

# RECICLAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS: A COMPOSTAGEM NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS EM ESCOLAS DE MEDICILÂNDIA – AMAZÔNIA BRASILEIRA

## ORGANIC WASTE RECYCLING: COMPOSTING IN FOOD PRODUCTION IN MEDICILÂNDIA SCHOOLS

Marcílio Garcia Ferreira<sup>1</sup>, Claudiane dos Santos Ferreira<sup>2</sup>, Simone de Fátima Pinheiro Pereira<sup>3</sup>, Cleber Silva e Silva<sup>4</sup>, Davis Castro dos Santos<sup>5</sup>, Augusto Fernando Souza de Oliveira<sup>6</sup>, Johny da Silva Oliveira<sup>7</sup>, Geiso Rafael Oliveira<sup>8</sup>

**Abstract** – *The preparation of fertilisers in composters is a practice sustainable and favorable to environment . In this way, from composting techniques in schools, by recycling organic wastes, prevents the contamination of the environment and food quality are generated to be used in school lunches. The overall objective of this study was to carry out a project to recycle organic wastes using composting in food production to be applied in schools in the city of Medicilândia-PA. Organic waste were collected at the fairs in the city, and the project applied in the Abraham Lincoln School of Medicilândia-PA. The results showed the interest of actors of the process to collaborate with a project of this magnitude, both stallholders as students and teachers, the vast majority thought this is a good idea to reuse waste, and in consequence produce foods that will serve the students of the school.*

**Index Terms** – *Composting, Organic Compost, Solid Waste Organic, Sustainable practice*

### INTRODUÇÃO

No mundo moderno o consumo se tornou o foco central da vida social. Tudo é definido pelo consumo, permitindo assim, uma descrição muito ruim da sociedade no modo geral, onde tudo é levado em conta pelo o que as pessoas têm e não pelo o que as pessoas realmente são, tornando assim a sociedade num ponto de vista materialista. Essa situação acaba tendo reflexos em outras áreas mundiais [1].

É cada vez mais evidente que a adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis e gerenciamento

adequado dos resíduos sólidos podem reduzir significativamente os impactos ao ambiente [2].

As feiras livres apresentam uma variedade de resíduos sólidos descartados ao longo do período em que a feira acontece, desde o início da feira que começa com a montagem das estruturas para acomodar os produtos de forma geral. Durante o manejo dos produtos os feirantes utilizam de vários manejos e técnicas para tornar o seu produto mais atrativo a venda, nesse momento ocorre seleções dos produtos ou até mesmo, descarte de parte dos produtos como folhas amareladas frutos podres em geral. Acontece nesse momento que, a geração de resíduos sólidos orgânicos nas feiras não recebe uma atenção especial para a sua destinação final. A gestão dos resíduos gerados nesses ambientes, além de mitigar problemas decorrentes da disposição incorreta dos materiais, pode constituir alternativa viável de reutilização dos resíduos, em grande parte orgânicos, para formação de compostos sanitizado para aplicação em diversas partes da agricultura. Podendo aumentar o reutilização e/ou reciclagem de outros produtos produzidos.

Para um melhor aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos as opções são a reciclagem e também a compostagem. Nessa visão de reciclagem e reutilização, até quando vai ser possível consumir e reciclar? Essa ideia de poder consumir e depois dar uma finalidade para o resíduo, ou seja, reciclá-lo ou até mesmo reaproveitá-lo, está aumentando muito a emissão de novos produtos no mercado e consequentemente no meio ambiente. Um exemplo disso são os acúmulos das garrafas “Pets”, as quais inicialmente são usadas para o acondicionamento de refrigerantes.

