



APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DE MANGA DAS AGROINDÚSTRIAS

UTILIZATION OF MANGO WASTE FROM AGROINDUSTRIES

Isabela Morelli Pedrassolli - isabela.m.pedrassolli@outlook.com

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

Marcos Alberto Claudio Pandolfi - marcoscps2011@yahoo.com.br

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

RESUMO

A presente pesquisa tem como principal objetivo contextualizar sobre a importância do aproveitamento dos resíduos da manga como a casca, caroço e bagaço para fabricação de novos produtos, visando à preservação ambiental. As indústrias processadoras de frutas geram durante seu processamento grande quantidade de resíduos que apresentam características interessantes que possibilitam seu reaproveitamento na formulação de ração animal, compostagem e até mesmo como matéria prima para elaboração de subprodutos diversos que em muitos casos, devido principalmente a seu valor protéico, serviriam até mesmo para alimentação humana. Para a elaboração deste artigo foi realizada pesquisa bibliográfica, a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de web sites. A reutilização de resíduos orgânicos representa uma grande colaboração para a preservação do meio ambiente, evitando que estes resíduos contaminem os lençóis freáticos, ao serem liberados nos aterros sanitários e lixões.

Palavras-Chave: frutas, indústrias, meio ambiente, reutilização.

ABSTRACT

This study aims to clarify how important it is reconditioning mango's residues, such as its peels, lumps and even its leftovers, fabricating new products from them and, consequently, protecting the environment. Industries that process fruits generate a huge quantity of residues while processing them, which presents interesting characteristics making them able to recondition them into formulation of animal feed, composting and also as feedstock to design

a second line of products that, in many cases, given its protein value, could be used to feed human beings. To elaborate this article, a bibliographical research was done after gathering theoretical references previously analysed and published by written and online medias, such as books, scientific articles and website pages. Reconditioning residues represents such an important association to preserve the environment, avoiding that those residues end up contaminating groundwater when the same ones are disposed at landfill sites.

Keywords: Industries, fruit, reconditioning, environment.

COMO REFERENCIAR ESTE ARTIGO:

PEDRASSOLLI, I.M.; HOMEM-JUNIOR, A.C.; PANDOLFI, M.A.C. Aproveitamento dos resíduos de manga das agroindústrias. **In: III SIMTEC – Simpósio de Tecnologia da FATEC Taquaritinga.** Disponível em: <www.fatectq.edu.br/simte> 7 p. Outubro de 2015.

1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores produtores de alimentos no mundo é o Brasil e, devido à atividade agroindustrial desenvolvida, são geradas grandes quantidades de resíduos diversos, seja nas áreas agrícolas, industriais e urbanas. Os mais produzidos no dia a dia pelo homem são o papel, plástico, produtos químicos, lixo eletrônico, e principalmente o lixo orgânico.

Segundo Silva (2004) no período industrial houve um crescimento das consequentes ações humanas em relação às reservas naturais. Uma das atividades que mais agridem a biosfera são as indústrias, mas ao longo do tempo, as empresas estão lentamente se enquadrando para reduzir a poluição ambiental através de novas tecnologias, conscientização e legislação específica.

As fábricas de produtos alimentícios e principalmente as de suco, processam grande quantidade de substratos, como o bagaço, casca e caroço de frutas, que liberados ao ar livre podem causar prejuízos ambientais (NASCIMENTO FILHO; FRANCO, 2015). Atualmente, muitos destes resíduos assumem a condição de subprodutos sendo de grande importância para as agroindústrias, pois, além de gerar um novo meio de renda, também está contribuindo com a preservação do meio ambiente.

Estima-se que as indústrias de sucos e polpas de frutas, geram aproximadamente 40% do lixo orgânico, que é composto por casca, caroço e bagaço (NASCIMENTO FILHO; FRANCO, 2015). No entanto, as indústrias estão processando uma grande quantidade de resíduos, para serem vendidos para produtores rurais para formularem ração para animais, e

também, para algumas empresas, como forma de matéria-prima para produzir um novo produto.

Grande parte dos resíduos de frutas processados pelas agroindústrias, como a casca, o caroço e a polpa são descartados, devido de falta de informações em relação da quantidade de nutrientes que estão compostos nestes substratos, que são fundamentais para a saúde dos seres humanos e dos animais. Os alimentos que mais geram resíduos são as frutas tropicais e os legumes, como por exemplo, couve, repolho, abacaxi e a manga.

O presente trabalho tem como objetivo incentivar o reaproveitamento dos subprodutos da manga processada pelas indústrias para que não sejam liberados nos rios e lixões, que podem acabar prejudicando o habitat animal e a saúde humana.

2 METODOLOGIA

Para a elaboração do artigo foi realizada pesquisa bibliográfica, a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de *web sites*.

