



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba - CEP. 23020-470 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (0XX21) 4107400 Fax (0XX21) 4101090 / 4101433
Home page: <http://www.ctaa.embrapa.br> E-mail: sac@ctaa.embrapa.br

COMUNICADO TÉCNICO

Nº 40, dezembro/2000, p. 1-6



Perdas de mamão (*Carica papaya* L.) comercializado no Estado do Rio de Janeiro

Otniel Freitas-Silva¹
Antonio Gomes Soares²
Jorge Henrique Ignácio da Roza³
Aline Fonseca da Silva⁴

O problema de desequilíbrio entre a população e a oferta de alimentos pode ser reduzido através da diminuição das perdas que ocorrem nas diferentes etapas de obtenção dos alimentos, desde a produção, passando pela comercialização até o consumo. De acordo com as estatísticas mundiais, nos países em desenvolvimento as perdas pós-colheita ocorrem com maior intensidade e são superiores a 15% e, algumas vezes, alcançam 80%. Embora com algumas divergências metodológicas e até conceituais, os trabalhos de avaliação das perdas da produção agrícola brasileira nas fases pós-colheita, apresentam números assustadores, na ordem de 40% das safras de frutas e hortaliças. Portanto, o objetivo deste trabalho foi mensurar as perdas de mamão comercializados no Estado do Rio de Janeiro, propondo soluções para redução do seu desperdício através da identificação dos níveis de perdas bióticas e abióticas em mamão do tipo Sunrise Solo (Havai).

O trabalho foi realizado nos meses de maio à dezembro/1998, onde foram coletadas na Centrais de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro (CEASA-RJ), 868 caixas de mamão "Solo", sendo 522 provenientes do Estado da Bahia e 346 do Espírito Santo, principais abastecedores do mercado da cidade do Rio de Janeiro. Cada caixa, retirada ao acaso, foi integralmente examinada e separados os frutos injuriados daqueles em bom estado. As injúrias foram classificadas como bióticas (contaminação com microrganismos e danos por insetos) ou abióticas (desordens fisiológicas: descolorações, oxidações, injúrias por tratamentos químicos, colapso interno ou perfurações). Estas foram avaliadas quanto ao tamanho ou extensão da lesão no fruto. A distância entre o produtor e a CEASA-RJ e tipo de acondicionamento no transporte (embalados e a granel) foram também considerados como parâmetros utilizados no plano amostral.

O material aparentemente sadio foi mantido em observação, em condições de temperatura e UR ambientes até o final do período de amadurecimento ou até o desenvolvimento de lesões por patógenos, tornando os frutos impróprios para o consumo. Foram realizadas avaliações quanto ao estado fisiológico e fitopatológico dos frutos os quais foram divididos em 4 grupos: grupo 1 para danos causados por impactos, grupo 2 para defeitos cosméticos ocasionado por sardas, grupo 3 para ferimentos, provavelmente ocorridos no campo e grupo 4 para ferimentos ocorridos na pós-colheita.

¹ Eng. Agrôn. M.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas 29501, CEP 23.020-470, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: ofreitas@ctaa.embrapa.br

² Químico, M.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mail: agomes@ctaa.embrapa.br

³ Nutricionista, Consultor, Rio de Janeiro, CEP 23000-000, RJ. E-mail: jorgeroza@openlink.com.br

⁴ Eng. Agrôn., Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36571-000, Viçosa, MG.

As desordens fisiológicas como descolorações, oxidações, injúrias por tratamentos químicos, colapso interno (amolecimento da polpa) foram expressas em razão da extensão das lesões, pela porcentagem da área afetada de cada fruto. Danos mecânicos como machucados por impacto, amassados, abrasão e cortes ou perfurações foram avaliados e expressos em razão da extensão das lesões, pela porcentagem da área afetada e/ou pela medição, com auxílio de paquímetro, do comprimento da lesão em cada fruto.