<sup>1</sup> gardufe@yahoo.com.br

<sup>2</sup> ferreiraclaudiane@outlook.com

<sup>3</sup> Universidade Federal do Pará - Laboratório de Química Analítica e Ambiental -LAQUANAM - Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá, cidade universitária José da Silveira Netto-Laboratório de Química Pesquisa-setor básico CEP- 66075-110 - simonefp@ufpa.br

<sup>4</sup> IFPA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém Av. Almirante Barroso, nº 1155. Marco - Belém - PA CEP: 66093-020 - cleber.silva@ifpa.edu.br

<sup>5</sup> SEDUC - Secretaria Estadual da Educação - Rodovia Augusto Montenegro, km 10, 5526 - Icoaraci, Belém - PA, 66820-000 - davisquimica@gmail.com

<sup>6</sup> Universidade Federal do Pará - Laboratório de Química Analítica e Ambiental -LAQUANAM - Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá, cidade universitária José da Silveira Netto-Laboratório de Química Pesquisa-setor básico CEP- 66075-110 - augusto.fernando2011@gmail.com

<sup>7</sup> IFPA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém Av. Almirante Barroso, nº 1155. Marco - Belém - PA CEP: 66093-020 - johny.oliveira@ifpa.edu.br

<sup>8</sup> Universidade Federal do Pará - Laboratório de Química Analítica e Ambiental -LAQUANAM - Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá, cidade universitária José da Silveira Netto-Laboratório de Química Pesquisa-setor básico CEP- 66075-110 - geisorafael@ufpa.br

Depois de consumido o refrigerante, as garrafas passaram a ganhar um lugar nas geladeiras para gelar a água; quando não viram obras de arte sendo recortadas e utilizadas para fins de trabalhos das mais diversas formas e outras finalidades.

Os resíduos antes denominados “lixo” receberam essa denominação devido, a uma longa história, onde o prefixo “lix” deriva do latim; significando cinza.

Chamamos ‘lixo’ a uma grande diversidade de resíduos sólidos de diferentes procedências, dentre eles o resíduo sólido urbano gerado em nossas residências.

O lixo faz parte da história do homem, já que a sua produção é inevitável. O lixo é definido de acordo com a conveniência e preferência de cada um [3].

Atualmente, no meio técnico voltado para essa questão, há uma preferência pelo termo resíduo sólido. Acredita-se que seja pelo fato de o termo “lixo” ter uma conotação de imundície e de repulsa e, também, porque, na massa de lixo, ainda podem ser encontrados materiais que tenham utilidade como matéria prima para a indústria de reciclagem.

A NBR 10.004 [4] define resíduos sólidos e semi-sólidos como aqueles que resultam de atividades de comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, serviços e de varrição de vias e logradouros públicos. São incluídos também como resíduos sólidos, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas peculiaridades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos de água, ou que exijam, para isso, soluções técnicas e economicamente inviáveis face à melhor tecnologia disponível.

Os resíduos que não são consumidos e que estão descartados sem nenhuma forma de tratamento adequado, precisam tomar um destino completo quando não se é mais reciclável ou reutilizável. Nesse momento, acredita-se que; para completar o destino final, os resíduos para não ocasionar o que não se deseja, ou seja, o acúmulo dos mesmos de forma desordeira e sem tratamento em lugares desapropriados. Os resíduos precisam ter um destino favorável onde a reta final precisa ser pensada de forma consciente e reutilizada de maneira ambientalmente correta sem maiores problemas ao meio ambiente, que está sendo prejudicado diretamente e indiretamente com essa ação do homem moderno.

A compostagem é um processo de decomposição dos resíduos sólidos orgânicos de forma anaeróbica ou aeróbica, controlada e de estabilização da matéria orgânica em condições que permitem o desenvolvimento de temperaturas termofílicas, resultantes de uma produção calorífica de origem biológica, com obtenção de um produto final estável, sanitizado, rico em compostos húmicos e cuja utilização no solo, não oferece riscos ao meio ambiente. A eficiência do processo de compostagem está diretamente relacionada a fatores que proporcionam condições ótimas

para que os micro-organismos aeróbios possam se multiplicar e atuar na transformação da matéria orgânica.

A compostagem é um processo biológico de transformação da matéria orgânica. Pode ser definido como um conjunto de procedimentos que possibilita a modificação, em tempo relativamente reduzido, mas sob controle e monitoramento técnico rigorosos (embora relativamente simples), de rejeitos orgânicos biodegradáveis em "composto orgânico", isto é, num complexo de materiais orgânicos estabilizados, ou mineralizados, que pode ser vantajosamente utilizado como fertilizante e condicionador de solos agrícolas [5].