Para Gil (1993), os exemplos mais característicos desse tipo de pesquisa são sobre investigações sobre ideologias ou aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Perspectiva de produção de manga na região sudeste

A utilização de resíduos agroindustriais para a alimentação de animais criados em confinamento não é uma prática recente, sendo aplicada ao longo do tempo em várias regiões do planeta, porém no interior do Estado de São Paulo, mais precisamente nas regiões norte e noroeste do estado, esta proposta continua sendo estudada e aplicada, devido ao grande número de agroindústrias presentes.

Um dos países que mais se destaca no cultivo de manga é o Brasil, a maioria das frutas processadas em áreas brasileiras é responsável por atender as exigências do mercado externo e a outra parte abastece o mercado interno. As regiões que são responsáveis pela maior parte da

fruta produzida no país são o Nordeste da Bahia e o interior de São Paulo, que será o foco da tabela abaixo (FERREIRA; ARAUJO; LIMA, 2015).

A tabela 1 retrata dados sobre a área produzida de manga em algumas regiões brasileiras nos anos de 2012 e 2013.

Tabela 1- Estatística de produção de manga em algumas regiões do Brasil

Região	Praças de Coletas	Área plantada (ha)		
		2013	2012	Δ%
Petrolina (PE) e Juazeiro (BA)	Petrolina e Juazeiro	25.000	23.261	7,50%
Livramento de N. Sra. (BA) ¹	Livramento de N.Sra. e Dom Basílio	11.750	13.000	- 9,6%
Monte Alto e Taquaritinga (SP) ²	Monte Alto, Vista Alegre do Alto, Taquaritinga, Cândido Rodrigues, Fernando Prestes, Taiacu e Itápolis	7.382	7.191	2,70%
Andradina (SP)	Valparaíso, Mirandópolis, Andradina, Guaraçai e Muritinga	655	1.196	- 45,2%
Jaíba e Janaúba (MG)	Jaíba, Janaúba e Montes Claros	5.100	5.000	2%

Fonte: CEPEA adaptado por Pires (2014)

O crescimento da produção de manga teve uma grande repercussão na região de São Paulo, que são responsáveis por produzir diversas variedades de manga que são consumidas por todo o Brasil (SILVA; CORREIA, 2004).

O nordeste é umas das regiões que mais se destacam em relação à área plantada de manga, tendo um aumento de 7,50% de 2012 para 2013, levando em conta que, o clima que predomina na região, o semi-árido, ajuda no cultivo da fruta (FERREIRA; ARAUJO; LIMA, 2015). Grande parte da fruta produzida é utilizada para a exportação, devido, ao seu clima semi-árido, que propício para cultivo de mangueiras e pelo cumprimento das exigências estabelecidas pelos outros países, em relação à cor, peso e principalmente resistência para transportar o alimento para longas distâncias.

Em Livramento de Nossa Senhora (BA), a área plantada de manga teve uma queda de -9,6%, por causa do tempo seco que acabou afetando o crescimento das floradas. A região de

Andradina (SP) também teve queda de área plantada, por causa da chuva e da falta de produtividade.

Em Jaíba e Janaúba, houve um crescimento de 2% em relação a produção de manga, o motivo é pelo aumento na demanda de frutas para exportação (FERREIRA; ARAUJO; LIMA, 2015).

Utilização de manga na fabricação de novos produtos

Nas agroindústrias, a fruta é utilizada na maioria das vezes para a produção de polpa ou suco concentrado, semi-industrializados que por sua vez servirão como matéria-prima na produção de novos produtos, como por exemplo, para fabricação de doces, sucos, polpas, geléias, licores entre outros, já para o varejo, ela é vendida na forma in natura.

Todavia, é no processamento primário, onde ocorre a extração de polpa propriamente dita, que é gerado o resíduo orgânico composto basicamente por cascas e caroços.

Impactos ambientais gerados pelos resíduos

Pesquisas diversas estimam que o processamento industrial de frutas pode gerar quantidade de resíduos, que chegam a 43% (AZEVEDO et al., 2008; KAUR et al., 2004; PURAVANKARA, BOGHRA, SHARMA, 2000 apud FRANÇA, 2014). As vastas complicações deste território ocorrem pelo desperdício de subprodutos como o bagaço, o caroço e um fluido de cor amarelada, que são compostos por diversos nutrientes, que produzido em grande quantidade e liberados em lugares indevidos, pode causar prejuízos ao meio ambiente. (VIEIRA et al., 2009). Para amenizar a situação, as indústrias estão investindo em tecnologias avançadas para que não haja descarte desses resíduos em aterros sanitários e lixões.

