



DESPERDÍCIOS DE HORTIFRUTÍCOLAS E UTILIZAÇÃO DA COMPOSTAGEM COMO FORMA DE RECICLAR OS RESÍDUOS

WASTAGE OF FRUITS AND VEGETABLES AND USE OF COMPOSTING AS A WAY OF RECYCLING THE WASTE

Jaqueline Rodrigues da Costa - jaquelinerc@outlook.com

Antonio Carlos Homem Junior - achomenj@bol.com.br

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – SP – Brasil

RESUMO

A cadeia produtiva dos hortifrutícolas começa com o plantio e termina na mesa do consumidor na forma de alimentos *in natura* ou processados. Ao longo dessa cadeia ocorrem perdas significativas devidas ao desperdício de alimentos, principalmente no mercado atacadista e varejista. Alguns fatores que contribuem para o desperdício são o manejo e armazenamento incorretos dos alimentos. A compostagem, processo natural de reciclagem de resíduos orgânicos decompostos através da ação de microrganismos aeróbicos, e gera biocompostos que podem ser utilizados como nutrientes na adubação de plantas. O alto valor econômico destes biocompostos pode minimizar as perdas relacionadas ao desperdício de alimentos. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar alguns números relacionados ao desperdício da cadeia produtiva de hortifrutícolas, assim como sugerir a compostagem como uma forma adequada de descarte dos alimentos visando minimizar perdas.

Palavras-chave: Alimentos. Biocompostos. Reciclagem.

ABSTRACT

The fruit and vegetable production system begins in a farm and ends on the consumer's table. During this process, a considerable amount of food goes to waste. Some of the factors contributing to fruit and vegetable wastage involve improper handling and storage of the products. Composting, a natural process of recycling organic material decomposed by the action of aerobic microorganisms, generates bio-compounds that can be used as organic fertilizers in agriculture. The high economic value of these bio-compounds may minimize the losses caused by fruit and vegetable wastage. In this sense, the aim of this work is to present some figures related to the waste of food during the production system, and to suggest

composting as the most appropriate way of disposing fruit and vegetable wastage in order to minimize losses.

Keywords: Bio-compounds, foods, recycling

COMO REFERENCIAR ESTE ARTIGO:

COSTA, J.R.; HOMEM-JUNIOR, A.C. Desperdícios de hortifrutícolas e utilização da compostagem como forma de reciclar os resíduos. **In: III SIMTEC – Simpósio de Tecnologia da FATEC Taquaritinga**. Disponível em: <www.fatectq.edu.br/simtec> 9 p. Outubro de 2015.

1 INTRODUÇÃO

O aumento no consumo de alimentos teve um crescimento significativo nos últimos anos no Brasil, o qual é um dos maiores produtores mundiais hortifrutícolas, produtos esses que movimentam grande parte da economia do mercado brasileiro. Inerente à cadeia produtiva, há perdas e desperdícios de alimentos que colocam o Brasil entre um dos maiores, porém na contra mão do desenvolvimento, ineficientes no aproveitamento dos alimentos. O brasileiro devido à cultura ou comodidade, também não sabe o que esta jogando fora, por costumes, sem saber que quase toda a parte desses alimentos que descarta pode ser aproveitada de várias maneiras. É interessante ressaltar que no Brasil reclama-se muito do preço dos alimentos, mas em contra partida não se tem consciência do que fazer com a perda.

Os descartes podem ser aproveitados de muitas formas, até certo ponto nos próprios restaurantes, ou no processo de compostagem, ou na produção de ração animal, como alimento para grandes e pequenas criações. Nem todos os descartes podem ser utilizados para alimentação, seja de humanos ou de animais. Dessa forma, o processo de compostagem é o método que mais se aproveita os resíduos, e que gera um benefício, tanto na parte do lucro para o produtor, que pode usar o biocomposto e vender, quanto em relação ao meio ambiente, destinando adequadamente os resíduos orgânicos.

