mortos. 	
07	UEP de Zootecnia 3	<ul style="list-style-type: none"> • Equinocultura: utilização do esterco, sobra de ração e animais mortos. • Bovinocultura: sobras de ração, esterco e animais mortos. 	
08	Setores pedagógicos e administrativos	Papéis e demais materiais orgânicos não utilizados	
09	Refeitório	Produção diária de 1200 refeições, com sobra de 30 a 40 kg diariamente.	

Fonte: Coordenação Geral de Pesquisa e Produção (IFTO, 2012)

A compostagem de resíduos orgânicos, conforme exposto na Tabela 1, geram benefícios para uso agrícola, constituindo-se num processo, que de acordo com Inácio (2009), possibilita o cumprimento dos itens



considerados fundamentais no conceito de desenvolvimento sustentável para o eficiente tratamento e disposição dos resíduos sólidos: diminuição dos impactos ambientais, minimização de rejeitos e maximização da reciclagem.

De forma mais categórica, Gomes & Pacheco (1988) evidenciam com termos técnicos que a compostagem dos materiais residuais relacionados na Tabela 1, a vantagens para a agropecuária, a saber:

- a) Fornece elementos nutritivos ao solo, e mesmo em pequenas quantidades promove a melhoria da nutrição de macro e micronutrientes em solos minerais: nitrogênio, fósforo, potássio, zinco, boro;
- b) Promove a solubilização de nutrientes em solos minerais, devido à ação dos ácidos orgânicos húmicos;
- c) Favorece uma maior atividade microbiana no solo;
- d) Promove a elevação da capacidade de troca de cátions do solo;
- e) Permite uma rápida correção da acidez do solo, tendendo a estabilizar o pH próximo à neutralidade;
- f) Redução da toxidez por pesticidas e de outras substâncias tóxicas;
- g) Melhora a estrutura (granulação) do solo, permitindo maior capacidade de absorção e armazenamento de água;
- h) Melhora o nível de aproveitamento dos adubos minerais, uma vez que a matéria orgânica ajuda na retenção de nutrientes fornecidos quimicamente, dando tempo ao aproveitamento dos mesmos pelas plantas, amenizando os efeitos de sua infiltração rápida para as camadas mais profundas do solo.

Na opinião de Gomes & Pacheco (1988), existem Condições básicas para a decomposição da matéria orgânica (curtida), e dentre elas estão os microrganismos, sendo as bactérias e fungos os principais responsáveis pelo processo. Assim, os materiais inoculantes, como esterco, camas de animais, resíduos de frigoríficos, tortas oleaginosas, são ricos nesses microrganismos e por isso, importância da existência destes materiais no processo de compostagem.

4. CONCLUSÕES

Observou-se que a compostagem é um processo muito importante para a agricultura, entretanto, muito ainda precisa ser pesquisa, por isso, desenvolver práticas em agricultura orgânica, que estejam baseadas na recuperação e conservação do solo, bem como métodos alternativos de controle de pragas e doenças, o manejo adequado para eliminar as plantas invasoras e a possibilidade rotação de culturas, dentre outros, necessitam de uma compreensão científica de seus efeitos, quando utilizados de forma integrada.

É importante destacar que o manejo orgânico do solo é feito pela reciclagem da biomassa que envolve a preservação dos restos de cultura, pela compostagem orgânica, pelo emprego de cobertura morta e outras práticas que conduzam à reciclagem de nutrientes, e a partir deste processo, tem-se um solo (composto) rico e eficiente para uso na agricultura.

Ressalte-se que o emprego dos compostos orgânicos como base central de sistemas orgânicos de produção é uma tecnologia adotada no mundo inteiro. Seu grau de eficiência, na opinião de Souza (1998), depende do sistema e da forma como se executa o processo de preparo do mesmo e das matérias-primas utilizadas, podendo ocorrer elevadas variações de qualidade e de custos.

Nesta perspectiva, conclui-se também que pouquíssimos referenciais teóricos trazem subsídios e informações sobre os dados econômicos da compostagem orgânica, que permitam dar um norte para os debates de sua viabilidade técnica. Logo, este trabalho demonstrou a relevância da compostagem nos sistemas agrícolas orgânicos, inclusive sugerindo o que pode ser feito com os resíduos do Campus Araguatins do Instituto Federal do Tocantins. Assim, dentre as vantagens do uso do composto orgânico, destaque para a redução do processo erosivo; maior disponibilidade de nutrientes às plantas; maior retenção de água; menor diferença de temperatura do solo durante o dia e a noite; estimulação da atividade biológica; aumento da taxa de infiltração; maior agregação de partículas do solo.

Portanto, sendo um processo biológico de tratamento de resíduos, a compostagem obedece a princípios básicos, porém, as tecnologias de implantação do processo admitem alternativas que podem variar de sistemas simples e manuais, até sistemas complexos e altamente tecnológicos. Neste caso, o mais importante da compostagem é que um bom composto para o solo pode ser obtido por um processo muito simples, uma vez os resíduos estando em condições adequadas e o processo biológico ocorra em boas condições. A questão realmente importante a ser colocada é que a alternativa escolhida deve ser adequada à situação, do ponto de vista técnico e socioeconômico para o produtor, com base nas orientações dos profissionais da área.



REFERÊNCIAS

BAGNO, M.. **Pesquisa na Escola o que é como se faz**. 21 ed. São Paulo: Loyola, 2007.

CAPRA, F. A **Teia da Vida**. São Paulo: Pensamento, 2004.

FERNANDES, F. **Manual prático para compostagem de biossólidos**. Londrina, Editora UEL, 1996.

GOMES, W.R. da; PACHECO, E. **Composto orgânico**. Lavras: Editora Esalq, 1988.

IFTO. **Processo nº 23000.054322/2010-17 do Projeto político-pedagógico do Curso de Bacharelado em Agronomia**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. Araguatins, 2010.

INÁCIO, C.de T. **Compostagem, Ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**. Rio de Janeiro, Embrapa solos, 2009.

Melo, G.M.P., Melo, V.P., Melo, W.J. **Compostagem**. Jaboticabal/SP: Editora da FCAV, 2007.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SOUZA, J.L. de. **Agricultura orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis**. Vitória: Editora Emcapa, 1998.

TEIXEIRA, R.F.F. Compostagem. In: HAMMES, V.S. (Org.) **Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.