



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade

International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DE UMA PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO NA OBTENÇÃO DE ADUBO PARA UMA HORTA URBANA LOCALIZADA EM UM SHOPPING DA ZONA OESTE DE SÃO PAULO

ELIANA GONÇALVES DA LUZ

UNINOVE – Universidade Nove de Julho

elianagluz@hotmail.com

JOÃO ALEXANDRE PASCHOALIN FILHO

Universidade Nove de Julho

jalexandre@uninove.br

ANA CRISTINA DE FARIA

UNINOVE – Universidade Nove de Julho

anacfaria@uol.com.br



UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DE UMA PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO NA OBTENÇÃO DE ADUBO PARA UMA HORTA URBANA LOCALIZADA EM UM SHOPPING DA ZONA OESTE DE SÃO PAULO

Resumo

A necessidade de atender à Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no Brasil, no tocante à deposição correta dos resíduos sólidos, além do desejo de instituir práticas sustentáveis de manejo destes, motivou um Shopping Center localizado na zona oeste da cidade de São Paulo a investir em uma mini- usina de compostagem mecanizada, a fim de transformar o resíduo gerado pela praça de alimentação em adubo a ser utilizado em uma horta orgânica localizada na cobertura do empreendimento. Objetivou-se com a execução desse trabalho, conhecer a implantação do projeto, bem como verificar de forma qualitativa os resultados obtidos. Este estudo assume caráter exploratório, onde o levantamento de informações ocorreu por meio de visitas técnicas ao Shopping Center onde o projeto foi implantado. Também foram utilizadas fontes de natureza documental, como as informações disponíveis em sites indicados pela empresa contratada pelo empreendimento para implantação do projeto. Conclui-se que a implantação de hortas urbanas pode consistir em uma alternativa interessante para a utilização os resíduos sólidos orgânicos sem que os mesmos precisem ser enviados para os aterros sanitários de maneira a aliviar a carga ambiental sobre estes.

Palavras chave: Resíduos Orgânicos; Resíduos Sólidos Urbanos, Horta Urbana

ABSTRACT

The need to comply with Law 12,305 / 2010, which established the National Policy on Solid Waste in Brazil regarding the proper disposal of solid waste, and the desire to institute management of sustainable practices of these motivated a shopping mall located in the west the city of São Paulo to invest in a mini mechanized composting plant in order to transform the waste generated by the food court into compost to be used in an organic garden located on the roof of the enterprise. The objective of the execution of this work, meet the project implementation as well as verify qualitatively the results obtained. This study assumes exploratory, where the collection of information occurred through technical visits to the shopping center where the project was implemented. Were also used sources of documentary nature, as available information on sites designated by the company hired by the project to project implementation. In conclusion, the implementation of urban gardens can consist of an interesting alternative to using organic solid waste without that they need to be sent to landfill in order to ease the environmental burden on them.

Keywords: Organic waste, Urban Solid Waste, Urban Garden



1. Introdução

A produção de resíduos é um processo inevitável que ocorre diariamente em quantidades e composições distintas (CANDIANI; CORTEZ, 2013). Dessa forma, é de grande importância a adoção de ferramentas e práticas voltadas ao controle da geração e destinação adequada dos resíduos, de forma a minimizar o impacto destes no meio ambiente natural e urbano.

Os resíduos sólidos urbanos (RSU), quando dispostos inadequadamente na natureza causam a contaminação do solo, do ar e da água, provocando alterações físicas, químicas e biológicas. Estes, de acordo com Siqueira e Moraes (2009), também oferecem riscos à saúde pública, pois acabam se transformando locais para desenvolvimento de vetores de doenças.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305/2010, em suas considerações ressalta no manejo dos resíduos sólidos, a adoção do modelo baseado na hierarquia de gestão dos resíduos, em que cita (em ordem de preferência) as seguintes ações: i) não geração, ii) redução, iii) reuso, iv) reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, e v) disposição final ambientalmente adequada.

