

LOGÍSTICA REVERSA DE MATERIAL ORGÂNICO PARA RESIDÊNCIAS, MICRO E PEQUENAS EMPRESAS UTILIZANDO O MÉTODO DE COMPOSTAGEM

Ivone Pereira Santos (FATEC Americana)

ivone.santos01@fatec.sp.gov.br

Orientação: DANIELA MARIA FELTRIN MARCHINI (FATEC Americana)

daniela.marchini@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Visando realizar o aproveitamento dos resíduos orgânicos gerados nas residências e empresas do segmento alimentício, este artigo abordará a forma como esse material poderá ser reaproveitado através do processo de vermicompostagem, demonstrando todo o ciclo de transformação do material biodegradável em adubo orgânico. O objetivo do estudo é demonstrar que a logística reversa pode ser ampliada e aplicada para outros tipos de resíduos, além de plásticos, borrachas, metais, papelão, entre outros. A metodologia para a elaboração deste artigo baseia-se em revisões bibliográficas de sites acadêmicos, pesquisas em livros e dados informativos de órgãos governamentais sobre o meio ambiente e sócio econômico. A pesquisa se desenvolverá baseada através dos conceitos sobre logística reversa e forma de compostagem, buscando métodos adequados e viáveis para a realização do reaproveitamento do resíduo biodegradável. O sistema de compostagem busca minimizar a quantidade de resíduos orgânicos que são descartados em aterros sanitários, esse processo de reciclagem de material orgânico poderá colaborar com o meio ambiente, melhorar a qualidade dos alimentos por não utilizar adubos industrializados em seu processo de fertilização e proporcionar uma fonte de renda alternativa com a comercialização do adubo.

PALAVRAS-CHAVE: Reaproveitamento de material orgânico. Compostagem. Minimizar resíduos em aterros sanitários.

ABSTRACT

Aiming to make use of organic waste generated in homes and companies in the food segment, this article will address how this material can be reused through the vermicomposting process, demonstrating the entire cycle of transformation of biodegradable material into organic fertilizer. The objective of the study is to demonstrate that reverse logistics can be expanded and applied to other types of waste, in addition to plastics, rubbers, metals, cardboard, among others. The methodology for preparing this article is based on bibliographic reviews of academic websites, book searches and informational data from government agencies on the environment and socio-economic. The research will be developed based on the concepts of reverse logistics and form of composting, seeking suitable and viable methods to carry out the reuse of biodegradable waste. The composting system seeks to minimize the amount of organic waste that is discarded in landfills, this process of recycling organic material can collaborate with the environment, improve the quality of food by not using industrialized fertilizers in its fertilization process and providing an alternative source of income from the sale of fertilizer.

Keywords: Reuse of organic material. Composting. Minimize waste in landfills.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2017), os resíduos orgânicos representam em média 50% dos resíduos sólidos gerados no Brasil, os quais são descartados em aterros sanitários, sendo que grande parte desse material pode e deve ser reaproveitado para

a produção de adubos e fertilizantes através dos conceitos da logística reversa, utilizando o processo de transformação chamado compostagem ou vermicompostagem.

Atualmente existem diversos projetos de reciclagem para vários tipos de materiais, como: papel, plástico, vidro, metal, entre outros. Porém pouco se fala sobre realizar o reaproveitamento dos resíduos orgânicos/alimentícios que são descartados diariamente nos aterros, gerando a poluição do solo, lençol freático, água e ar.

Pensando em mitigar os impactos destes resíduos surgiu a ideia de realizar este artigo, que tem como objetivo avaliar a aplicação da logística reversa para reaproveitar os resíduos orgânicos das empresas e residências, através do método de compostagem/vermicompostagem. A utilização da logística reversa de material orgânico contribui com a qualidade do solo, água e alimentos, reduz a quantidade de resíduos sólidos descartados em aterros sanitários e minimiza a produção de gases poluentes do tipo gás metano (CH₄) que poderá ser um agravante no efeito estufa e um colaborador do aquecimento global, outro agravante gerado com o descarte de resíduo orgânico é a produção do chorume, um líquido que ao penetrar no solo ocasiona a contaminação do lençol freático.