No que se refere as injúrias bióticas, as amostras dos produtos foram analisadas para verificar a possível contaminação com microrganismos. Para caracterização dos fungos foram feitas lâminas das amostras de cada tipo de lesão existente nos frutos. As estruturas e frutificações fúngicas foram observadas em microscópio ótico e a identificação dos fungos foi realizada através de chaves de classificação.

Os agentes patogênicos mais presentes tanto nos frutos procedentes da Bahia como do Espírito Santo foram os fungos *Colletotrichum gloeosporioides*, *Phoma caricae-papayae* e *Fusarium* spp. Os danos causados por ácaros foram mais intensos na Bahia, 17,11% contra 7,31 no Espírito Santo. Os resultados das contaminações verificadas foram consolidados e revelaram que os principais responsáveis pelos problemas bióticos detectados nas 2 regiões produtoras apresentaram similaridade quanto aos 5 principais agentes (*C. gloeosporioides*, Ácaros, *Phoma* sp, *Fusarium* spp. e *Rhizopus* sp), apenas com a alteração da posição dos problemas causados por ácaros, que nos frutos da Bahia é mais acentuado (2º lugar) que nos dos Espírito Santo (4º lugar). Cabe ressaltar que o fungo *Phytophthora* sp não foi identificado nos frutos originários do Espírito Santo. O fungo *Phytophthora* sp acontece na zona cacaueteira da Bahia, na época da frutificação, principalmente da safra temporã, podendo haver migração para as áreas de mamão.

Diante dos resultados obtidos (Tabelas 1, 2 e 3) pode-se observar que tanto os mamões provenientes da Bahia como do Espírito Santo, necessitam de especial atenção pela alta incidência de problemas bióticos, tanto na casca quanto no pedúnculo.

A análise consolidada dos problemas abióticos dos grupos 1 (danos causados por impactos), 3 (ferimentos provavelmente ocorridos no campo) e 4 (ferimentos provavelmente ocorridos após a colheita, na embalagem, transporte, carga e descarga) indicaram, para os frutos da Bahia e do Espírito Santo valores elevadíssimos que podem estar associados às contaminações por microrganismos (problemas bióticos que possam ter ocorrido e/ou sido potencializados pela existência desses ferimentos, pela ação de fungos oportunistas e quiescentes, com a facilidade encontrada (Tabela 3).

TABELA 1. Percentual de incidência de defeitos bióticos em ordem decrescente em mamões comercializados no Rio de Janeiro provenientes da Bahia e Espírito Santo.

Agente causal	Bahia	Agente causal	Espírito Santo
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	48,06	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	57,37
Ácaros	17,11	<i>Phoma</i> sp	18,94
<i>Phoma</i> sp	16,37	<i>Fusarium</i> spp	7,84
<i>Fusarium</i> spp	9,52	Ácaros	7,31
<i>Rhizopus</i> sp	3,16	<i>Rhizopus</i> sp	5,68
<i>Cladosporium</i> sp	2,02	<i>Phomopsis</i> sp	1,70
<i>Phytophthora</i> sp	1,87	<i>Alternaria alternata</i>	0,74
<i>Phomopsis</i> sp	1,21	<i>Asperisporium caricae</i>	0,20
<i>Aspergillus</i> spp.	0,41	<i>Aspergillus</i> spp	0,14
<i>Asperisporium caricae</i>	0,20	<i>Cladosporium</i> sp	0,08
<i>Alternaria alternata</i>	0,07	<i>Phytophthora</i> sp	-

TABELA 2. Defeitos abióticos. Percentuais de incidência com graus de severidade^(*)

Descrição do Problema	Bahia	Espírito Santo
Enrugado	0,00	0,05
Manchas escuras amolecidas	0,51	0,01
Colapso interno amolecido	2,76	3,81
Total Grupo 1	3,27	3,87
Sardas	3,56	1,03
Total Grupo 2	3,56	1,03
Danos causados por insetos	0,03	0,00
Furos fundos cicatrizados	0,30	0,00
Cortes fundos cicatrizados	0,38	0,37
Total Grupo 3	0,71	0,37
Furos rasos e fundos não cicatrizados	0,38	0,22
Cortes rasos e fundos não cicatrizados	2,41	4,80
Abrasão não cicatrizada	0,18	1,22
Riscos, arranhões não cicatrizados	0,59	1,37
Mancha verde de abrasão	0,09	0,16
Total Grupo 4	3,65	7,77
Total Geral	11,19	13,04

