



PROCEDÊNCIA E PERDAS PÓS-COLHEITA DE PRODUTOS HORTIFRUTÍCOLAS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE BARRA DO BUGRES-MT

Philipe dos Santos¹ (EALI/UNEMAT) – ph_sinop@hotmail.com

Elayne Vicente Siqueira² (EALI/UNEMAT) – elayne_vs@hotmail.com

Cinthia Serenoti Brigante³ (UFSCAR) – cinthia.brigante@gmail.com

Fabrcio Schwanz da Silva⁴ (DEPA/UNEMAT) – Fabrcio@unemat.br

Alexandre Gonçalves Porto⁵ (DEPA/UNEMAT) – porto@unemat.br

Resumo: O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de analisar a procedência e perdas pós-colheita de produtos hortifrutícolas comercializados em um supermercado do município de Barra do Bugres-MT. Inicialmente foi realizado um estudo para obter informações sobre a origem dos produtos, manuseio e tratamentos realizados, distância e tempo de transporte entre a origem e venda dos produtos, forma e tempo de exposição ao consumidor. Para a obtenção desses dados foram realizadas entrevistas de forma aberta permitindo maior liberdade e informalidade. Posteriormente foram analisados, fatores relativos às câmaras de armazenamento: umidade relativa, temperatura e velocidade do ar. As perdas foram calculadas através da diferença entre o volume de entrada e o volume comercializado. O valor de perdas pós-colheita para o supermercado em análise chegou a um valor de 18%, demonstrando uma grande deficiência no controle das perdas de frutas e hortaliças. Tal fator pode ser amenizado com um manuseio adequado e cuidadoso, armazenamento rápido e correto dos frutos, sanitização e limpeza dos implementos maquinários, separação e remoção de produtos danificados e uso correto de refrigeração.

Palavras-chave: hortifrutícolas; procedência; perdas pós-colheita.

1. Introdução

A produção brasileira de produtos hortifrutícolas é de aproximadamente 55 milhões de toneladas, sendo 40% desta produção perdidas, 64% destas perdas ocorrem na fase pós-

¹ Graduando em Engenharia de Alimentos pela Universidade do Estado de Mato.

² Graduanda em Engenharia de Alimentos pela Universidade do Estado de Mato.

³ Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade de São Carlos; Graduada em Engenharia de Produção Química pela Universidade de São Carlos. Áreas de atuação: Empreendedorismo, gestão, sistemas, qualidade e logística.

⁴ Graduado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Pelotas. Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas. Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa. Professor do Departamento de Engenharia de Produção Agroindustrial e Engenharia de Alimentos da Universidade do Estado de Mato Grosso. Áreas de atuação: Armazenamento e secagem de produtos agrícolas.

⁵ Graduado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Pelotas. Mestre em Ciências e Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Rio Grande. Doutor em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas. Professor do Departamento de Engenharia de Produção Agroindustrial e Engenharia de Alimentos da Universidade do Estado de Mato Grosso. Áreas de atuação: Armazenamento e secagem de produtos agrícolas.



colheita (OLIVEIRA et al., 2007). Enquanto essa perda supera a produção total de muitos países da América Latina, mais de 30% da população brasileira não tem acesso a nenhum tipo de fruta ou hortaliça (LUENGO et al., 2001).

O estado de Mato Grosso produziu em 2008, 170 mil toneladas de produtos hortifrutícolas, entre eles a banana (*Musa spp.*), melancia (*Citrus Vulgaris*), laranja (*Citrus Sinensis*), limão (*Citrus Limonum*), mamão (*Carica Papaya*) e manga (*Mangifera Indica*). Um exemplo do crescimento da produção de frutas e hortaliças no estado é a cultura de abacaxi (*Ananas Sativus*), que entre 2002 e 2005 a produção não passou de 20 mil toneladas, já em 2006 a cultura alcançou o número de 37 mil toneladas (MATO GROSSO, 2009).

As perdas pós-colheita acontecem em toda a cadeia produtiva, podendo ser avaliada em cada elo ou nos canais de comercialização, essas perdas acarretam conseqüências tanto econômicas, quanto sociais e influenciam no comportamento de mercado induzindo a elevação de preço do produto para o consumidor final (BARBOSA, 2006).