Diferente da disposição, a reciclagem e o reuso não são caracterizados como uma forma de destinação final dos resíduos, mas sim formas de se promover a reinserção dos resíduos na cadeia produtiva de uma determinada atividade. Além disso, a reciclagem e o reuso consistem em alternativas que trazem vantagens socioeconômicas e ambientais bem significativas, pautadas no conceito básico da sustentabilidade e no *triple bottom line*. A vantagem econômica configura-se no princípio da valoração dos resíduos e na economia do transporte e deposição, como também em relação à necessidade de aquisição e produção de matéria prima necessária aos processos industriais; a vantagem social reside na formação de uma nova cadeia produtiva; gerando emprego e renda a uma parcela da população que, outrora, encontrava-se excluída, resgatando sua dignidade e papel social e, por último, a vantagem ambiental apoia-se na redução dos impactos gerados pela extração de matérias primas naturais, na redução de gases de efeito estufa, no alívio dos aterros entre outros (PASCHOALIN FILHO *et al*, 2014).

Contudo, mesmo a PNRS recomendando a prática do reuso e da reciclagem no manejo dos resíduos sólidos urbanos, na cidade de São Paulo, 53% das 20,1 mil toneladas de RSU coletados diariamente no ano de 2012, constituiu-se de resíduos domiciliares e desse montante, 51% consistiam em resíduos orgânicos compostáveis destinados a aterros sanitários (PMSP, 2014). Ferreira *et al* (2015) comentam as vantagens da adoção da compostagem como forma de manejo e redução dos resíduos orgânicos. Segundo os autores, a compostagem configura-se como um processo aeróbico controlado da decomposição microbiana da matéria orgânica. Sedyama *et al* (2014) ressaltam que este é um processo simples e de baixo custo. Além do mais, processo de compostagem, segundo Ferreira *et al*. (2015), pode ser utilizado para transformar diferentes tipos de resíduos orgânicos em adubo que, quando adicionado ao solo, melhora as suas características físicas, químicas e biológicas.

A redução do uso de fertilizantes químicos na agricultura, a proteção que a matéria orgânica proporciona ao solo contra a degradação e a redução do lixo depositado em aterros sanitários, pelo uso dos resíduos orgânicos para compostagem, contribui para melhoria das condições ambientais e de saúde da população (FERREIRA *et al*, 2015).

Neste contexto, as hortas urbanas produzidas com a utilização de compostos orgânicos, apresentam-se como alternativas não somente para a reutilização dos resíduos orgânicos, mas no incremento da melhoria do meio ambiente, gerando empregos e produzindo



itens alimentícios. As hortas urbanas constituem-se em espaços verdes com usos múltiplos, fundamentais ao desenvolvimento sustentável de qualquer cidade (PINTO; RAMOS, 2008).

Dentro deste contexto, este relato técnico apresenta, de forma qualitativa, a iniciativa tomada por um Shopping Center localizado na zona oeste de São Paulo em implantar uma horta urbana em suas dependências, utilizando adubo proveniente de uma central de compostagem por este instalada em sua cobertura. Os resíduos utilizados na composteira foram provenientes da praça de alimentação do Shopping Center. Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo fazer uma discussão a respeito das vantagens socioambientais e econômicas obtidas com a implantação desta solução alternativa de manejo dos resíduos gerados, relacionando-a com o conceito de *triple bottom line*.

2. Referencial teórico

Um dos maiores desafios da sociedade moderna consiste no equacionamento da geração excessiva e da disposição final ambientalmente segura dos resíduos sólidos. A preocupação mundial em relação aos resíduos sólidos, em especial os domiciliares, tem aumentado ante o crescimento da produção, do gerenciamento inadequado e da falta de áreas de disposição final (JACOBI; BESEN, 2011).

Na cidade de São Paulo, segundo o PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, publicado pela Prefeitura Municipal de São Paulo em 2014, a maior parte dos resíduos coletados na cidade no ano de 2012, foi proveniente dos domicílios, conforme demonstra a Figura 1.