Com este trabalho objetiva-se mostrar alguns números alarmantes de desperdício na cadeia produtiva dos alimentos hortifrutícolas no Brasil, assim como indicar uma forma de utilizar os descartes adequadamente. Para o levantamento das informações constantes neste trabalho, foi realizada uma revisão bibliográfica, consultando artigos científicos e comunicados técnicos publicados em periódicos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A fome assola milhares de pessoas em todo o mundo, apesar da quantidade produzida de alimento ser suficiente para alimentar todos, o desperdício leva à falta de alimento. Aumentar a produtividade das principais culturas de alimentos utilizados para as pessoas não, necessariamente, se traduz em redução da fome em todo mundo, portanto, deve-se aliar a esse aumento, a garantia da produção e distribuição até o consumidor final. Todo movimento do alimento na cadeia produtiva deve ser monitorado para minimizar as perdas e desperdícios que ocorrem desde o local de produção até o consumidor final (MARTINS; FARIAS, 2002).

O Brasil apresenta enorme potencial para produção agrícola, apresentando área total de 851 milhões de hectares, dos quais 62 milhões são destinados à produção de alimentos e outros 106 milhões podem também ser aproveitados para este fim (ANDRADE, 2006). Neste cenário, o Brasil destaca-se na produção de hortaliças, superando os 15 milhões de toneladas ao ano, sendo considerado, em 2004, o terceiro maior produtor mundial de frutas, com produção que ultrapassam os 34 milhões de toneladas ao ano (MARCHETO et al., 2008; MOURA et al., 2013).

Na contramão do sucesso, o país se destaca negativamente como campeão das perdas e desperdício, aproveitando apenas entre 30 e 40% da produção, o resto é prejuízo (MARCHETO et al., 2008). Isso aponta que o país deve seguir a fim de melhorar os baixos índices de aproveitamentos. Como exemplo, tem-se os Estados Unidos, cujo índice de desperdício não chega a 10%. O desperdício Brasileiro resulta em prejuízos econômicos da ordem de 112 bilhões de reais anuais ao país, que se evitado poderia atender cerca de 30 milhões de pessoas, com possíveis reflexos na redução do preço dos alimentos pelo aumento de sua oferta (TOCHETTO et al., 2010).

De acordo com FAO (2013), em se tratando de alimentos, podem-se ter diferenças entre os termos perdas e desperdícios. **Perda:** É definida como a redução não intencional de alimentos disponíveis para o consumo humano, sendo resultante de ineficiências na cadeia produtiva, tais como infra-estrutura e logísticas deficientes e/ou falta de tecnologias para a produção. As perdas ocorrem, principalmente, na produção, pós-colheita e processamento, quando, por exemplo, o alimento não é colhido ou é danificado durante o processamento, armazenamento ou transporte. **Desperdício:** É o descarte intencional de produtos alimentícios apropriados para o consumo humano. O desperdício é, portanto, decorrente do próprio comportamento dos indivíduos. E cerca de 1,3 bilhões de toneladas de alimentos é perdido ou desperdiçado anualmente no mundo.

A cadeia produtiva dos hortifrutícolas começa com o plantio e termina na mesa do consumidor na forma de alimentos *in natura* ou processados. Ao longo dessa cadeia produtiva ocorrem as perdas, principalmente no mercado atacadista e varejista pela falta de preparo de pessoas e locais despreparados para manipular e armazenar os alimentos. No campo, é possível ter perdas decorrentes do ataque de pragas, da falta ou excesso de chuva, da colheita descuidada. No transporte, as perdas se dão pelo excesso de chuva, calor e estradas inadequadas. Independente de onde ocorram as perdas, estas levam a graves conseqüências econômicas à sociedade, por causar variações no comportamento do consumidor, aumentando o preço dos alimentos, devido às perdas na cadeia produtiva (ANDRADE, 2006).

Segundo Sabio et al. (2015), no mundo, 54% das perdas e desperdício de alimentos acontecem na fase inicial da produção, manipulação, pós-colheita e armazenagem, enquanto 46% ocorrem nas etapas de processamento, distribuição e consumo. Entre frutas e legumes, o maior desperdício se dá entre as frutas, com 42% de incidência, contra 25% para os legumes, e é no processamento em que se observaram as maiores perdas (MARCHETTO et al., 2008).