O processo para a transformação do material orgânico em adubo/fertilizante sugerido é o método de vermicompostagem, uma forma rápida e eficiente de realizar a transformação dos alimentos biodegradáveis. Esse procedimento consiste em utilizar terra vegetal, serragem e minhocas californianas em caixas plásticas digestoras. Após todo o ciclo de transformação o material se tornará húmus e fertilizante, dos quais são ótimos nutrientes para o solo, poderão ser comercializados para empresas agrícolas como: hortas, empresas de jardinagem, viveiros de mudas frutíferas e residências que queiram aderir a ideia de novos hábitos alimentares através da produção de seus próprios alimentos.

Este artigo envolve embasamento teórico, desenvolvimento, resultados e conclusões sobre logística reversa, resíduos orgânicos, compostagem de material de pós consumo, vantagens e desvantagens, formas de comercialização e utilização.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

De acordo com Leite (2012), a logística reversa é uma área dentro do segmento logístico, responsável por planejar, controlar e operar os fluxos reversos de produtos não consumidos (pós venda) ou de produtos já consumidos (pós consumo), viabilizando equacionar o retorno e destinação adequada dos produtos ao ciclo de consumo novamente. Os primeiros estudos sobre logística reversa ocorreram nas décadas de 1970-1980 com foco principal em como realizar o retorno de bens através do processo de reciclagem, em 1990 o enfoque em como aconteceria o retorno de produtos ainda não consumidos.

Atualmente o retorno de produtos passa a fazer parte do planejamento estratégico das organizações, pois contribui para o desenvolvimento dos processos e produtos, equaciona o fluxo de retorno de produtos e garante vantagem competitiva de custos. Os fluxos reversos têm como principal objetivo realizar formas de aplicar a sustentabilidade, com a finalidade de cumprir a legislação na qual as empresas procuram por meio do equacionamento destes fluxos reversos, resguardar a imagem da empresa, através da inovação e práticas estratégicas para garantir o destino correto aos produtos pós consumo.

O princípio da realização da logística reversa é reciclar os resíduos, transformá-los para reuso e reduzir o descarte de material no meio ambiente (LEITE, 2012).

Segundo Costa, Mendonça e Souza (2014), logística reversa é uma área que opera no sentido inverso, que busca garantir o retorno dos produtos, materiais ou peças a um novo processo de produção ou uso. Envolvendo todo o processo de planejamento, implantação e

controle de um fluxo de materiais, produtos em processo, acabados e de informações relacionadas desde o ponto de consumo até sua origem.

Tem como propósito recuperar valor do produto e garantir sua qualidade para que retorne para a cadeia de consumo ou garantir o descarte de maneira apropriada, sem agredir o meio ambiente.

Para que todo o processo de logística reversa seja viável é necessário que o fluxo de recuperação do produto seja eficiente e de baixo custo, tornando o processo economicamente viável para todas as partes envolvidas, desde produtor até consumidor final (COSTA; MENDONÇA; SOUZA, 2014). Portanto, a logística reversa acontece dentre diversos sistemas operacionais diferentes em cada categoria de fluxos reversos, com o objetivo de tornar viável o retorno de bens ou materiais pertencentes ao ciclo produtivo ou de negócios, após terem sido descartados como produtos de pós venda ou pós consumo.

O sistema de logística reversa de pós venda, conforme Leite (2012), consiste em como será planejada a instalação, reparo, manutenção ou troca do material para produtos que não foram usados e por algum motivo tiveram a embalagem violada, apresentaram defeitos ou falhas no funcionamento, problemas com a armazenagem ou transporte, entre outros.

Para Costa, Mendonça e Souza (2014), logística reversa de produtos de pós venda, estão ligados a aspectos de garantia e qualidade, comerciais ou de substituição de componentes. Por exemplo no caso de garantia de qualidade é a garantia existente no código de defesa do consumidor em ter direito à devolução ou troca do seu produto, caso receba danificado. No caso comercial por exemplo, acontecem por erro de expedição, excesso de estoque, produto em consignação ou com prazo de validade vencido e em alguns casos podem ser comercializados em loja de venda de varejo. Já para os casos de substituição de componentes estão ligados a bens duráveis/semiduráveis que passaram por um processo de manutenção e os componentes são enviados a reciclagem, remanufatura ou disposição final em locais adequados.

Logística reversa de pós consumo define-se em como poderá ser realizado e operacionalizado o retorno de produtos ao ciclo produtivo, através de canais de distribuição adequados para cada tipo de resíduo que foram descartados ou chegaram ao final de sua vida útil (LEITE, 2012).