Aspectos econômicos e sustentáveis

Outra importância que as empresas vêem em relação aos subprodutos é na parte econômica, pois, as cascas, caroços e bagaços podem ser vendidos para criadores de animais principalmente bovinos em confinamento e para outras empresas. Para os criadores de animais, a farinha do caroço, foi incluída na dieta nutricional, sendo responsável pela

qualidade do produto e minimiza custos na produção. Nas empresas compram estes resíduos para serem utilizados como matéria – prima na fabricação de novos produtos.

Murta et al. (2009) chama a atenção para o alto custo da alimentação de animais em confinamento, o que justifica a utilização de resíduos da agroindústria como alternativa, visando melhorias nas características quantitativas e qualitativas da carcaça, aliadas à maior produtividade do sistema.

Nutrientes compostos nos resíduos da manga

“A casca da manga é rica em cálcio, sódio, potássio, ferro, magnésio e manganês, além de possuir mais fibras, vitamina C, proteínas, carboidratos e pectina” (FRANÇA, 2014, p.24). Em relação à grande quantidade de nutrientes, a casca pode ser aproveitada na alimentação dos seres humanos, utilizados como ingredientes em receitas caseiras.

A farinha do caroço da manga pode ser aproveitada como um complemento na dieta nutricional de ruminantes, peixes, frangos entre outros. O bagaço da manga é processado pelas indústrias de sucos, também são utilizadas na alimentação de animais, e também, como matéria – prima para produzir biodiesel.

4 CONCLUSÃO

Após revisão bibliográfica, é possível identificar vários aspectos que justificam estudos sobre a aplicação de resíduos agroindustriais para os mais diversos fins, indicando que esta tendência assume importância inquestionável para as empresas processadoras de frutas.

Devido aos problemas ambientais atuais, como a poluição do solo, água e ar, que são gerados pela grande quantidade de lixo orgânico produzido pelos seres humanos e fábricas, buscam-se soluções que atendam os mais diversos aspectos da sustentabilidade.

Ao longo do tempo, as empresas estão investindo em novas tecnologias, para que estes resíduos subprodutos não sejam lançados em lugares indevidos que possam causar problemas futuros, mas sim, que possam ser reaproveitados de uma forma ecologicamente sustentável e, se possível também que amortize os custos ou até mesmo gera receitas para a empresa, ou seja, o material considerado resíduo assume a condição de subproduto.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, C. B. ; ARAUJO, J. A. ; LIMA, J. R.. **Eficiência técnica na produção de manga: um estudo de caso no distrito de irrigação senador Nilo Coelho em Pernambuco.** In: 53 Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015. Disponível em: <<http://icongresso.itarget.com.br/useradm/anais/?clt=ser.5&lng=P>>, 2015. Acesso em: 23 set. 2015.
- FRANÇA, F. A. **Caracterização nutricional e avaliação do potencial antioxidante de farinhas obtidas de resíduos de frutas.** 70f. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus Juvino Oliveira, Itapetinga, Bahia, Brasil, 2014.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- MURTA, R. M.; CHAVES, M. A.; SILVA, F. V.; BUTERI, C.B.; FERNADES, O. W. B.; SANTOS, L. X. Ganho em peso e características da carcaça de ovinos confinados alimentados com bagaço de cana hidrolisado com óxido de cálcio. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 438-445, abr./jun.2009.
- NASCIMENTO FILHO, W. B. ; FRANCO, C. R. Avaliação do potencial dos resíduos obtidos através do processamento agroindustrial no Brasil. **Revista Virtual de Química**, no prelo, 2015.
- PIRES, M. G. Resultados positivos em 2013 animam produtores. **Revista Brasil Hortifruti**, Piracicaba, CEPEA – ESALQ/USP, ano 12, n. 130, p. 46 – 47, dez. 2013/ jan.2014.
- SILVA, J. S. **Estudo do reaproveitamento dos resíduos sólidos industriais na região metropolitana de João Pessoa (Bayeux, Cabedelo, João Pessoa e Santa Rita) – PB.** 111f. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Tecnologia, João Pessoa – Paraíba, Brasil, 2004.
- SILVA, P. C. G.; CORREIA, R. C. **O cultivo da manga no Brasil e no Semi-Árido nordestino. A importância econômica e social da mangueira na região Semi-Árida. Organização e coordenação setorial. Embrapa Semi-Árido, Sistemas de Produção, 2004.** Disponível em <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira/socoeconomia.htm>>. Acesso em: 14 set. 2015.
- VIEIRA, P. A. F.; QUEIROZ, J. H.; VIEIRA, B. C.; MENDES, F. O.; BARBOSA, A. A.; MULLER, E. S.; SANT'ANA, R. C. O.; MORAES, G. H. K. Caracterização química do resíduo do processamento agroindustrial da manga (*mangifera indica l.*) Var. Ubá. **Revista Alimentos e Nutrição** (UNESP, Marília), v. 20, n. 4, p. 617 – 623, out./dez. 2009.