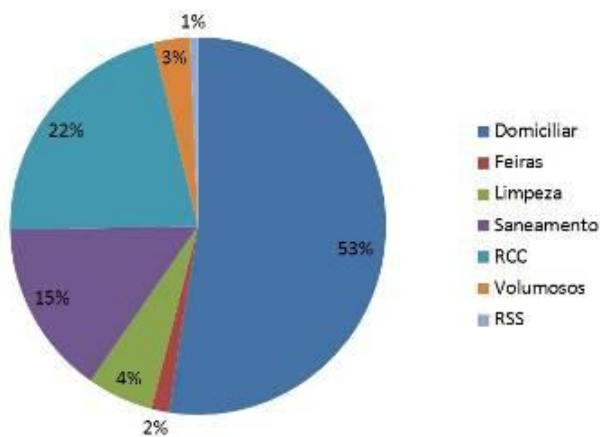


Figura 1 – Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de São Paulo
Fonte: (PGIRS-2014)

De acordo com a Figura 1 apresentada, nota-se que 53% do montante de resíduos sólidos gerados foram Resíduos Domiciliares, sendo que desse total, 50% foram do tipo orgânico, que acabam sendo destinados quase que integralmente para aterros licenciados. Segundo Costa *et al* (2014), o processo de compostagem vem de encontro às novas alternativas para gestão de resíduos orgânicos, promovendo a redução e o uso consciente dos compostos produzidos, sendo capaz de transformar a matéria orgânica como estrume, folhas, papel e restos de comida, em um composto fértil por meio de um processo biológico feito por microrganismos, podendo este material ser utilizado como adubo. Segundo Meira *et al* (2003), a transformação dos resíduos orgânicos em adubo, por meio da compostagem, configurara-se em uma alternativa no gerenciamento de resíduos orgânicos, não só em pequena quantidade, tal como a gerada nos domicílios, mas também para grandes geradores (MEIRA



et al, 2003). O composto orgânico ou adubo orgânico produzido pela compostagem pode ser utilizado para recuperar solos que perderam seus nutrientes, no paisagismo e também na agricultura na produção de plantas medicinais, flores, legumes e verduras e na implantação de hortas urbanas.

As hortas urbanas, segundo Pinto e Ramos (2008), além serem espaços verdes com elevada riqueza biológica e inúmeras funções benéficas para a cidade, representam também uma forma de praticar a agricultura urbana utilizando espaços inutilizados das cidades e permitindo o autoabastecimento, a redução dos consumos energéticos, o incremento da atividade econômica ao gerar postos de trabalho, a disponibilidade de produtos frescos e a se tratar de agricultura biológica, de produtos sãos.

3. Metodologia de pesquisa

A metodologia utilizada foi o estudo de caso único, realizado de acordo com as diretrizes citadas por Yin (2001). Esta pesquisa pode ser considerada como de caráter exploratório e descritivo com observação direta por meio de visitas técnicas realizadas por um dos pesquisadores. Estas visitas foram acompanhadas da Engenheira Agrônoma responsável pela implantação da horta e da composteira. Também se procedeu a condução de um estudo documental de publicações e relatórios técnicos cedidos pela administração do Shopping Center em estudo. Por meio destes documentos, os pesquisadores puderam entender como o resíduo orgânico gerado pela praça de alimentação é segregado, como este é transformado em adubo pela compostagem, sua aplicação na horta urbana em estudo e destinação dos produtos cultivados.

4. Resultados obtidos e discussões

Diariamente, a praça de alimentação do Shopping em estudo, recebe em torno de 10 mil pessoas e gera em média 500 quilogramas diários de resíduos orgânicos. Esse volume diário equivale a aproximadamente 15.000 quilogramas de resíduos mensais gerados somente na praça de alimentação.

Anteriormente, todo esse volume era enviado para aterros licenciados por meio de coleta feita por uma empresa especializada contratada pela administração do shopping. Tendo em vista o desejo de diminuir o custo financeiro com o transporte desse resíduo, bem como colaborar com a diminuição de carga enviada aos aterros mensalmente, a administração, como solução para o problema, investiu em um projeto de compostagem orgânica, onde são utilizados somente os resíduos provenientes da praça de alimentação.

