

Sistema de gestão da qualidade do composto de lixo urbano para agricultura em diferentes países (Revisão)*

SILVA, Fabio Cesar
GOMES, Taciana Figueiredo
BUTRICO, Marcio Roberto

Resumo

O sistema de qualidade de um produto é a garantia do consumidor, e neste caso, o agricultor deve receber na lavoura um fertilizante orgânico livre de problemas ambientais. O referido estudo inclui uma revisão dos padrões utilizados para a compostagem em alguns países da Europa, América do Norte e Brasil. A gestão da qualidade do adubo orgânico é composta por normas legais, desenvolvidas para governar aspectos potencialmente prejudiciais da produção e utilização do composto; normas legais complementares, como uma regulamentação adicional com precaução para a saúde humana e ao meio ambiente e normas voluntárias. As diferenças entre as normas legais estão relacionados com as diferenças culturais e as diferentes filosofias de limites de determinação de metais pesados, e as normas voluntárias de alguns países tomam lugar da norma legal, fomentando o desenvolvimento do mercado.

Palavras-chave - resíduos sólidos urbanos, padrão de qualidade, compostagem.

Abstract

The quality system for a product is the consumer's guarantee, and in the case under discussion the farmer must receive an organic fertilizer free from environmental problems. This study includes a review of the standards used for composting in Brazil and in various countries of Europe and North America. The management of the quality of organic manure is regulated by legal norms developed to manage potentially prejudicial aspects of the production and utilization of compost, as well as by complementary legal norms such as environmental and health regulations and voluntary measures. The differences between legal norms in various countries are related to cultural differences and to the different philosophies regarding the limits of the determination of heavy metals. In some countries, voluntary norms take the place of legal norms, fomenting the development of the market.

Keywords: urban solid waste, quality standards, composting.

* Trabalho apresentado na ICECE – Internacional Conference on Engineering and Computer Education, março de 2007.

Resumen

El sistema de calidad de un producto es la garantía del consumidor, y en este caso, el productor debe recibir en el cultivo de un fertilizante orgánico libre de problemas ambientales. El estudio en lo que se refiere incluye una revisión de las normas utilizadas para el compostaje en algunos países de la Europa, Norteamérica y Brasil. La gestión de la calidad de abono orgánico está compuesto por normas legales, desarrollados para descartar aspectos potencialmente dañinos de la producción y el uso de su composición; las normas legales complementarias, como una regulación adicional con las precauciones para la salud humana y el medio ambiente y las normas voluntarias, la Sistema de Aseguramiento de Calidad. Las diferencias entre las normas legales están vinculadas a las divergencias culturales y las filosofías diferentes de los límites de determinación de metales pesados, y las normas voluntarias en algunos países se producen de la norma legal y fomentar el desarrollo del mercado.

Palabras-clave: residuos sólidos urbanos, norma de calidad, el compostaje.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Política nacional e estadual de resíduos sólidos

Em 16 de março de 2006, foi promulgada pelo governador do estado de São Paulo, Geraldo Alckmin, a Lei nº. 12.300, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (São Paulo), seus princípios e diretrizes, a qual está em concordância com a Política Nacional aprovada em 2010, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do Poder Público, e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Esta Lei vem preencher uma lacuna no que diz respeito à gestão de resíduo sólido no Estado de São Paulo e no Brasil, embora apresente algumas características que merecem destaque.

Uma primeira consideração na PNRS trata-se dos objetivos estratégicos previstos: a) Proteção da saúde pública e da qualidade do meio ambiente; b) Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; c) Desenvolvimento de processos que busquem padrões sustentáveis de produção e de consumo de bens e serviços; d) Desenvolvimento de tecnologias limpas de forma a minimizar os impactos ambientais; e) Incentivo à indústria da reciclagem; f) Gestão integrada de resíduos sólidos; g) Articulação entre diferentes esferas do Poder Público e destas com o setor

produtivo e h) Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação serviços públicos de limpeza urbana...