Dentre as causas de perdas pós-colheita de produtos hortifrutícolas, destacam-se aquelas decorrentes de injúrias mecânicas, rupturas superficiais e destruição dos tecidos vegetais, provocadas por forças externas, que levam a modificações físicas e/ou alterações fisiológicas, químicas e bioquímicas nas propriedades organolépticas (MOHSENIN apud SANTOS et al., 2008). De maneira geral, as injúrias mecânicas estressam o vegetal, causando aumento da produção de etileno, aumentando a taxa respiratória e a velocidade de deterioração, e conseqüentemente ocorrendo a redução da vida pós-colheita do vegetal (LUENGO et al., 2003).

A temperatura é o fator mais importante na conservação dos produtos hortifrutícolas e o maior responsável pelas perdas pós-colheita. Ela exerce, sobre a transpiração e respiração das frutas e hortaliças, uma influência considerável. Em geral, pode-se dizer que, quando a temperatura aumenta em 10°C, a intensidade respiratória aumenta de duas a três vezes. A diminuição na atividade respiratória e transpiratória, que é um dos propósitos do armazenamento refrigerado, faz com que as células economizem reservas e as gastem mais lentamente (KLUGE et al., 2002; CHITARRA & CHITARRA, 1990).

A umidade trata-se de um importante fator dentro do sistema de armazenamento refrigerado de frutas, devendo-se sempre trabalhar com umidade relativa de 90 a 95%. Quando a umidade relativa é inferior a esta faixa, ocorre uma elevada perda de água por transpiração e diminuição da consistência das frutas e hortaliças (KLUGE et al., 2002).

Diante do exposto acima, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de analisar a procedência dos produtos hortifrutícolas e posteriormente aferir as perdas pós-colheita de produtos hortifrutícolas comercializados em um supermercado do município de Barra do Bugres - MT.

2. Materiais e Métodos

Esta pesquisa foi realizada em uma rede de supermercado, identificado como estabelecimento I, localizado no município de Barra do Bugres – MT, localizada a 180 km da capital do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, entre os períodos de setembro e outubro de 2009.

Inicialmente foi realizado um estudo para obter informações com os responsáveis pelo setor de comercialização de frutas e hortaliças do estabelecimento I. As informações obtidas foram à origem dos produtos, manuseio e tratamentos realizados, distância e tempo de transporte entre a origem e venda dos produtos, forma e tempo de exposição ao consumidor.

Para a obtenção desses dados foram realizadas entrevistas de forma aberta permitindo maior liberdade e informalidade, conforme metodologia utilizado por Oliveira et al. (2007).

Posteriormente foram analisados, para as câmaras de armazenamento, os fatores: umidade relativa, temperatura e velocidade do ar. A temperatura e umidade relativa nas câmaras frias foram aferidas com um termo-higrômetro digital. A velocidade do ar de circulação foi medida com o auxílio de um anemômetro de lâminas rotativas.

As frutas e hortaliças foram avaliadas no momento da recepção, levando em consideração as embalagens utilizadas, transporte, manejo dos operários, o aspecto visual e físico, através da coloração, batidas e cortes nos produtos. Diariamente foi acompanhada a evolução das perdas, tanto quantitativamente como também qualitativamente.

Os descartes foram recolhidos e separados por tipo de dano sofrido e quantificados. As perdas foram calculadas através da diferença entre o volume de entrada e o volume comercializado. As perdas quantitativas totais foram calculadas pela Equação 1, conforme a metodologia utilizada por Gurjão et al. (2006).

$$\% \text{ perdas} = \frac{(M_{in} - M_{fin})}{M_{fin}} \times 100 \quad (1)$$

em que: M_{in} – massa de chegada ao estabelecimento; M_{fin} – massa comercializado pelo estabelecimento I.

Os dados de procedência e perdas pós-colheita foram avaliados através de análise de distribuição de frequência, considerando 100% dos produtos recebidos.