Para isso foi contratada uma empresa especializada em projetos e instalação de mini-usinas de compostagem, para pequenos e médios geradores, de forma que os resíduos orgânicos produzidos diariamente pela praça de alimentação pudessem ser convertidos em adubo e utilizados no cultivo e manutenção de uma horta localizada na cobertura da edificação.

A implantação do projeto de manejo dos resíduos orgânicos começou no ano de 2012 com um piloto de uma horta orgânica de 1 m² de área, já localizada na cobertura do Shopping. Após a verificação de que o processo era viável, a administração do Shopping comprou licença de uso da tecnologia da miniusina de compostagem e o equipamento. A empresa contratada responsável pela implantação é também a responsável pela manutenção do projeto, que hoje ocupa cerca de 2.500 m², e que segundo informação da Engenheira Agrônoma da empresa responsável pela implantação e manutenção, deverá alcançar nos próximos anos



alcançar 6.000 m². A Figura 2 apresenta a vista superior da cobertura do Shopping Center onde foram implantadas a miniusina de compostagem e a horta urbana.

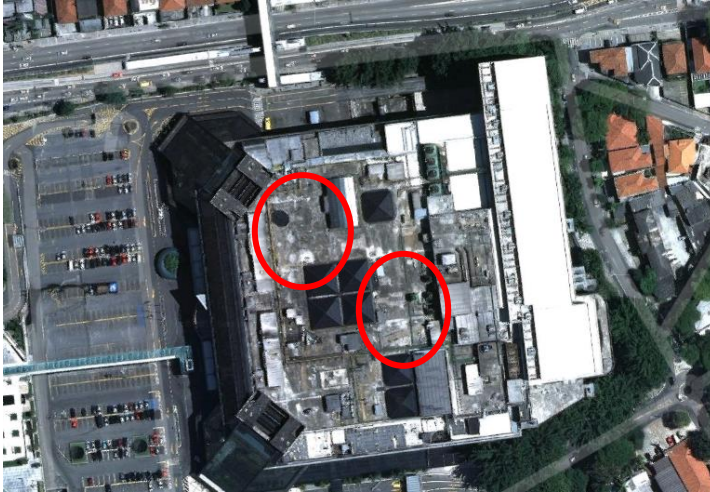


Figura 2 – Vista superior da cobertura do Shopping Center com as áreas onde foram instaladas a horta e a miniusina de compostagem
Fonte: Google Earth (2015)

A implantação da horta orgânica na cobertura do shopping não interferiu nas atividades de manutenção do mesmo, pois foi instalada a uma distância adequada e segura dos equipamentos existentes na laje. Ressalta-se que a implantação da horta, transformou uma área ociosa e árida (como uma cobertura de concreto), em uma área verde, gerando emprego, alimentos orgânicos e benefícios ambientais e econômicos.

Os funcionários da limpeza, responsáveis pela coleta das bandejas e separação dos resíduos, foram treinados para efetuar a separação dos mesmos de forma organizada e seletiva. Os resíduos são dispostos em recipientes coloridos, onde cada cor equivale a um tipo diferente de material. Os resíduos orgânicos são depositados no recipiente marrom, tal como apresentado na Figura 3. Os demais tipos de resíduos também são separados e coletados por uma empresa especializada contratada para efetuar a destinação final correta dos mesmos. As latas, por exemplo, são destinadas a cooperativas que trabalham com esse tipo de material.

Com a implantação da miniusina de compostagem o Shopping Center gerou três novos cargos profissionais de Auxiliar de Compostagem. Esses funcionários estão ligados diretamente ao processo de compostagem e manutenção da horta. Este receberam uniformes na cor marrom para que fossem diferenciados dos demais funcionários da praça de alimentação, treinamento específico para operação do Bioreator, treinamento para plantio e manejo das mudas, além de serem monitorados diretamente pela coordenadora do projeto quanto a manutenção da horta orgânica.