Uma segunda consideração diz respeito à reafirmação de princípios explicitados na própria Constituição Federal, que muitas vezes são deliberadamente negligenciados. Neste sentido, o Artigo 2o do Primeiro Capítulo da Lei, em seu inciso VII, garante, como princípio da Política Estadual de Resíduos Sólidos, o direito da sociedade “à informação, pelo gerador, sobre o potencial de degradação ambiental dos produtos e o impacto na saúde pública”. Ainda no Artigo 2o, em seu inciso X, a Lei apresenta como princípio, “a responsabilidade dos produtores ou importadores de matérias-primas, de produtos intermediários ou acabados, transportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, catadores, coletores, administradores e proprietários de áreas de uso público e coletivo e operador de resíduos sólidos, em qualquer das fases de seu gerenciamento”.

Merece destaque ainda, o inciso III do Capítulo 3o, onde é apresentado como objetivo da Política de Resíduos Sólidos do Estado SP, em consonância com a PNRS, “reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos, evitarem os problemas ambientais e de saúde públicos por eles gerados e erradicar os ‘lixões’, ‘aterros controlados’, ‘bota-foras’ e demais destinações inadequadas”. Este destaque se deve, particularmente, à consideração que os denominados “aterros controlados” representam práticas inadequadas de destinação de resíduo e devem ser banidas. Vale

destacar que, há bem pouco tempo, estas práticas eram toleradas explicitamente pela Agência de Controle do Estado de São Paulo (CETESB, 1999).

Quando os resíduos sólidos urbanos sofrem o processo de compostagem, denominam-se composto de lixo urbano. Tal composto deve atingir a qualidade preconizada pela regulamentação da Instrução Normativa SDA nº 27 de 05/06/2006, do Ministério da Agricultura para que traga uma maior aceitação do processo de compostagem e permita o comércio como produto registrado (MAPA, 2006).

2 PADRÕES ESTATUTÁRIOS

O mercado de fertilizantes orgânicos para as propriedades rurais deve ser regulamentado, uma vez que o composto é derivado de resíduos e o agricultor tem que empregar na lavoura um produto com o mínimo de problemas ambientais. É nesse sentido que os padrões estatutários compreendem essencialmente requerimentos de precaução, relacionados à higiene, substâncias tóxicas e impurezas e cobrem aspectos de monitoramento dos aspectos relacionados às propriedades do composto (Tabela 1).

Tabela 1 - Legislação para composto de origem do Estado

PAÍS	REGULAMENTAÇÕES DE ORDEM ESTATUTÁRIA PARA QUALIDADE DE COMPOSTOS
Áustria	Lei de Compostagem (FLG II nº 292/2001)
Bélgica	Decreto Real (Arrete Royal), com adições de Março de 1990
Dinamarca	Lei Estatutária nº 49 – “Aplicações de produtos originados de resíduos para agricultura” (Ministério do Meio Ambiente e Energia, Janeiro de 2000)
Finlândia	Resolução do Ministério da Agricultura e Floresta (46/49)
França	Lei Francesa para Aprimoradores do Solo (NF U 44051)
Alemanha	Decreto de Composto (Biowaste Ordinance)
Grécia	Resolução Ministerial KYA 114218/97 (1016B/17-11-1997)
Irlanda	Licenciamento conforme o Decreto para Gerenciamento de Resíduos
Itália	Lei para Fertilizantes (L. 748/84), modificada pelo Decreto 27 Março de 1998
Luxemburgo	Integrado no licenciamento
Países Baixos	Decreto para Outros Fertilizantes Orgânicos (BOOM-decree)
Portugal	Nenhuma
Espanha	Decreto, 28 de Maio de 1998, para Fertilizantes e Produtos Relacionados
Suécia	Nenhuma
Reino Unido	Nenhuma
Estados Unidos	US EPA Sludge Rule
Brasil	Instrução Normativa SDA nº 27, 05 de Junho de 2006.

Fonte: ABISOLO (Padrões internacionais para composto orgânico, Outubro, 2005).