O processo de compostagem é um método eficiente para diminuir uma parte da quantidade de resíduos gerados, porém é pouco divulgada no Brasil pela falta de conhecimentos sobre os benefícios de utilizar estes compostos, pois seu uso como adubo pode comprometer a agricultura por apresentar alguns contaminantes em sua composição [6].

A compostagem transforma diferentes tipos de resíduos em adubo, proporcionando melhoras nas características físicas, físico-químicas e biológicas quando adicionado ao solo [7].

A compostagem é uma alternativa onde os restos dos produtos orgânicos descartado de feiras podem ser utilizados para produzir adubos orgânicos. Essa prática, é uma saída muito eficiente para evitar; que acúmulos indesejáveis e desnecessários de resíduos sólidos orgânicos, comprometam espaços geográficos e o meio ambiente.

A prática da compostagem é uma proposta apresentada neste trabalho, que consiste em coletar os resíduos orgânicos sólidos de uma feira. A feira escolhida foi a da cidade de Medicilândia-PA, onde os resíduos sólidos orgânicos foram acomodados em composteiras de caixas de madeira com a finalidade de serem transformados em adubos orgânicos.

As composteiras podem ser das mais variadas formas, desde que seja um compartimento parcialmente fechado onde serão depositados os resíduos sólidos orgânicos e as minhocas.

O alto índice de desperdício de alimentos no mundo chega a dados alarmantes, o Brasil é um país onde a produção é maior do que o consumo.

Toda feira de um modo geral, acaba gerando um índice considerável de resíduos; sendo esses de várias classificações e características. Quando a feira é de hortigranjeiro, há uma disponibilidade muito grande de resíduos sólidos orgânicos. Com essa disponibilidade de resíduos, proporcionados pela feira de Medicilândia, quando o feirante realiza uma seleção dos produtos para a venda, parte de muitos produtos, que não estão em condições adequadas para o consumo e venda, são descartadas na própria feira. Este trabalho tem como proposta aproveitar esses resíduos sólidos orgânicos, para a produção do composto para o desenvolvimento de hortas em escolas da cidade.

## METODOLOGIA

O trabalho foi de ordem pesquisa descritiva, de caráter exploratório, realizada entre os de maio a junho de 2014, teve como objetivo verificar a quantidade e como os resíduos sólidos orgânicos são descartados e produzir um composto a partir desses resíduos produzidos na feira.

A metodologia empregada para obtenção e coleta de resíduos orgânicos gerados na feira de Medicilândia foi feita a partir de visitas “in loco” para ver onde e como os resíduos eram descartados, e não ficou limitada apenas, as informações descritivas, apesar de serem utilizadas questões fechadas nos questionários a serem aplicados, a prioridade ficou na abordagem de cunho analítico e interpretativo.

Nesse sentido, esta pesquisa não se restringiu apenas em forma de números, pode-se também coletar os dados que permitiram descrever ideias, lugares, situações e acontecimentos, através de palavras ou resultados numéricos.

Esse tipo de pesquisa foi escolhido por favorecer uma relação direta entre o pesquisador e os sujeitos pesquisados, focalizando a maneira como os alunos e a população interpretam a sistemática da coleta do lixo, dos riscos que a ausência desta acarreta à população, bem como o reflexo de práticas impróprias na qualidade de vida da população de Medicilândia/PA.

Durante a realização deste trabalho foram aplicados questionários aos feirantes que trabalhavam na Feira do Pequeno Produtor de Medicilândia, aos professores e alunos de ensino Fundamental e Médio da Escola Municipal Abraham Lincoln. Esses questionários tiveram o objetivo de verificar a compreensão de cada um desses agentes quanto ao desperdício, descarte e reaproveitamento dos resíduos sólidos tanto das feiras quanto da escola. Além disso, foi elaborado um folder que teve a finalidade de divulgar o Projeto entre os atores do processo. No folder continha os objetivos do projeto e algumas informações de como fazer a compostagem e composteira e a aplicação do composto em hortas, e informações nutricionais sobre algumas frutas e verduras vendidas na Feira.