Figura 3 – Container para depósito dos resíduos orgânicos
Fonte: Dados da pesquisa

A tecnologia de bio-otimização, utilizada no tratamento do composto orgânico, foi desenvolvida no Centro de Estudos e Tecnologia da empresa Bioideias e recebeu o nome de UTRC, consistindo em uma tecnologia 100% natural, compacta, eficiente e limpa (Bioideias, 2014).

O resíduo orgânico, após sua segregação é colocado no Bioreator, que recebe enzimas que aceleram o processo de compostagem e retira o odor desagradável, resultando em um composto orgânico destinado a adubação da horta. O composto é gerado entre 3 a 10 dias e é destinado a vasos e caixas onde recebem mudas de legumes, verduras, temperos, flores e farmácia viva do tipo capim-cidreira, hortelã, erva doce, carquejo, malva, sálvia, alecrim, bálsamo e poejo, tal como se observa por meio da Figura 4.



Figura 4 – Caixas onde são armazenados os compostos orgânicos
Fonte: Dados da pesquisa

A cobertura do composto orgânico é feita com restos da limpeza do paisagismo do shopping, que é feita a cada 20 dias. Essas caixas e vasos são encaminhados diretamente para as áreas do telhado do Shopping.

Conforme informações da Engenheira Agrônoma da empresa responsável pela implantação do projeto, para distribuição das primeiras produções da horta, foram efetuadas



ações sociais junto aos funcionários do Shopping, apresentando a necessidade de preservação da natureza e meio ambiente, além da importância de uma alimentação saudável, promovendo assim uma ação de conscientização ambiental. A produção da horta é destinada integralmente aos funcionários de forma gratuita. A Figura 5 apresenta o aspecto da horta, na Figura 6 pode ser visualizado o cultivo de flores.



Figura 5 - Vista da Produção de legumes e verduras
Fonte: Dados da Pesquisa



Figura 6 – Produção de Flores
Fonte: Dados da pesquisa

Com a instalação da miniusina de compostagem dos resíduos orgânicos gerados na praça de alimentação, o Shopping além de reduzir seus custos com a coleta, transporte e disposição final dos resíduos, que era feita por empresa especializada contratada, obteve visibilidade publicitária com sua iniciativa, o que vem gerando lucros comerciais e ganho de prêmios ligados à área de Sustentabilidade.

A Administração e a Engenheira Agrônoma recebem diariamente diversos pedidos para visita ao “Telhado Verde” do Shopping, advindos de escolas, universidades, empresas, jornais, revistas especializadas na área de meio ambiente e até mesmo de publicidade.

O Shopping autodenomina a implantação como sendo um “Telhado Verde”, porém, ainda não é possível identificar no projeto o objeto denominado telhado verde já que o mesmo não está totalmente ocupado e a vegetação está confinada em recipientes individuais, configurando o mesmo como uma horta urbana.



O projeto visa prioritariamente a redução da disposição dos resíduos orgânicos gerados conforme apontado por Tassi *et al* (2014), contribuindo assim para a redução da carga enviada para os aterros sanitários e redução no custo de transporte e descarte desses resíduos.

Segundo informações obtidas no website do Shopping a perspectiva da administração é reduzir em 100% o envio de qualquer tipo de resíduo gerado no shopping para aterros em um prazo máximo de 5 anos, para isso a administração busca a adesão de lojistas e restaurantes, para que seus resíduos também sejam depositados nos compartimentos diferenciados para cada tipo de resíduo. Dessa forma seriam enviados para o aterro somente os rejeitos.

5. Considerações finais

Mesmo não tendo sido apresentados valores referentes aos investimentos realizados pelo Shopping, pode-se assumir que houve uma significativa redução de custo com a empresa de coleta, transporte e deposição dos resíduos gerados na praça de alimentação.