As estatísticas de perdas e desperdícios na produção de frutas e hortaliças na América Latina (incluindo o Brasil), e na Europa, são semelhantes, mas nas etapas de processamento, e especialmente de manuseio e armazenamento, são bem maiores por aqui. Segundo Tochetto et al. (2010), nas etapas de transporte e comercialização, ocorrem 13% de perdas durante o transporte, que geralmente é responsabilidade do produtor, ficando o mercado isento dos prejuízos, enquanto que na comercialização há 87% das perdas. As principais perdas de produtos expostos para os clientes em gôndolas são, em ordem de grandeza, a manipulação pelos clientes (45%), a perecibilidade (40%), variações na temperatura, clima e estiagem (10%) e mau controle de estoque (5%).

Muito do que é desperdiçado possui elevado potencial de reaproveitamento, deixando de ir diretamente para os aterros sanitários, ou ainda, impactando negativamente o meio ambiente pelo descarte inadequado. Uma forma de reaproveitar seria utilizar frutas e legumes em bom estado de conservação, na alimentação humana ou animal. Outra forma seria realizar a compostagem daquilo que não pode ser consumido, transformando assim os resíduos em adubo orgânico que pode ser comercializado para aplicação em adubações (BACKES et al., 2007). De acordo com Tochetto et al. (2010), os alimentos hortifrutigranjeiros que sofreram danos durante as etapas de transporte, manuseio, armazenagem, etc, e não podem ser comercializados, quase 5% podem ser reaproveitados, vendido por preços inferiores para restaurantes e indústrias na fabricação de doces e geléias. Em 44% das situações, os alimentos

com danos são doados para vizinhança, entidades carentes, eventos beneficentes e comunidades pobres, enquanto 51% dos alimentos rejeitados são utilizados para alimentação animal e para produção de húmus.

De acordo com observações realizadas em um supermercado da cidade de Taquaritinga, em apenas seis dias durante o mês de Agosto de 2015, foram descartados 412 kg, entre legumes, frutas e verduras, em um restaurante que faz uso de triagem para selecionar alimentos reaproveitáveis antes do descarte. Levando em consideração que o supermercado tem médio porte, e o levantamento foi feito em apenas uma loja, o número é bem alarmante. De acordo com Marcheto et al. (2008), de forma geral, os supermercados desperdiçam 2,52% do seu faturamento, o que gera muito lixo orgânico, muitas vezes descartados indevidamente nos lixões. Como alternativa para encaminhar corretamente os resíduos hortifrutícolas gerados nos supermercados seria o método de compostagem que pode ser utilizado com grande potencial de viabilidade por ser de baixo custo e gerar um produto, o biocomposto, com valor agregado.

O processo de compostagem é um método fácil que pode ser realizado nos diversos setores da cadeia produtiva dos hortifrutícolas, como por produtores rurais, entrepostos comerciais, varejões e supermercados, com o intuito de agregar valor no negócio. A compostagem é um processo de reciclagem de resíduos orgânicos com valorização da matéria orgânica dos resíduos que são decompostos pela ação de microrganismos na presença de oxigênio, originando o biocomposto, um insumo de alto valor agrônômico utilizado como nutriente para adubação de plantas (OTENIO et al., 2013).