O levantamento de dados estatísticos consistiu da aplicação de três questionários aplicados aos alunos, professores e feirantes usando o programa Excel no cálculo das porcentagens e na confecção dos gráficos do tipo pizza.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A feira do Pequeno Produtor da cidade de Medicilândia (Figura 1) é uma feira livre onde pequenos comerciantes desenvolvem a atividade de venda de produtos agrícolas produzidos por eles mesmos e de produtos agrícolas oriundos de outras fontes. A quantidade de comerciantes é relativamente pequena, chegando a uma estimativa de 22 comerciantes.

Na feira, além dos produtos hortigranjeiros, a mesma dispõe de situações como pequenos estabelecimentos onde

são comercializadas refeições. A feira acontece o dia inteiro, mas é frequentada mais pela manhã, onde o fluxo de pessoas é mais intenso e as vendas são mais viáveis.



FIGURA 1  
FEIRA DO PEQUENO PRODUTOR DE MEDICILÂNDIA

O trabalho presente detectou muito desperdício de resíduos na feira. Foi possível ver também a falta de informação que os feirantes têm sobre alternativas de diminuição do acúmulo de resíduos nos então “lixões” e por fim certa irresponsabilidade com o descarte total ou final dos resíduos por parte dos feirantes. A maior parte dos resíduos é descartada de forma irregular (Figura 2) causando problemas de higiene e saúde, já que estes alimentos atraem ratos, baratas e outros animais que se alimentam destes resíduos, podendo gerar doenças como a leptospirose causada pela urina do rato.



FIGURA 2  
VERDURAS DESCARTADAS NA FEIRA DE MEDICILÂNDIA

Concluiu-se que os feirantes não têm ideia da quantidade gerada e que seria necessário este levantamento para que se preparasse um plano de gestão de resíduos com a finalidade de geração de húmus.

Após as visitas à feira e a aplicação do folder e questionário, foi pedido aos feirantes que fizessem o recolhimento dos resíduos em recipientes preparados para esta finalidade, onde se utilizou sacos plásticos de 20 litros e baldes (Figura 3). Os resíduos aqui obtidos foram

utilizados na primeira composteira construída para o projeto.



FIGURA 3.

APRESENTAÇÃO DO PROJETO NA FEIRA DE MEDICILÂNDIA

Verificou-se que há desconhecimento por parte dos alunos e professores da química ambiental e da lei dos resíduos sólidos e que seria necessário um trabalho de introdução destes assuntos no projeto pedagógico dos cursos, para que todos pudessem entender a importância de um projeto como este.

Concluiu-se que seria necessário um trabalho maior de conscientização com reuniões conjuntas de prefeitura, feirantes, professores e diretores das escolas para que, em conjunto, pudessem definir as estratégias de gestão e responsabilidades de cada um no projeto.

Pelos resultados apresentados nas Figuras 4 e 5, verificou-se que a maioria dos feirantes não tem ideia da quantidade de resíduo orgânico produzido pela feira do pequeno produtor de Medicilândia (86,36 %) e também não sabem como descartar este resíduo (77,27 %).

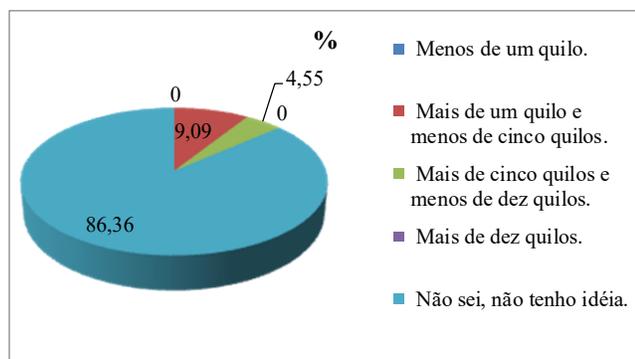


FIGURA 4

VOCÊ TEM IDEIA DA QUANTIDADE DE ALIMENTO QUE VOCÊ JOGA FORA A CADA DIA DE FEIRA?