Para Costa, Mendonça e Souza (2014), logística reversa de produtos de pós consumo, define-se por produtos ou materiais que se encontram no estágio de fim de uso ou que atingiram o fim da sua vida útil. Por exemplo no caso de fim de uso os produtos que ainda se encontram em condições de uso, se passarem por um processo de limpeza ou pequenos reparos, podem ser encaminhados ao mercado de bens de segunda mão. Já no caso de fim da vida útil esses produtos podem ser decompostos e os componentes que são passíveis de recuperação através de processos de recondição ou remanufatura, podem ser reutilizados na produção de novos produtos ou encaminhados ao mercado secundário de componentes.

No artigo apresentado, será abordado a questão de aplicação da logística reversa de pós consumo que abordará a questão de reutilização dos resíduos orgânicos, gerados por residências e empresas do ramo de alimentos, a forma de reutilização será através do processo de compostagem que transformará o material orgânico em adubo e fertilizante, que poderá ser comercializado para empresas agrícolas e para qualquer pessoa que queira adquirir o produto.

2.1 Resíduos Sólidos e Sustentabilidade Urbana

A gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de acordo com Silva Filho (2012), visa gerenciar e controlar de maneira eficaz como deve ser descartado ou reaproveitado os resíduos orgânicos gerados pelas empresas, onde existem normas regulamentadoras de fiscalização para

realizar um controle ambiental, denominada PNRs. A PNRs – Lei n. 12.305/2010 sancionada em 5 de agosto de 2010, é um conjunto de normas que visa disciplinar no país a gestão e a destinação adequada dos resíduos sólidos, por exemplo, determina que os resíduos tenham definições de destinação, disposição final adequada, gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (SILVA FILHO, 2012).

Segundo Besen (2012), devido ao crescimento acelerado de urbanização a população gera cada vez mais resíduos nas áreas urbanas, ocasionando um grande impacto ambiental, econômico e riscos para a saúde. Pensando em reduzir a geração de resíduos e sua periculosidade, buscam-se maneiras de conscientizar a população sobre evitar o desperdício e implantar um gerenciamento integrado e sustentável dos resíduos sólidos, de forma economicamente equilibrada e ambientalmente eficiente, através da coleta seletiva, pois contribuem com a sustentabilidade urbana, preservação do meio ambiente e a saúde das pessoas.

O processo de coleta seletiva tem um grande impacto positivo na dimensão econômica e ambiental, pois promove a sustentabilidade, reduz o impacto nos ecossistemas e na biodiversidade, economiza o uso de recursos naturais como água e energia e reduz o descarte nos aterros sanitários, que devido a decomposição dos resíduos podem se tornar geradores de gases de efeito estufa responsáveis pelo aquecimento global.

Analisando o objetivo do estudo que é reciclar o resíduo orgânico gerado nas residências e micro e pequenas empresas do segmento alimentício, pressupõe-se que mais da metade dos resíduos sólidos gerados no país, é constituído de matéria orgânica. A fim de encontrar uma maneira de minimizar o impacto ambiental causado por esses resíduos, sugere-se que seja realizado o ciclo de compostagem, que é um processo que auxiliará na redução do material orgânico descartado nos aterros sanitários (BESSEN, 2012).

A compostagem é uma das ações de redução dos resíduos enviados a aterros e lixões e de recuperação dos resíduos orgânicos. Consiste em método de tratamento de resíduos, no qual ocorre a degradação biológica na presença de ar (aeróbica) e resulta no composto orgânico (ou adubo orgânico), utilizado como condicionador do solo. A matéria orgânica é degradada pelos microrganismos que retiram o oxigênio do ar para as suas funções. (BESSEN, 2012, p. 393).

2.1.1 Benefícios Sócio Ambientais

De acordo com Besen (2012), em relação aos ganhos para a sociedade, a coleta seletiva promove melhores condições de vida, pois gera fontes de empregos e renda. E em relação a sociedade obtém-se ganhos na qualidade de limpeza urbana, diminui os riscos causados a população ocasionados por enchentes, propagação de doenças e os impactos do aquecimento global para a saúde humana e animal, devido a alteração de temperatura e umidade do ar que também podem contribuir com a proliferação de agentes infecciosos.

Além de beneficiar a sociedade, existe um ganho para o solo pois através do processo de compostagem é gerado um material chamado húmus que pode ser utilizado como insumo agrícola, do qual contribui com a capacidade produtiva do solo (BESSEN, 2012).