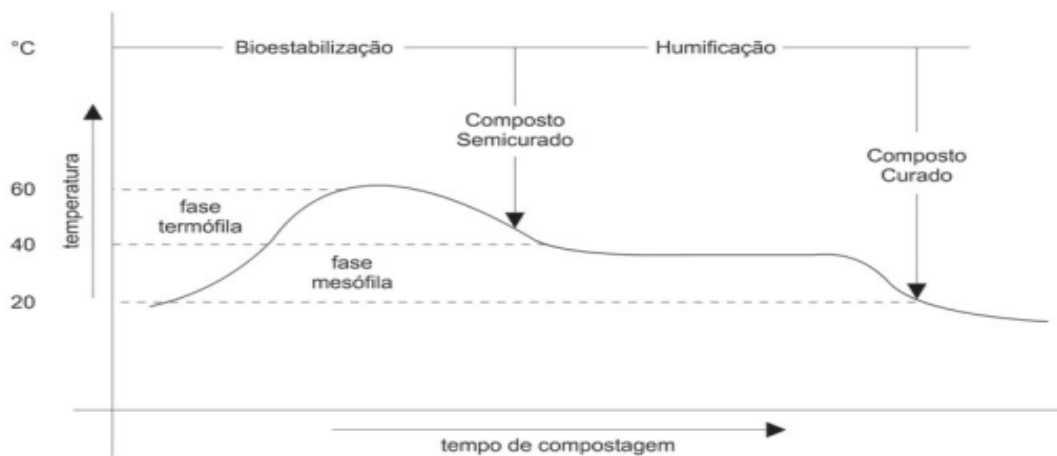
A metodologia de compostagem a seguir é demonstrada por Otenio et al. (2013), onde a compostagem pode ser realizada em local aberto desde que faça uso de lona plástica para cobrir, evitando chuva sobre a leira. Para formação de uma composteira tem a necessidade de dois tipos de materiais orgânicos, o primeiro, o material é aquele resíduo de hortifrutícolas, o segundo, deve ser um material mais fibroso e seco, podendo ser obtido de poda de árvores, resíduo de palha de culturas anuais, etc, que deve ser triturado em partículas de 1-3 cm e se preciso seco ao sol.

Para iniciar a montagem da leira, uma camada de material fibroso no chão, seguido de uma cada de resíduos de hortifrutícolas, mais uma camada de material fibroso e assim por diante. Pelo menos uma vez por semana a leira deve ser revolvida, se preciso molhada, e remontada, esse processo acelera a compostagem do material. Uma forma indicativa do fim do processo é medir a temperatura no centro da leira. Durante o processo, a temperatura se eleva bastante, mas ao fim, não deve oscilar, nem aquecer mais, ficando igual à temperatura

ambiente. Ao final, pode-se utilizar de peneiração do material para padronização do biocomposto (OTENIO et al., 2013).

Segundo Kiehl (1998) é possível verificar três fases durante a compostagem (Ilustração 1), a inicial que é rápida, onde existiu a fitotoxidade, na qual os compostos estão crus ou imaturos. Na fase seguinte, chamada de semi-cura, os compostos serão bioestabilizados e começa não alterar mais a temperatura drasticamente após o revolvimento da leira. Por último, a fase de humificação, terminando com o composto curado, pronto para utilização no solo para nutrição de plantas.

Ilustração 1- Alteração na temperatura ao longo do tempo no processo de compostagem



Fonte: Kiehl (1998)

A primeira fase, também denominada de termófila, onde a temperatura se eleva rapidamente, atingindo até 65°C, importante para eliminar de microrganismos patogênicos, ovos de helmintos e outros agentes causadores de doenças. Essa fase tem duração aproximada de 40 dias, sendo o pico de temperatura atingido com 15 dias. A fase seguinte, denominada de fase de maturação, a temperatura volta a se equilibrar com a do ambiente, onde ocorrerão reações que levarão à formação do composto (MELO et al., 2007).

A eficiência do processo é verificada pela ausência de odores, efluentes e insetos presente no composto, também indicada pela umidade, que mantida numa faixa ótima, entre 40 e 65%, possibilita elevada ação degradativa da microbiota (Otenio et al., 2013). Como resultado final do processo de compostagem, o composto apresenta elementos minerais para nutrição de plantas, e húmus, como condicionador e melhorador das propriedades físicas, físico-químicas e biológicas do solo, podendo ser utilizado como fertilizante orgânico em jardins e hortas (Kiehl, 1998). Segundo Büttgenbender (2004), este processo é indicado, principalmente nos países em desenvolvimento, pela possibilidade de ser implantado em

condições de baixo custo, como uma das melhores formas de tratar a fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos.

Na ilustração 2, conforme é possível observar, a equipe está trabalhando na montagem da leira, no momento em que é colocada a camada de resíduos de hortifrutícolas sobre a camada de restos de podas, assim estruturando a leira, que dará início ao processo de compostagem. Nota-se, disposto no chão, ao lado da leira, uma lona plástica para cobrir a leira, pois se encontra em local aberto, seu uso evitará que molhe com a chuva.