É muito importante este engajamento dos feirantes, que possuem uma formação ambiental mínima necessária, para que se possa mudar os paradigmas e práticas danosas usadas pelos outros feirantes, que sequer tem noção onde devem colocar estes resíduos, onde a maioria (77,27 %) relatou uma diversidade de respostas para a pergunta sobre o local

do material descartado e sobre o destino final deste material, onde a maioria (50 %) respondeu que nunca se preocupou com esta questão.

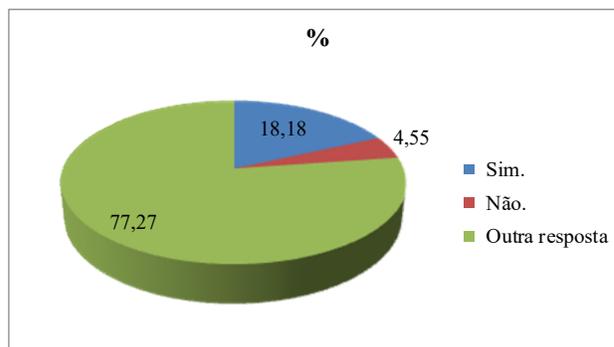


FIGURA 5.

VOCÊ TEM UM LOCAL PRÓPRIO PARA O DESCARTE DESTA MATERIAL? (FEIRANTES)

Quando foi perguntado aos feirantes o que achava de um projeto que tem como objetivo a reutilização dos resíduos de feiras para a produção de adubo para gerar alimentos em hortas construídas em escolas boa parte (45,45 %) dos feirantes achou que a implantação deste projeto seria uma boa ideia e não se obteve nenhum resultado contrário ao projeto, que é uma boa indicação que se resolvido os problemas e empecilhos colocados pelos feirantes, o projeto teria mais aliados junto à classe.

Em relação ao desperdício de alimentos que acontece nas feiras da cidade, os alunos do nível fundamental e médio, na sua grande maioria (83,87 e 64,29 % respectivamente), responderam que tem noção deste desperdício, mostrando um conhecimento e consciência que se esperava encontrar nas escolas da cidade.

Em relação ao destino destes resíduos houve uma inversão de respostas, onde 74,19 % dos alunos do ensino fundamental respondeu que conhecia o destino dos resíduos gerados na feira da cidade, demonstrando um conhecimento não apresentado pelos alunos do ensino médio, onde 71,43% respondeu que não sabia do destino destes resíduos. Estas respostas podem demonstrar que os alunos do ensino fundamental podem não ter entendido a pergunta e respondido de forma incorreta, ou podem ter sido anteriormente esclarecidos pelos professores que deram noções básicas sobre educação ambiental em algum momento do curso.

No que se refere ao conhecimento acerca do que é compostagem, 61,29% dos alunos do ensino fundamental e 85,71% dos alunos do ensino médio não conhecem o que é compostagem. O que se conclui que esses alunos podem não ter tido um bom embasamento das noções sobre educação ambiental dado no ensino fundamental.

Foi verificado que 100 % dos alunos do ensino fundamental e 85,71 % dos de ensino médio achou que seria uma boa ideia um projeto que objetive a reutilização dos

resíduos de feiras para a produção de adubo para gerar alimentos em hortas construídas em escolas e que estariam dispostos a ajudar de alguma maneira neste projeto (51,61 % no ensino fundamental e 57,14 % no ensino médio).

Também foi perguntado aos alunos o que deveria ser melhorado pela Prefeitura de Medicilândia em relação ao destino dos resíduos recolhidos nas feiras da cidade. Os alunos relataram que deveriam ser colocados mais coletores de resíduos na cidade, promover concursos para a contratação de mais funcionários encarregados na limpeza, manter as vias limpas e outras ações que são de responsabilidade do governo municipal.