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

O procedimento sugerido para a realização do processo de compostagem mais adequado e eficiente para os resíduos orgânicos das residências e micro e pequenas empresa do ramo alimentício é a vermicompostagem, que é um processo de transformação do material em adubo e fertilizante de ótima qualidade ao solo.

De acordo com Brochado (2016), a vermicompostagem é um processo de transformação dos resíduos orgânicos em adubo, realizado através das minhocas que atuam como um moinho biológico, pois elas se alimentam do material orgânico, que ao passar pelo sistema digestivo da minhoca, os fragmentos e os excrementos ricos em bactérias são misturados, e o material torna-se húmus, que é a excreção da minhoca.

Vantagens: reaproveitamento do resíduo orgânico que atualmente é descartado nos aterros e é um material rico em nutrientes para a produção agrícola; conscientização das pessoas e empresas de micro e pequeno porte sobre os efeitos causados no meio ambiente; melhoria na fertilidade do solo e conseqüentemente uma melhor qualidade dos alimentos, que poderá colaborar com a qualidade de vida das pessoas; possibilidade de melhora na qualidade da água pois diminuirá significativamente a quantidade de chorume gerado nos aterros; melhora na qualidade do ar; diminuição significativa da quantidade de descarte de resíduos nos aterros e lixões a céu aberto, estimulando que um dia a quantidade de aterros e lixões poderão diminuir, já que há uma grande preocupação com a reciclagem de materiais.

Diante dos benefícios apresentados em uma área pouco explorada, poderão ser feitas campanhas de conscientização em escolas, grandes empresas, hospitais, hotéis, entre outros. Para aderirem e participarem cada vez mais desses projetos de reciclagem que englobam diversos tipos de resíduos, trazendo a consciência que reciclagem não é assunto só para alumínio, papel, metal, plástico etc. Demonstrando que com estudo e dedicação pode-se ir muito além, reaproveitar a maioria dos resíduos, que atualmente, infelizmente ainda é pouco reciclado, considerando a quantidade de material desperdiçado que poderia ser reaproveitado.

Desvantagens: demanda um espaço físico, tempo, custo inicial e odor no manuseio dos restos de alimentos. Como o método sugerido é a vermicompostagem requer um monitoramento da umidade do processo, para que as minhocas não morram e não ocorra a infestação de bichos ou insetos colocando em risco o processo.

Desafios: conscientizar as pessoas que resíduo orgânico também é reciclável, seus benefícios a saúde e ao meio ambiente, discipliná-las a criar o hábito de separar os alimentos que podem ser utilizados no processo de vermicompostagem.

O ciclo de transformação da vermicompostagem acontece através da ação das minhocas californianas, que são utilizadas neste processo por apresentarem maior adaptação em cativeiros. Crescem, se reproduzem de forma rápida e são aceleradoras no processo de compostagem, são animais limpos e não transmitem doenças.

A vermicompostagem é uma alternativa de reciclagem de resíduos orgânicos bem pouco explorada no Brasil, é uma prática relativamente simples e muito eficiente na produção de composto de boa qualidade, com boa aceitação por agricultores e apresenta baixo risco de contaminação.

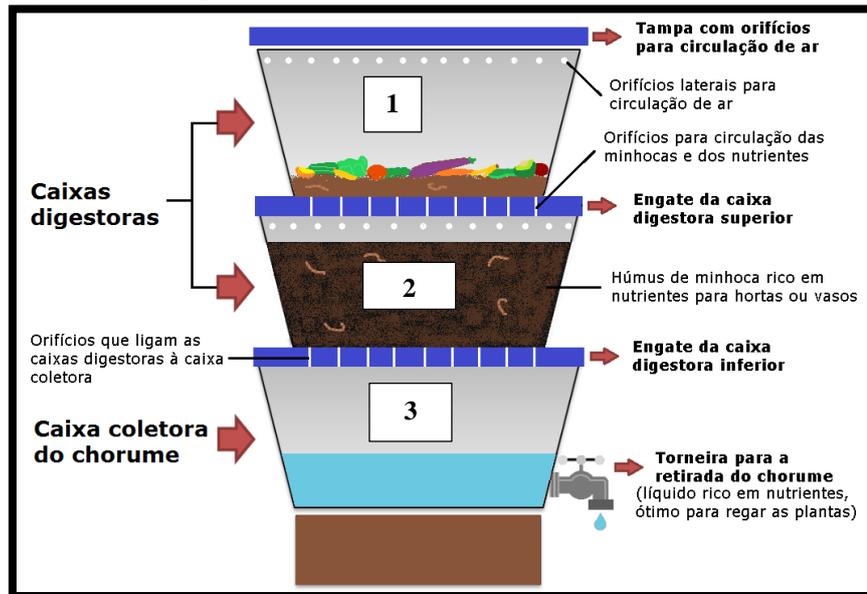
Segundo Abreu (2017), os alimentos que podem ser depositados na composteira são: frutas, legumes, verduras, grãos e sementes, sachês de chá (sem etiqueta), borra e filtro de café e cascas de ovos. Deve-se evitar colocar em grandes quantidades alimentos cozidos pois contém sal e temperos com conservantes, frutas cítricas, laticínios, entre outros, pois esses alimentos em exagero umidificam em excesso a terra que pode ocasionar a morte das minhocas. Os alimentos que não podem ser colocados são: fezes de animais, carnes, papel higiênico usado, temperos fortes (alho, cebola, pimenta), gordura, entre outros, esses materiais comprometem a degradação do material e causam mau cheiro, comprometendo a qualidade do adubo.