3. RESÍDUO X PRODUTOS

Um importante aspecto da regulamentação dos compostos é a questão sobre quando o material compostado recebe o status de produto e deixa de ser considerado resíduo, não mais precisando de licenciamento ou permissão para uso. No Brasil, assim como na França, Itália e na maioria dos países, o padrão efetivamente faz a distinção entre resíduo e composto. Já na Áustria, para todo lote de composto produzido é emitido um documento com as informações que atestam as exigências, tanto de recebimento de matéria-prima como de controle de qualidade do processo de compostagem. Assim, o lote perde seu status legal anterior e adquire a qualificação de produto.

3.1. Metais Pesados

Como as regulamentações legais focam de início a limitação de elementos perigosos, o limite para metais pesados é o mais óbvio. As desigualdades entre as legislações refletem as diferenças históricas e culturais do desenvolvimento dos países no controle ambiental. Porém, essas desigualdades não são reflexos de uma falta de consciência ambiental, mas diferenças metodológicas. Nos países da União Europeia, onde existem regulamentações de caráter estatal, a metodologia empregada, denominada de Impacto Zero ou Balanço de Metais, sugere que as quantidades de metais a serem adicionadas ao solo devem apenas repor as pequenas perdas resultantes da remoção pelas culturas, erosão do solo e lixiviação. De sentido conservacionista, o principal objetivo é o de preservar o solo e outros recursos naturais para as futuras

gerações no estado em que está, possibilitando-o a ser empregado para qualquer finalidade.

A Rota de Exposição é um processo que simula o contato dos indivíduos com os contaminantes originados em uma fonte de contaminação por poluentes. Não é simplesmente um compartimento ambiental (solo, ar, água, etc.) ou uma via de exposição (Inalação, ingestão, contato); pelo contrário, incluem todos os elementos que ligam uma fonte de contaminação com a população receptora.

Na realidade, o limite numérico dos países da Europa representa o nível de carga máxima para o impacto zero e os limites numéricos promulgados pelo regulamento dos Estados Unidos, são as máximas permitidas sem causar qualquer efeito perigoso aos homens e animais. Ambos os critérios são conceitualmente defensáveis e eles definem o limite de carga segura de poluentes para aplicações no solo.

No Brasil, a legislação atual referente à disposição de lodo de esgoto no estado de São Paulo (Norma P 4230, CETESB, 1999) estabelece limites quanto às quantidades de lodo que podem ser aplicadas no solo, baseando-se, principalmente, nos teores de metais pesados. Uma vez que a dose aplicada em áreas agrícolas é calculada de acordo com os teores de nitrogênio no lodo com a necessidade deste elemento pela cultura, pode ocorrer um acúmulo de fósforo e metais pesados no solo.

É importante frisar que as medidas da Norma P 4230 são baseadas em legislação

americana e devem ser revisados a cada 2 anos, cujos critérios foram desenvolvidos em condições edafoclimáticas diferentes das brasileiras. O estabelecimento de limites cumulativos no solo também pode ser questionado, uma vez que há poucos estudos de longo prazo que levem em conta as interações dos metais com o meio ambiente ao serem aplicados no solo.

No Brasil, desde 09/06/2006, vigora a Instrução Normativa SDA nº 27, de 05 de Junho de 2006. Pela primeira vez no país, oficialmente estabeleceu-se limites referentes às concentrações para agentes fitotóxicos, patogênicos ao homem, animais e plantas, metais pesados tóxicos, pragas e ervas daninhas.

3.2. Poluentes Orgânicos

Alguns países estabeleceram limites para poluentes orgânicos. Frequentemente são detectados pesticidas nos compostos: carbaryl, atrazine, chlordane, 2,4-D, dieldrin, chlorpyrifos, diazinon, malathion. Esses herbicidas, resistentes à degradação são relacionados à fitotoxicidade do composto, mesmo em baixas concentrações. Tal colocação aponta para a possibilidade de que em um futuro próximo a vigilância para a ecotoxicidade dos compostos deve ser implementada. A questão é como coibir a presença de pesticidas nos compostos, sendo estes de largo uso na agricultura.

4. LISTAS POSITIVO-NEGATIVAS PARA MATÉRIA PRIMA

Nas legislações, o mais comum é aparecer listas positivas com os materiais que podem ser incluídos na compostagem,

uma vez que é mais sensato regular o que pode ser usado do que correr o risco criando brechas na lei definindo apenas o que não pode ser usado.