Ficou muito claro que o projeto de educação ambiental deve ser primeiramente levado aos professores, pois verificou-se que não tem conhecimento das consequências ambientais do chorume no ambiente, onde a 58,62 % deles respondeu que não sabia da poluição ambiental causada pelo chorume. Sobre o conceito da compostagem 79,31 % respondeu que sabe o que é e 62,07% respondeu que sabe quais os materiais que poderiam ser utilizados na mesma.

Notou-se que 51,72% dos profissionais da educação tem ideia do desperdício de alimentos que acontece nas feiras da cidade, mas desconhece o destino final dos resíduos orgânicos gerado na feira (62,07 %). Alguns professores demonstraram disposição para conhecer o lixo da cidade e levar seus alunos para conhecer de perto a realidade do desperdício dos alimentos nas feiras e como estes resíduos afetam o meio ambiente quando são depositados no lixo da cidade.

Verificou-se também, que, apesar de não saberem construir uma composteira, 93,1% deles acham que seria uma boa ideia implantar o projeto na escola e 89,66% estariam dispostos a ajudar no projeto.

Muitos professores responderam que a falta de conhecimento dos gestores municipais e a falta de projetos para atender a este problema são os principais empecilhos para as realizações e atitudes que poderiam melhorar o aproveitamento dos resíduos gerados, não só nas feiras da cidade, mas no município como um todo. Outros comentaram sobre o descaso dos gestores em relação ao problema e que caso atendessem a Lei dos resíduos sólidos essa questão poderia ser melhorada.

Pelas respostas dos questionários, de modo geral, foi possível observar a falta de conhecimento, a resistência de alguns indivíduos, principalmente de alunos, em se engajar de fato em projetos que tratam da questão do reaproveitamento os resíduos orgânicos, a falta de compromisso de alguns professores para com o desenvolvimento de atividades extras classes, voltadas para a realização dessas atividades e de projetos e planejamento por parte da prefeitura para iniciar os projetos de compostagem e atender a Lei 12.305/2010 no município.

Espera-se que no futuro estas dificuldades sejam minimizadas e que mais e mais indivíduos possam colaborar com a concretização das hortas escolares utilizando o adubo

gerado pelo reaproveitamento dos alimentos recolhidos nas feiras de Medicilândia.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a responsabilidade na destinação final dos resíduos orgânicos deverá ser uma iniciativa tomada por todos e que todos tem um papel importante neste processo. Espera-se que com este trabalho haja uma contribuição a redução do desperdício de alimentos no Brasil que perde, anualmente, mais de 1 bilhão de dólares de frutas e hortaliças e que a prefeitura de Medicilândia, através de sua secretaria de saneamento possa assumir a implantação deste projeto nas feiras e escolas da cidade, promovendo desta maneira a destinação útil de resíduos que provocam efeitos danosos ao meio ambiente.

## AGRADECIMENTO

Aos ribeirinhos, moradores da RESEX Riozinho do Anfrísio, por contribuírem com as informações do trabalho.

## REFERÊNCIAS

- [1] Barbosa, L. Sociedade de Consumo. Coleção *Passo-a-Passo*. Ed. Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 2004.
- [2] Jacobi, P. R.; Besen, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, Vol. 25, Nº 71, 2011, pp.135-158.
- [3] Bidone, F.R.A. Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos. Ed. PROSAB, Rio de Janeiro, 1999.
- [4] ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-10004, Resíduos sólidos - Classificação. 1987, pp.71
- [5] Veras, L.R.V.; Povinelli, J. A vermicompostagem do lodo de lagoas de tratamento de efluentes industriais consorciada com composto de lixo urbano. *Engenharia Sanitária e Ambiental*. Vol. 9, Nº 3, 2004, pp. 218-224.
- [6] Barreira, L.P.; Philippi A.J.; Rodrigues M.S. Usinas de compostagem: avaliação da qualidade dos compostos e processos de produção. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/iswa2005/usina.pdf>> 2005. Acesso em 2.03.2014.
- [7] Coelho, F.C. Composto Orgânico: Manual Técnico, Vol. 03. Programa Rio Rural, Niterói, 2008.