3.1 Estrutura de composteira, utilizando o método de vermicompostagem

Para demonstrar como funciona a montagem e o processo de transformação através da vermicompostagem, a Figura 1 ilustra como é a estrutura e suas funcionalidades.

De acordo com a ideia do Abreu (2017), a Figura 1 demonstra um exemplo de como pode ser feita uma composteira com minhocas para transformar o material orgânico inicialmente das residências e empresas, conforme o projeto for obtendo maior visibilidade, essa forma poderá ser ampliada para atender maiores demandas.

Figura 1: Composteira com minhocas



Fonte: Abreu (2017).

O processo de transformação acontece da seguinte forma:

Na caixa **1**, deposita o composto com as minhocas californianas, espalha o todo o conteúdo na base da caixa e em cima desse material que será colocado o material orgânico e devem ser misturados e cobertos com serragem ou folhas secas para evitar atrair moscas e bichos e não gerar odor, esse processo se repete até encher toda a caixa.

Na caixa **2**, deposita uma camada de terra vegetal misturada com serragem apenas, aproximadamente cinco centímetros de altura. No momento em que a primeira caixa estiver cheia, deverá inverter as posições a caixa um vai ao meio e a dois será a primeira, neste processo as minhocas irão pouco a pouco passando pelo orifício e iniciando novamente todo o ciclo de transformação.

Na caixa **3** conforme todo o processo de transformação, fica depositado todo o excesso de líquido do material orgânico gerado, que é mais conhecido como “chorume”, torna-se um fertilizante concentrado rico em nutrientes e pode ser utilizado na rega de plantas, e para ser utilizado deve ser diluído na proporção de um para dez.

As composteiras devem ficar em local arejado, sob a proteção de chuva e sol, a coleta do material será realizada sempre que houver a necessidade de realizar a troca da posição das caixas ou sempre que for necessária, a armazenagem do produto será feita em embalagens plásticas apropriadas para realizar o processo de comercialização. Conforme a procriação das minhocas, elas poderão ser comercializadas para lugares que a utilizam como forma de alimentação de animais ou iscas (ABREU, 2017).

3.2 Desenvolvimento do projeto de vermicompostagem para residências, micro e pequenas empresas do ramo alimentício

O projeto sugere a criação de uma empresa que realizará visitas a empresas do ramo alimentício e residências para explicar sobre o funcionamento de todo o processo e seus benefícios, buscando parcerias com empresas e os fornecedores de produtos agrícolas, para comercializar o adubo orgânico e viabilizar descontos nas compras dos insumos. Após o acordo concretizado entre as partes interessadas, todo o processo de orientação de coleta do material fica sob responsabilidade da futura empresa que realizará o procedimento de vermicompostagem, desde a orientação, disposição de lixeiras coletoras e data de retirada do material.

No caso das residências é sugerido realizar panfletagem como forma de divulgação e orientação, oferecendo toda a assistência via telefone, e-mail ou visita local, para sanar dúvidas e como forma de atrair a atenção desse público pode ser oferecido como cortesia, um pacote do adubo orgânico de cinco quilos e um litro do fertilizante de chorume por mês, para as donas de casa utilizarem em seus jardins ou hortas. Quanto a forma de coleta ocorrerá da mesma maneira realizada para as empresas.