A solução implantada apoia-se no conceito de *triple bottom line*, sendo a vantagem econômica derivada da redução dos custos de transporte e deposição dos resíduos gerados pela praça de alimentação; a social em função da criação de empregos, ações de educação ambiental dos funcionários e doação da produção de hortaliças em geral e ambiental, uma vez que traz uma condição menos árida a cobertura de concreto do edifício.

Também se pode correlacionar a solução de manejo implantada com o modelo de pirâmide da hierarquia de gestão dos resíduos, fortemente sugerida pela PNRS, onde a reciclagem assume posição de destaque.

Referências

AMLURB – Autoridade Municipal de Limpeza Pública. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/amlurb/>>. Acessado em 02/11/2014.

Bioidéias Operações e Assessoria Econômica. Disponível em: <www.bioideias.com>. Acessado em 01/11/2014.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 01/11/2014.

CANDIANI, G; CORTEZ, A.T.C; **Análise da implantação das medidas mitigadoras estabelecidas no estudo de impacto ambiental da Central de Tratamento de Resíduos – Caieiras** – São Paulo – Bol. Geogr., vol. 31, nº 2 – p. 115-130, maio-ago - Maringá, 2013

COSTA, A.P.L; SALUSTIANO, C.T.C; MARCHESI, C; PISSARRA, T.C.T. **Compostagem: Uma medida sustentável para o agronegócio.** Arch Health Invest 2014;3(Spec Iss 2):53-56 Proceedings of the III *Workshop do PGR* em Gestão de Resíduos da Unesp/ Annual Meeting Campus Araçatuba. 2014.



COSTA, J.; COSTA, A.; POLETO, C. **Telhado Verde: Redução e Retardo do Escoamento Superficial**. REA – Revista de Estudos Ambientais, v. 14, n. 2, p. 50-56, 2012.

FERREIRA, F.N; RIBEIRO, F.L.V; OLIVEIRA, J.R.S; SOUZA, A.A.S; SANTOS, S.E.M; GUIMARÃES, S.B.S; LIMA, V. H.S. **Obtenção de composto orgânico para o cultivo de plantas alimentícias não convencionais – pancos em horta escolar**. Anais PCE 2015, Vol.3 nº 1, 8-10 – 2015.

JACOBI, P.R; BESEN, G.R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: Desafios da Sustentabilidade**. Estudo Avançados, 25 (71), 2011

MARY W. Et. Al. **Telhados verdes: ferramenta potencial para geração de renda em áreas de fragilidade social**. 9º Encontro Nacional de Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e Urbanismo no Brasil – ENEPEA – Curitiba, Paraná – 2008.

MEIRA, A. M.; CAZZONATTO, A. C.; SOARES, C. A. **Manual básico de compostagem – série: conhecendo os resíduos**. Piracicaba, USP Recicla, 2003.

PASCHOALIN FILHO, J.A.; SILVEIRA, F.F.; LUZ, E.G. Comparação entre as massas de resíduos sólidos urbanos coletadas na cidade de São Paulo por meio de coleta seletiva e domiciliar. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v3, n3, p19-33, 2014.

PINTO, R.F; RAMOS, R.A.R. **Viabilidade Ambiental de Hortas Urbanas: O caso de Braga, Portugal**. Anais Pluris 2008 – 3º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Santos, Brasil.

PMSP. Prefeitura Municipal de São Paulo. **PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. São Paulo, 2014.

SEDIYAMA, M.A.N; SANTOS, I.C; LIMA,P.C. **Cultivo de hortaliças no sistema orgânico**. Rev. Ceres, v. 61, Suplemento, p. 829-837, nov/dez, Viçosa, 2014.

SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo**. Revista Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 14, N. 6, p. 2115-2122, 2009.

TASSI, R.; TASSINARI, L. C. S.; PICCILLI, D. G. A.; PERSCH, C. G. **Telhado verde: uma alternativa sustentável para a gestão das águas pluviais**. Ambiente Construído, v. 14, n. 1, p. 139-154, jan./mar. 2014.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos* (2ª ed.). Porto Alegre: Bookman, 2001.