3. Resultados e Discussão

De acordo com a entrevista, realizada no estabelecimento I, pode-se verificar que o maior fornecedor de produtos de origem vegetal para o estabelecimento I foi à cidade de Cuiabá, capital do Mato Grosso a certa de 180 km do local do estudo, que supriu 38% do total comercializado, conforme a Figura 1.

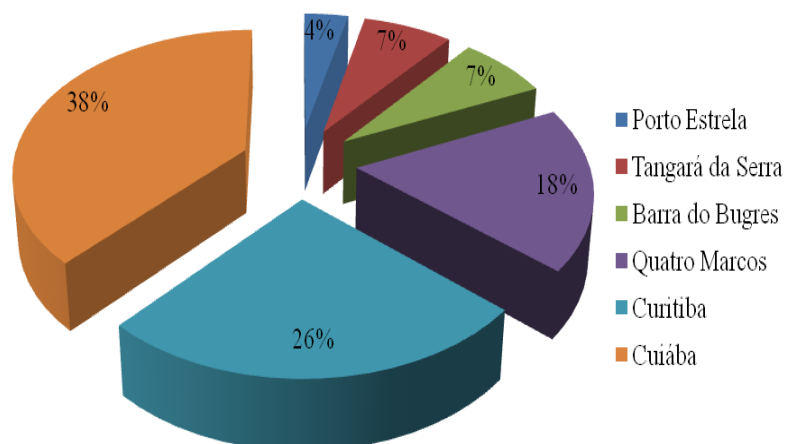


FIGURA 1 - Procedência dos produtos de origem vegetal comercializados no estabelecimento em estudo.



O fornecimento de produtos ocorre a cada três dias e se dá através de caminhões com câmara refrigerada. O tempo decorrido entre o recebimento e a venda dos produtos é de no máximo cinco dias, sendo a reposição dos produtos acontece em até três dias conforme a necessidade e qualidade dos mesmos.

Pode-se ainda observar na Figura 1 que o segundo maior fornecedor, sendo o mais distante entre todos, supriu 26% dos produtos de origem vegetal, entre eles frutas e verduras produzidas na região sul e sudeste como, por exemplo, morango (*Fragaria Vesca*), kiwi (*Actinia Chinensis*), nectarina (*Prunus Pérsica*), pêra (*Pyrus Communis*) entre outros. Observa-se, ainda, que os menores fornecedores são das cidades vizinhas à cidade do estabelecimento I, eles supriram 36% dos produtos comercializados, como por exemplo, folhosos, mandioca, abacaxi e tomate.

Entre as frutas comercializadas, as variedades de banana (*Musa spp.*) se destacam em volume vendido, sendo supridas aproximadamente 100 caixas por semana. Os fornecedores de tal produto são das regiões vizinhas da cidade de Barra do Bugres facilitando o suprimento rápido de tal demanda. As demais frutas são fornecidas por produtores da região sul do país e demoram até quatro dias para reabastecerem o estabelecimento.

Na Tabela 1 pode-se verificar a temperatura ($^{\circ}\text{C}$), umidade relativa (%) e velocidade do ar (m/s) na câmara de exposição para o consumidor de acordo com a prateleira e os produtos expostos.

TABELA 1 – Temperatura, umidade relativa e velocidade do ar na câmara de exposição dos produtos.

Prateleiras	Produtos	T ($^{\circ}\text{C}$)	UR (%)	V _{ar} (m/s)
1	Uva (<i>Vitis Vinifera</i>).	19,1	56,5	0,67
2	Maça argentina (<i>Malu spp.</i>), kiwi (<i>Actinia Chinensis</i>), pêssego (<i>Prunus Pérsica</i>), ameixa (<i>Prunus Domestica</i>) e goiaba (<i>Psidium Guayava</i>).	15,5	58,5	0,68
3	Pêra (<i>Pyrus Communis</i>), nectarina (<i>Prunus Pérsica</i>), manga (<i>Mangifera Indica</i>) e maça (<i>Malu spp.</i>).	14,15	63,0	0,67