O projeto de vermicompostagem inicialmente pode ser realizado por aproximadamente duas pessoas em um espaço físico adequado na sua própria residência ou em local conveniente, conforme o projeto for conquistando espaço, poderá ser desenvolvida uma cooperativa na qual poderá gerar empregos.

3.2.1 Implantação do projeto de vermicompostagem para a cidade de Americana-SP

De acordo com informações obtidas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Americana-SP (2019) e dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2019), a cidade possui uma população estimada em 239.597 habitantes e 70.486 residências.

O Informativo Sócio Econômico de Americana-SP de acordo com a Prefeitura Municipal (2019) ano base (2018), informa que foram cadastradas na prefeitura 71 atividades econômicas no segmento de Alimentos e Bebidas, contendo registros comerciais a quantidade de 1.949 (Bares, Lanchonetes e Mercarias), 194 (Docerias e Rotisseries), 344 (Panificadoras e Confeitarias), e 919 (Restaurantes, Pizzarias e Churrascarias), informações obtidas pelo (INFORMATIVO SÓCIO ECONÔMICO DE AMERICANA-SP: SECRETARIA DA FAZENDA-CADASTRO DE ATIVIDADES, 2018).

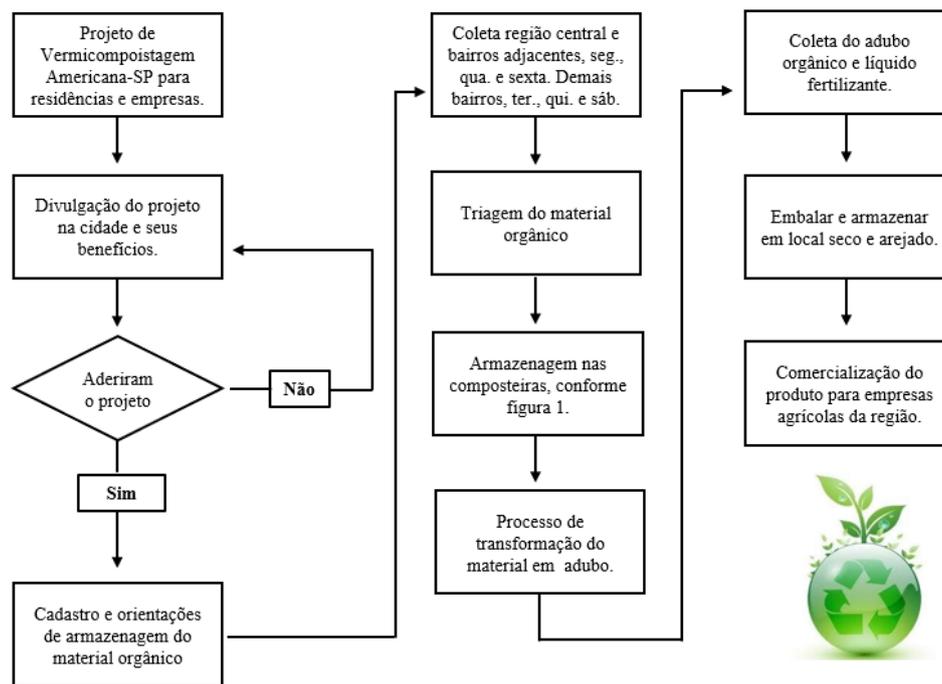
De acordo com informações obtidas no jornal local de Americana-SP denominado O Liberal, a SOSU (Secretaria de Obras e Serviços Urbanos) de Americana-SP, a quantidade de resíduo domiciliar destinada ao aterro sanitário está entre 60,9 a 64,4 mil toneladas, no ano de 2018 foram coletados um total aproximado de 71.449,91 toneladas e 62.339,74 são de origem domiciliar, diante das informações apresentadas o projeto de compostagem para a cidade de Americana-SP possui grandes chances de gerar resultados significativos para a redução de resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário.

A ideia do projeto de compostagem poderá se desenvolver através de panfletagem nos bairros da cidade e palestras educativas nas escolas e faculdades do município contendo todas as informações necessárias sobre o projeto de compostagem, fornecendo contatos para esclarecimento de dúvidas por telefone/e-mail, *WhatsApp* e redes sociais, desenvolvendo também uma parceria com a prefeitura da cidade, o setor de limpeza pública e secretaria do meio ambiente para que o projeto se fortaleça e conquiste mais espaço no município.