Ilustração 2 – Equipe trabalhando na montagem da leira de compostagem de resíduos de hortifrutícolas



Fonte: Otenio et al. (2013)

3 CONCLUSÕES

Diante dos argumentos apresentados, é de fundamental importância para o país, conhecer quais locais da cadeia produtiva em que ocorrem as maiores porcentagens de perdas e desperdícios para buscar a melhoria desses índices.

Enquanto procuram-se maneiras de reduzir as perdas e desperdícios, é possível fazer uso dos resíduos descartados, de forma adequada, empregando o processo de compostagem para obtenção de um biocomposto.

A utilização da compostagem gera benefícios ambientais e econômicos: diminuição do acúmulo de resíduos que poluem o meio ambiente, e fonte de nutrientes orgânico e mineral para o solo; Tem alto potencial de substituição de adubos convencionais, com a vantagem de economia de uso de insumos para adubação de plantas, ou mesmo como possível produto de comercialização.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. A. G. O desafio da gestão do desperdício de alimentos. **Pensar BH/Política Social**, p. 7-11, dezembro de 2005/janeiro de 2006. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/psocial_desafios-gestao-desperdicio%20(2).pdf>. Acesso em: 18 set. 2015.
- BACKES, A. A.; RONEER, M. N. B.; OLIVEIRA, V. S.; FERREIRA, A. C. D. Aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos na alimentação humana e animal. **Revista de Fapese**, v. 3, n. 2, p. 17-24, 2007.
- BÜTTENBENDER, S. E. **Avaliação da compostagem da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta seletiva realizada no município de Angelina/SC**. 123f. 2004. Dissertação (Engenharia Ambiental), Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, SC. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/87760>. Acesso em: 28 set. 2015.
- FAO. **Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura**, 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>. Acesso em 18 set. 2015.
- KIEHL, E. **Manual de compostagem: Maturação e qualidade do composto**. Ed. Ceres. Piracicaba, 1998.
- MARCHETTO, A. M. P.; ATAIDE, H. H.; MASSON, M. L. F.; PELIZER, L. H.; PEREIRA, C. H. C.; SENDÃO, M. C. Avaliação das partes desperdiçadas de alimentos no setor de hortifruti visando seu reaproveitamento. **Revista Simbio-Logias**, v. 1, n. 2, 2008.
- MARTINS, C. S.; FARIAS, R. M. Produção de alimentos x desperdícios: tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola – Revisão. **Revista da FZVA Uruguaiana**, v. 9, n. 1, p. 20-32, 2002.
- MELO, G. M. P.; MELO, V. P.; MELO, W. J. Compostagem. **Ambientenet-Consultoria e Análises**, Jaboticabal, 2007. 10p. Disponível em: <http://ambientenet.eng.br/TEXTOS/COMPOSTAGEM.PDF>. Acesso em: 28 set. 2015.
- MOURA, L. B.; FREIRE, D. S.; ROCHA, I. S.; SILVA, J. C. I.; SANTOS, T. V. Gerenciamentos de resíduos de empresas do setor hortifruti localizadas na região do Cariri-Ceará. **Revista Verde**, v. 8, n. 5, p. 21-24, 2013.
- OTENIO, M. H.; SOARES, J. H. P.; ITABORAHY, B.; PAULA, P. L.; PEREIRA, S. C.; ASSIS, A. G. Compostagem de resíduos de hortifruti para produção de biofertilizante. **Comunicado Técnico 69**, março de 2013.
- SABIO, R. P.; GARCIA, J. B.; DUARTE, E. N.; PACHECO, A. L. A. A vez dos HFS feios – a moda européia de promover frutas e hortaliças “feias” pode pegar no Brasil? **Revista Hortifruti Brasil**, ano 14, n. 148, p. 10-18, agosto de 2015.
- TOCHETTO, C. C.; FERRARI, M. R.; BERGAMO, M. M. C.; VANCIM, V. Estudo sobre as perdas físicas e financeiras decorrentes da produção, transporte, armazenagem e

comercialização de hortifrutigranjeiros no município de Erechim/RS. **Revista Perspectiva**, v. 34, n. 123, p. 7-17, 2010.