Pode-se verificar, a partir dos dados da Tabela 1, que as temperaturas de exposição não se encontram dentro da faixa aceitável para armazenagem de tais produtos, que segundo Chitarra & Chitarra (1990), a temperatura e a umidade relativa de armazenagem de tais frutas deve ser em torno de -1 a 4°C e 85 a 95%, respectivamente. As outras frutas, como maracujá (*Passiflora edulis S.*), variedades de banana e maça nacional, eram expostas a temperatura e umidade relativa ambiente, que atingiu valores de 30°C e 22,5%, respectivamente, demonstrando o armazenamento inapropriado desses produtos. Na estante de exposição a uma grande sobreposição de frutas, no caso maça nacional (*Malu spp.*), esse acondicionamento incorreto acarretou um valor de aproximadamente 29% de perdas causadas por algum dado mecânico.

A partir dos dados obtidos com a aferição das massas finais e iniciais de frutas

comercializadas, conforme Tabela 2, podemos verificar que a maior perda em massa (kg) é de mamão (*Carica Papaya*), mas em percentagem a maior perda foi de nectarina, chegando a 40% de frutos impróprios para comercialização. Verificou-se ainda que a maioria das perdas pós-colheita das variedades de frutas comercializadas pelo estabelecimento I foi devido a algum dano mecânico, compreendendo principalmente danos relacionados ao acondicionamento e armazenamento incorreto dos frutos.

TABELA 2 – Dados da aferição de perdas pós-colheita de frutas comercializadas no estabelecimento I de Barra do Bugres - MT.

	Massa Inicial (kg)	Massa Comercializada (kg)	Perdas Massa (kg)	Perdas (%)
Mamão	392	252	140	35,72
Laranja	1440	1350	90	6,25
Uva	243	219,43	23,57	9,69
Kiwi	9	7,24	1,76	19,55
Maça	13,5	9,5	4	29,62
Manga	6,5	5,42	1,08	16,61
Pessego	75	69,34	5,66	7,54
Nectarina	18	10,865	7,135	39,63
Perã	104	103,446	0,554	0,53

É possível analisar na Tabela 2, que a maior percentagem de perdas pós-colheita deu-se nos frutos de nectarina e mamão. Barbosa (2006) analisou as perdas pós-colheita de mamão variedade ‘Havai’ distribuído através da Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas de Campina Grande (Empasa - CG) e do total de frutos recebidos para comercialização, 11% foram descartados, dessas perdas, 45% foram causadas por danos mecânicos.

Podemos verificar na Figura 2 que o total de perdas pós-colheita das frutas analisadas para o estabelecimento chegou a uma estimativa de 12%, entre essas perdas estão os frutos de mamão, laranja e uva, chegando a perdas de 6, 4 e 1%, respectivamente, enquanto que os frutos de kiwi, maçã, manga, pêsego, nectarina e pêra totalizaram 1% das perdas.

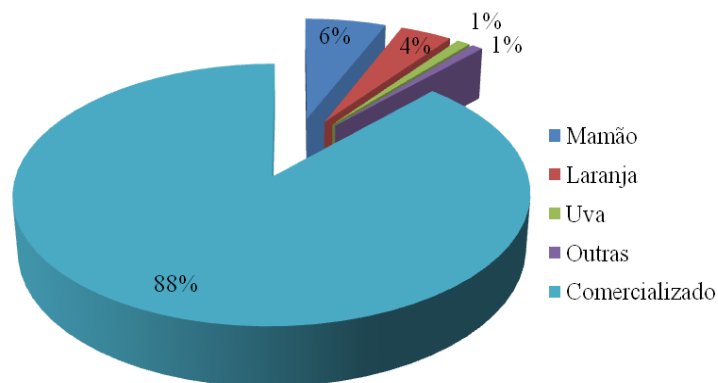


FIGURA 2 – Porcentagem de perdas pós-colheita de frutas comercializadas no estabelecimento I de Barra do Bugres-MT.



Cardoso (2005) avaliou quantitativamente as perdas pós-colheita de variedades de banana no município de Santo Antonio de Jesus – BA e verificou que 6% do total do volume comercializado, durante esse período de tempo, foram perdidos devido a fatos como a falta de estrutura necessária para o armazenamento.