Dessa forma poderão ser realizados os cadastros das residências e empresas que aderirem ao projeto e posteriormente agendar visitas ao local para orientações de armazenagem do material orgânico. Após esse processo, a empresa responsável pela compostagem realizará as coletas três vezes por semana, dividindo a cidade em duas partes, de segunda, quarta e sexta a coleta se concentra na região central e bairros adjacentes, de terça, quinta e sábado nos demais bairros da cidade.

Diariamente o material coletado será destinado ao espaço físico adequado para a realização do processo de vermicompostagem, conforme demonstração da Figura 2 do fluxo da realização da logística reversa para o material orgânico coletado.

Figura 2: Fluxograma do projeto de vermicompostagem



Fonte: Desenvolvida pela autora.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do estudo apresentado, vale ressaltar que o resíduo orgânico gerado nas residências e micro e pequenas empresas do segmento alimentício é um material rico em nutrientes para o solo. Atualmente a aplicação da logística reversa para esse material é bem pouco explorada. Porém diante dos benefícios apresentados ao meio ambiente e consequentemente a qualidade dos alimentos, o processo de compostagem pode ser considerado uma forma viável e vantajosa para todos, proporcionando resultados positivos em relação a redução dos resíduos descartados nos aterros.

A matéria orgânica gerada nas residências e pequenas empresas que acabam tendo como destino final os aterros e lixões, é um material rico em nutrientes, que se aplicado o método de compostagem, no seu ciclo natural de decomposição através do auxílio das minhocas californianas, se transformarão em um adubo de qualidade, do qual tem o poder de fertilizar e manter a vida no solo, obtendo um ganho na qualidade da produção de alimentos, frutas ou plantas.

Enquanto os defensivos agrícolas industrializados não atingem os mesmos resultados de qualidade e ainda possui o agravante de poluir o solo e conseqüentemente o meio ambiente.

O adubo gerado através do sistema de compostagem se utilizado da maneira adequada não causa danos ao solo e ao meio ambiente, pois o produto vem de origem de resíduos orgânicos que através da decomposição natural, se tornam grandes aliados ao solo e ao meio ambiente, minimizando significativamente a poluição.

Esta pesquisa demonstra que reciclar os resíduos orgânicos e reestabelecer seu ciclo natural de fertilizar o solo é um grande desafio ambiental enfrentado atualmente, pois é um assunto de pouca divulgação para a população sobre o processo de transformação desse tipo de material e seus benefícios. Enquanto não houver uma divulgação e orientação adequada aplicada através de palestras educativas em escolas e grandes meios de influência à população, continuaremos a enfrentar grandes desafios para a implantação do processo de compostagem, do qual é um projeto que só se torna possível com o envolvimento de toda a população para alcançar o objetivo final, colaborando com o meio ambiente, qualidade de vida das pessoas e animais, implantando de forma efetiva a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O princípio da realização da logística reversa é reciclar os resíduos, transformá-los para reuso e reduzir o descarte de material no meio ambiente (LEITE, 2012).

Conclui-se que através do método de vermicompostagem torna-se possível atingir o objetivo da logística reversa propostos por Leite (2012), demonstrando que o processo de compostagem para resíduos orgânicos torna-se relativamente simples e barato, permitindo introduzir uma destinação ambientalmente correta para esses resíduos.

Desta maneira será possível ampliar as áreas verdes de forma ambientalmente sustentável, aumentar a biodiversidade, qualidade alimentar e tornar-se real a transformação das cidades atuais em cidades mais saudáveis, tornando-as ecologicamente corretas e alterando o cenário atual de poluição e degradação do meio ambiente.

É evidente que a utilização do processo de compostagem além de gerar vantagens econômicas e sustentáveis, tornará simples, fácil e seguro ao meio ambiente, transformando o material em adubo para condicionar o solo, pelo meio de utilização de húmus e fertilizante gerados no processo final da compostagem.

Este estudo demonstra uma das várias maneiras de realização de compostagem, o método de transformação dos resíduos orgânicos em adubos. O estudo aqui informado é recomendável para residências e pequenas empresas. Com o aumento da demanda e disponibilização de resíduos, o sistema de compostagem poderá ser ampliado e adaptado para outros tipos de resíduos orgânicos gerados em grandes empresas, escolas, universidades e hospitais, conforme a necessidade para reciclar as grandes quantidades de material orgânico gerados nesses lugares.