Mesmo onde não há regulamentação sobre a inclusão ou exclusão de matéria prima fica implícita pela maneira como os parâmetros para produção estão regradados. No Brasil, por exemplo, dificilmente materiais que não sejam segregados na fonte obedecerão aos limites estipulados.

4.1. Número de classes

A Áustria, Alemanha, Luxemburgo e Países Baixos têm mais de uma classe padronizada. Diferentes classes significam diferentes fontes de matéria prima (lodo de esgoto, resíduos municipais misturados ou resíduos segregados na geração), possibilitando assim restrições na aplicação com base nas diferentes necessidades de cada composto gerado.

Apenas uma classe de qualidade de composto é mais simples, porém torna a legislação grosseira demais para permitir a entrada de materiais com maior nível de metais pesados e poluentes orgânicos, como lixo urbano não segregado na fonte ou lodo de esgoto. Sendo assim, produtos com maior qualidade deixam de ter um uso mais nobre.

4.1. Patógenos, Estabilidade/Maturidade e Fitotoxicidade

A maioria dos países com padrões estatutários em vigor têm testes para averiguar o nível de contaminação de patógenos. Esses testes envolvem a prova

de presença/ausência de microrganismos específicos, como Salmonelas e Coliformes fecais e dão suporte para o regime temperatura/tempo no sentido de assegurar a higiene do produto.

O tema estabilidade é parcialmente relacionado com fitotoxicidade. Normalmente, os compostos maduros (curados) têm menor possibilidade de causar problemas no desenvolvimento de plantas. Alguns países usam plantas-teste para indicar a maturidade do composto, como a Áustria. Outros Países usam bioensaios de plantas para testar Fitotoxicidade. Outros ainda têm testes para detectar agentes fitotóxicos. Os países com padrões são a Áustria, Alemanha, Itália, Luxemburgo, Países Baixos, Reino Unido, a Austrália e Nova Zelândia.

Na Itália e nos Países Baixos, o composto é avaliado também em relação aos organismos potencialmente prejudiciais. Nos Países Baixos, são avaliados os nematoides, vírus de Rizomanie, e Plasmodiophora brassicae (vol) e na Itália, nematoides, cestoides e trematódeos.

5. PARÂMETROS PARA CONTROLE DO PROCESSO

Os parâmetros para controle do processo não são facilmente estabelecidos, pois deve ser gerado um produto higiênico, com ausência de bactérias e com o mínimo de ervas daninhas e partes germináveis. Na maioria das vezes, o controle estatal diz respeito da sanidade e higiene do composto. Para esta finalidade, o parâmetro mais usado é o regime temperatura/tempo. Entretanto

tempo/temperatura durante a compostagem não é o único fator determinante na eliminação de patógenos, mas sim, a considerável mudança na bioquímica da biomassa compostada. Para alguns microrganismos é extremamente difícil sobreviver, uma vez que a matéria orgânica foi transformada em biomassa himificada.

Como medição da eficiência do processo são feitos:

- [1] No início do processo, amostras de microrganismos são introduzidas nas leiras e a sobrevivência é verificada após o processo;
- [2] Testes indiretos, pelo monitoramento e registro das temperaturas alcançadas pelas leiras diariamente;
- [3] Compostos à venda são testados para organismos que possam causar doenças na lavoura.

A função da regulamentação dos parâmetros do processo é garantir a qualidade do produto final da compostagem, e como estes são poucos, o mais lógico focar o teste no produto final. Obviamente, o processo pode ser ajustado para a produção de melhores produtos. Uma possibilidade é o registro diário do processo, (como na Áustria), com o monitoramento do regime de águas, as práticas para revolver o material em compostagem, aeração e adição de materiais. Esses aspectos geralmente são mais bem gerenciados nos sistemas voluntários de Certificação de qualidade.

5.1 Sistemas Voluntários

A função principal de um sistema de garantia de qualidade (SGQ) é atender às

exigências do mercado, criando um padrão de composto de alta qualidade. Todos os estudos indicam que o mercado para o produto compostado é o ponto chave para o aproveitamento do subproduto. Os usuários e produtores são da opinião de que a sustentabilidade da compostagem de rejeitos orgânicos exige regulamentos bem definidos a respeito do que é passível de ser compostado e de como essa prática deve ser controlada.