As perdas pós-colheita de produtos hortifrutícolas chegaram a um valor de aproximadamente 18%, aproximando-se do valor encontrado por Vilela & Lana. (2003)., que verificaram as perdas pós-colheita na comercialização de produtos hortifrutícolas em quatro supermercados de uma das redes varejistas no Distrito Federal, atingindo, em conjunto, o nível médio de 21% das aquisições.

4. Conclusão

- Existe uma grande deficiência de controle nas perdas pós-colheita de frutas e hortaliças comercializadas no estabelecimento I analisado e localizado no município de Barra do Bugres - MT.
- O maior fornecedor de produtos de origem vegetal para o estabelecimento I foi à cidade de Cuiabá, capital do Mato Grosso a certa de 180 km do local do estudo, que supriu 38% do total comercializado.
- O total de perdas pós-colheita de produtos hortifrutícolas chegou a uma estima de aproximadamente 18%.
- As perdas pós-colheita podem ser amenizadas com um manuseio adequado e cuidadoso, armazenamento rápido e correto dos frutos, sanitização e limpeza dos implementos maquinários, separação e remoção de produtos danificados e uso correto de refrigeração.

Referências

- BARBOSA, J. A. Procedência, qualidade e perdas pós-colheita de frutos tropicais no mercado atacadista da empresa de abastecimento e serviços agrícolas de Campina Grande – PB. *Tese* (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal da Paraíba, UFPB. Areia – PB, 2006. 244p.
- CARDOSO, R. M. C. B. Avaliação quantitativa de perdas pós-colheita de banana comercializada na cidade de Santo Antônio de Jesus - BA. *Dissertação* (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade Federal da Bahia, UFBA. Cruz das Almas, 2005.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. *Pós-colheita de frutos e hortaliças - fisiologia e manuseio*. Lavras: Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão, 1990. 293p.
- GURJÃO, F. F.; BARBOSA, J. A.; SILVA, R. A. R.; GOMES, D. L. S.; BARBOSA, A. H. D.; SILVA, M. S.; PEREIRA, W. E. Qualidade, procedência e perdas pós-colheita de rosas de corte comercializadas em Campina Grande-PB. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande-PB, v.8,n.2, p.177-190, 2006.
- KLUGE, R. A.; NACHTIGAL, J. C.; FACHINELLO, J. C.; BILHALVA, A. B. *Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado*. 2ª Edição, Editora rural Ltda. Campinas-SP. 2002, 240p.
- LUENGO, R. F. A.; CALBO, A. G.; JACOMINO, A.P.; PESSOA, J. D. C. Avaliação da compressão em hortaliças e frutas e seu emprego na determinação do limite físico da altura da embalagem de comercialização. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 21, n. 4,p. 704-707, 2003.
- LUENGO, R. F. A.; MOITA, A. W.; NASCIMENTO, E. F.; MELO, M. F. Redução de perdas pós-colheita em tomate de mesa acondicionado em três tipos de caixas. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.19, n.2, p.151-154, 2001.
- MATO GROSSO. Anuário Estatístico de Mato Grosso. *Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação*



Geral. Cuiabá-MT Vol. 29, 2008. 762p.

OLIVEIRA, B. N.; RINALDI, M. M.; AMARAL, R. D. A. Perdas Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças Comercializadas em Anápolis - GO. In: *V Seminário de Iniciação Científica da UEG, 2007, Anápolis - GO. V Seminário de Iniciação Científica da UEG*. Anápolis - GO: Fundação Universidade Estadual de Goiás. v.1. p.1-6. 2007.

SANTOS, C. E. M.; COUTO, F. A. D.; SALOMÃO, L. C. C.; CECON, P. R.; JÚNIOR, A. W.; BRUCKNER, C. H. Comportamento pós-colheita de mamões formosa 'tainung 01' acondicionados em diferentes embalagens para o transporte. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v.30, n.2, p.315-321, 2008

VILELA, N. J. & LANA, M. M. Perdas na comercialização de hortaliças em uma das redes varejistas do Distrito Federal. *Cadernos de Ciência e Tecnologia (EMBRAPA)*, v.20, p.89-97, 2003.