O sistema de compostagem além de atender todos os segmentos que geram resíduo orgânico, pode ser implantado em escolas, faculdades e empresas como forma sustentável e educativa da destinação dos resíduos orgânicos para que as pessoas colaborem e contribuam com a transformação do meio ambiente, não havendo a necessidade do projeto ficar somente sob a responsabilidade de cooperativas ou recicladores informais, esse sistema deve e pode tornar-se comum para todos.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. J. de. Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos**: Manual de Orientação de Compostagem do Ministério do Meio Ambiente. 2017. Disponível em: <https://www.mma.gov.br>. Acesso em: 29 fev. 2020.

AMERICANA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e estados**: Americana-SP. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 18 mar. 2020.

APRENDA **Como fazer uma composteira doméstica com minhocas**. 2010. Equipe eCycle. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br>. Acesso em: 15 mar. 2020.

BESSEN, G. R. A questão da coleta seletiva formal. In: JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde. **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Barueri: Manole Ltda, 2012. Cap. 16. p. 391-393.

BROCHADO, M. C. **Livro Minhocultura e vermicompostagem destaca avanços das pesquisas no país**. 2016. EMBRAPA. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 29 fev. 2020.

COSTA, L.; MENDONÇA, F. M. de; SOUZA, R. G. de. O que é Logística Reversa. In: PONTES, A. T.; INFANT, C. E. D. de C.; MOURA, E. S.; MENDONÇA, F. M. de; BRACONI, J.; CHUM, J. C. B.; COST, L.; SOUZA, M. R. de; COST, M. M.; SOUZA, R. G. de (org.). **Logística Reversa: processo a processo**. São Paulo: Atlas, 2014. Cap. 2. p. 19-24.

FELICIANO, M. A. M. **Informativo Sócio Econômico da quantidade de residências**: na cidade de Americana-SP. 2019. Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Americana. Disponível em: <http://www.americana.sp.gov.br>. Acesso em: 18 mar. 2020.

FELICIANO, M. A. M.; TANAKA, T. H. (org.). **Informativo Socioeconômico**: Município de Americana-SP. 2019. Disponível em: <http://www.americana.sp.gov.br>. Acesso em: 18 mar. 2020.

GARCIA, M.. Ministério do Meio Ambiente (Org.). **Resíduos Sólidos: Gestão dos Resíduos Orgânicos**. 2017. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

GESTÃO de Resíduos Orgânicos: **O que fazer com os resíduos orgânicos?**. 2017. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.mma.gov.br>. Acesso em: 29 fev. 2020.

LEITE, P. R.. Logística reversa na atualidade. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V.. **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Barueri, SP: Manole Ltda, 2012. Cap. 14. p. 337-353.

O LIBERAL. **População cresce, mas produção de lixo fica estável em Americana**.. Americana, 12 set. 2019. Disponível em: <https://liberal.com.br>. Acesso em: 18 mar. 2020.

SILVA FILHO, C. R.v.. Os serviços de limpeza urbana e a PNRSA. In: JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V.. **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Barueri, SP: Manole Ltda, 2012. Cap. 15. p. 378-379.

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."

[XIFATECLOG] Decisão Editorial - Mensagem - Email

↩ Responder ↩ Responder a todos → Encaminhar 📁 Arquivo Morto 🗑 Excluir 🧼 Limpar sinalizador ⋮

[XIFATECLOG] Decisão Editorial



Professora Luciana Maria Gasparelo Spigolon <luciana.spigolon01@fatec.sp.gov.br>
02/06/2020 11:04



Para: Ivone Pereira Santos Cc:IVONE PEREIRA SANTOS

Ivone Pereira Santos,

Parabéns, o seu documento LOGÍSTICA REVERSA DE MATERIAL ORGÂNICO PARA RESIDÊNCIAS, MICRO E PEQUENAS EMPRESAS UTILIZANDO O MÉTODO DE COMPOSTAGEM foi aceito para ser apresentado na conferência XI FATECLOG que acontecerá no dia 2020-10-23, em Bragança Paulista.

Prezado autor aguarde notificação informando os procedimentos para emissão de boleto para pagamento da taxa no valor de R\$100,00 para a modalidade artigo e R\$50,00 para a modalidade pôster.

Obrigado e aguardamos sua participação no evento.
Professora Luciana Maria Gasparelo Spigolon
luciana.spigolon01@fatec.sp.gov.br

XI FATECLOG XI FATECLOG

<http://fateclog.com.br/2020/index.php/fateclog2020/FATECLOG/index>