Existem países que não possuem ou onde os padrões estatutários são muito limitados. Neste caso, a adoção de um controle de qualidade voluntário (SGQ) é de extrema importância, por interferir nos estágios de produção e tratamento de resíduos orgânicos: Coleta seletiva; engenharia da planta; produção do composto; mercado e aplicação. O padrão estatutário é útil para testar e avaliar se o material possui a qualidade requerida e se pode ser liberado.

O Controle de Qualidade Assegurada melhora a confiança que o produto oferecido possui, a qualidade especificada e conforma-se às exigências estatutárias. O ideal é a existência de Padrões Estatutários de Padrões Voluntários.

5.2 Objetivos e elementos de um SQG

O objetivo do SGQ é a proteção ambiental e conservação dos solos,

fornecendo um fertilizante orgânico apto para a agricultura.

Os Sistemas de Garantia da Qualidade devem:

- Possuir um único procedimento para amostragem e análise de composto;
- Possuir um banco de dados com os resultados analíticos, para que o estado atual do composto possa ser avaliado;
- Definir métodos analíticos e qualificação dos laboratórios, monitorando periodicamente o seu desempenho através de testes interlaboratoriais, com amostras padrão de composto;
- Aplicar penalidades no caso de não conformidade com os padrões, por exemplo, atrasando a expedição do certificado e uso do símbolo de qualidade ou anulando a certificação (em caso de conformidades persistentes ou gravíssimas);
- Ser uma organização independente, oficialmente reconhecida, que emita opiniões especializadas quando da elaboração de Normas (Portarias) durante a tomada de decisão e também que possa auxiliar em disputas judiciais.

TABELA 2 – SITUAÇÃO DOS SISTEMAS DE QUALIDADE EM DIFERENTES PAÍSES

País	Situação
Áustria	Sistema de qualidade totalmente estabelecido (Associação Australiana de Qualidade de Composto KGVÖ junto com o Instituto de Padronização Austríaco ÖNORM) Associação Agrícola de Compostagem (ARGE Kompost; BKAL) estabeleceu um sistema de controle de qualidade em 5 províncias.
Bélgica	Sistema de qualidade totalmente estabelecido na região de Flanders. (Organização Flamenga de promoção de composto VLACO)
Dinamarca	Sistema de controle de qualidade de composto recentemente implantado (DAKOFA – Associação de Processadores de Resíduos – divisão composto)
Finlândia	Ainda não existem tentativas oficiais.
França	Proposta para critério de qualidade, programa de pesquisa para um sistema de gerenciamento de qualidade (Agência de Proteção Ambiental da França – ADEME)
Alemanha	Sistema de qualidade totalmente estabelecido para composto e produtos de digestão anaeróbia (Organização Germânica de Garantia de Qualidade de Composto BGK, junto com o Instituto Germânico para Certificação e Padronização - RAL)
Grécia	Ainda não existem tentativas oficiais.
Irlanda	Foi apresentado um primeiro Decreto para Controle de Qualidade (provavelmente haverá no futuro a Associação Irlandesa de Compostagem CRE)
Itália	Proposta de sistema de controle de qualidade (Consórcio Italiano de Composto CIC)
Luxemburgo	Sistema Estatutário (semelhante ao Alemão) existe como parte do procedimento para licenciamento de empresas de compostagem.
Países Baixos	Sistema de qualidade e certificação totalmente estabelecido (Associação de processadores de resíduos VVAV com a Organização de Certificação HolandesaKIWA)
Portugal	Existe uma proposta de controle de qualidade
Espanha	Decreto de Padrões Estatutários para Espanha e Catalunha (divisão do Ministério do Meio Ambiente)
Suécia	Apenas começou com um programa de controle de qualidade para composto e produtos de digestão (Organização de Limpeza Pública Sueca RVF junto com Instituto de Padronização Sueco SP)
Reino Unido	Padrão de qualidade e sistema de qualidade assegurada são legalizados pela Associação de Compostagem.
USA	Diretrizes de testes, 4 padrões de produto de Conselho de Compostagem dos EUA e alguns padrões internos de qualidade estaduais aprovados nos Estados Unidos, onde esse assunto é considerado tanto um problema de Estado como também um assunto de mercado privado, exemplos disso são as categorias de composto publicadas pela companhia RODALI INC. Alguns estados possuem diretrizes avançadas para composto, como Washington e Califórnia. Outros Estados, como Pensilvânia, onde agricultura é muito convencional, não existe padrão de composto. Composto nesses Estados só são regulados se sujeitos a outras Leis, como a de resíduos sólidos, ou regras voluntárias, como da Associação de Compostagem da Pensilvânia. Aproximadamente 38 Estados possuem diretrizes separadas (Conselho de Compostagem dos EUA, Departamentos Estaduais)
Canadá	Padrões Nacionais para “Condicionadores Orgânicos de Solos – Compostos” (O Conselho de Compostagem do Canadá tomou recentemente discussões focadas em necessidades do mercado, informações e análises da performance do produto).
Austrália	Padrões Australianos para compostos, condicionadores de solos e coberturas.
Nova Zelândia	Mercado restrito orientado por “Padrões para Produção de Composto e Rotulagem de Composto”

Fonte: ABISOLO (Padrões internacionais para composto orgânico, Outubro, 2005).

Existem muitas diferenças no monitoramento de vários países, porém em todos eles as análises e a amostragem só podem ser realizadas por laboratórios certificados.

O sistema Alemão é focado na qualidade do produto final, por considerar que se a qualidade deste estiver acima de qualquer suspeita, fica implícito que as matérias prima e a técnica de produção atenderam às exigências. O BGK (Organização Germânica de Qualidade) possui um sistema de auditoria e monitoramento externo, realizando coleta e análise de amostras independentes por laboratórios aprovados, exigindo que os resultados sejam enviados à organização de garantia da qualidade antes de serem enviados à empresa.

O sistema Austríaco é semelhante ao Alemão, onde o controle é feito no produto final.

O sistema Holandês possui um intensivo controle de produção interno e monitoramento do produto. A empresa de compostagem precisa realizar sua própria autoavaliação e os resultados devem ser mantidos em arquivo. A Organização de Certificação KIWA fiscaliza esses resultados e uma série de outros parâmetros de todas as empresas várias vezes ao ano, e faz coleta e análise de amostras independentes, em laboratório próprio, para confronto de dados.

No sistema Sueco, a Certificadora visita a empresa (muitas vezes, sem anúncio prévio) e confere o processo de produção, sua documentação e os produtos produzidos. Tal sistema contém

elementos da ISO 9000, pois documenta todos os passos no processo e possui total rastreabilidade do fluxo de material.

A França almeja e aproxima-se à adoção de um sistema baseado na ISO 9000.

O sistema da Bélgica é um dos mais abrangentes e integrados, sendo o sistema mais prontamente recomendável no mundo para compostagem. A VLACO (Organização Flamenca de Promoção de Compostagem), em Flanders, promove separação na fonte e compostagem caseira, administra o SGQ das empresas de compostagem e faz recomendação de uso do produto, sendo responsável pela sua comercialização. Em Flandres, existe um sistema de dois passos, implementado em dois anos. No primeiro ano, junto com os peritos da VLACO, o fabricante de composto aprende as técnicas de compostagem e produção do composto e o produto terá que cumprir os padrões legais básicos neste período. No segundo ano começam as atividades de monitoramento, para verificação e melhora na qualidade do produto, e para melhor controle do processo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

São visíveis as diferenças existentes entre as legislações nacional e estrangeira, e estas são reflexos de questões históricas e do desenvolvimento dos países no controle ambiental. Há países onde o uso do composto baseia-se numa rede de regulamentações (Alemanha / Áustria); e outros, onde o composto pode ser usado sem direção legal, mas com critérios estabelecidos por sistemas voluntários bem planejados (Suécia).

É esperado que a regulamentação da Instrução Normativa SDA nº 27 de 05/06/2006, do Ministério da Agricultura traga uma maior aceitação do processo de compostagem. Os limites impostos ao produto não são comparáveis ao de mais alto padrão da Alemanha ou Áustria, mas não é permissivo como os controversos padrões norte-americanos. Equipara-se ao composto produzido pelo Canadá ou ao Classe B austríaco. Porém um aspecto de relevância é a falta de limites para compostos orgânicos tóxicos no composto.

Quanto ao composto produzido no Brasil não é necessário, apenas, o país possuir uma legislação específica, mas sim, obter um maior controle sobre sua produção e comercialização. De qualquer maneira, devem ser levados em conta os benefícios socioambientais da prática de compostagem com maior investimento no setor e considerar as melhorias nas produtividades agrícolas, colaborando com maior poder de marketing do produto. Em contrapartida, a falta de análises periódicas nos compostos e de controle sobre sua qualidade dificulta o mercado e não asseguram que os compostos produzidos sejam de bom nível. É necessária a adoção de um programa de monitoramento constante da qualidade dos resíduos e, conseqüentemente dos compostos produzidos nas usinas de compostagem, garantindo a qualidade do produto e a saúde dos consumidores e do meio ambiente.

O uso de composto não pode ser apenas uma solução para o destino final de resíduos, deve principalmente, satisfazer as necessidades da agricultura sem

malefícios ao ambiente. É fato que a qualidade final do produto é claramente ligada à qualidade da matéria prima. Nesse contexto, embora amplamente já divulgado em outros trabalhos, é imprescindível repetir que os avanços necessários só surgirão a partir de educação ambiental e investimentos públicos no gerenciamento dos resíduos, a partir de uma definição clara de uma Política Nacional no tratamento de Resíduos Sólidos, que impliquem na instalação da coleta seletiva pelos municípios.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRAME, K.G.; BIOLAND INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPOSTO ORGÂNICO LTDA.; ABISOLO - Associação Brasileira das Indústrias de Substratos, Fertilizantes Orgânicos e Condicionadores de Solo. *Padrões internacionais para composto orgânico em diferentes países*. São Paulo-SP, 2005.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. *Aplicação de Lodos de Sistema de Tratamento Biológico em Áreas Agrícolas – Critérios para Projeto e Operação (Manual Técnico) Portaria P 4.230*, São Paulo, 1999.

EMBRAPA, Documento No. 022/02 da - *Sistema especialista para aplicação do composto de lixo urbano na agricultura*. Disponível em:<<http://www.cnptia.embrapa.br/publica/2002/doc22.pdf>>. Acesso em 15 out., 2005.

HOGG, D.; BARTH, J.; FAVOINO, E.; CENTEMERO, M.; CAIMI, V.; AMLINGER, F.; DEVLIEGHER, W.; BRINTON, W. & ANTLER, S. *Comparison of compost standards within the EU, North America and Australasia*. Oxon, *The Waste and Resource Action Programme – WRAP*, 2002. 97p.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa SDA nº 27*, 05 de Junho de 2006.

NEWMAN, D. Composting activity in Italy, *BioCycle*, October 2003, 57.

USEPA - United States Environmental Protection Agency. *Biossolids Generation, Use and Disposal in the United States*, September, 1999.

1 Fábio Cesar da Silva. Investigador de Embrapa Informática Agropecuária y professor da Fatec Piracicaba. Pós-doutorado en la Universidad Politécnica de Madrid / ETSIA, Campus Unicamp, Av. André Tosello, 209 - Barão Geraldo, Caixa Postal 6041- 13083-886 - Campinas, SP – Brasil. E-mail: fcesar@cnpia.embrapa.br e silvafabio11@gmail.com

2 Taciana Figueiredo Gomes é Mestranda em Ciências, CENA-USP. Endereço: Travessa Piraposo, nº 45, CEP 13.847-131 - Mogi Guaçu – SP.

3 Marcio Roberto Butrico é Tecnólogo em saneamento ambiental do CESET / UNICAMP. Rua Princesa Isabel, 590 Vila Ricci, 13.840-000 - Mogi Guaçu SP, Brasil. E-mail: marciobutrico@ig.com.br