(*) Índice de perdas em produtos considerados aptos pelos atacadistas e comercializados. Estas perdas ocorrem nos varejistas (ressarcidas através de bônus) e no consumidor final (prejuízo para mesmo). Parâmetros para o cálculo dos problemas abióticos, baseado em ensaio de aceitabilidade de mamão, realizado na Embrapa - Agroindústria de Alimentos.

- Problemas com qualquer nível de severidade: Enrugado; Manchas escuras amolecidas; Colapso interno amolecido; Danos causados por insetos; Furos fundos cicatrizados; Cortes fundos cicatrizados; Furos rasos e fundos não cicatrizados; Cortes rasos e fundos não cicatrizados.
- Problemas com grau de severidade maior ou igual a 4: Sardas, Abrasão não cicatrizada, Riscos e arranhões não cicatrizados e Mancha verde de abrasão.

TABELA 3. Incidências de defeitos bióticos e abióticos em mamões comercializados no Rio de Janeiro provenientes da Bahia e Espírito Santo.

Tipos de Defeito (%)	Origem dos Frutos	
	Bahia	Espírito Santo
Biótico	83,54	81,0
Abiótico	99,26	99,71

CT/40, Embrapa Agroindústria de Alimentos, dezembro/2000, p.4

Observações efetuadas durante o trabalho de coleta de amostras na CEASA-RJ, permitiram verificar que as cargas comercializadas após os fins de semana e feriados prolongados, tem em geral mais problemas que aquelas comercializadas nos demais dias, em razão de não haverem locais apropriados para o armazenamento em condições adequadas para preservação do fruto. Enquanto este quadro persistir, os compradores devem evitar estes dias, aguardando a chegada de frutos mais frescos.

As medidas das caixas de madeira não seguem um padrão, apresentando dimensões com muitas variações. Esse problema reflete negativamente no trabalho dos embaladores, pela inexistência de referência padrão e interrelacional do trinômio "tamanho do fruto" X dimensão interna da caixa X número de frutos na caixa", implicando em perda de produtividade. A falta de padrão nas caixas de madeira também indica uma possível ligação com os altos níveis de problemas abióticos (furos, cortes, abrasões, pancadas e amassados) observados nos frutos colocados nas extremidades internas das caixas, agravada pela propriedade da madeira de servir como meio de cultura de microrganismos. Pela presença de diferença do estágio de maturação nas caixas foi identificado que os frutos mais maduros prensam os mais verdes. A não existência de uma classificação quanto ao tamanho de frutos em uma mesma caixa e quanto ao tamanho do fruto em relação a altura da caixa, fez com que houvesse uma mistura de tipos de frutos causando diversas injúrias mecânicas.

Analisando a forma de arrumação dos frutos nas caixas, com o pedúnculo para baixo, cabe registrar que tal procedimento ocasiona sua quebra, transformando o local em porta de entrada para possíveis contaminações, situação esta, plenamente constatada durante este trabalho, em razão da maioria dos frutos não conservarem uma parte do pedúnculo, que serviria para proteção contra ataques de microrganismos oportunistas.

A adequação das alturas das caixas e dos frutos devem contemplar a maneira como os mesmos são arrumados na caixa ou seja, com o pedúnculo para baixo; isto torna o comprimento do fruto referência para o cálculo da altura interna da caixa. O cálculo para a altura da caixa também deve considerar que os frutos são arrumados com ligeira inclinação, o que reduz a altura necessária para a caixa, ressaltando que para os frutos de menores dimensões, em maior quantidade nas caixas, nem sempre esta inclinação é observada. O ajuste da altura das caixas precisa ser implementado para proteger os frutos de injúrias mecânicas.

Os frutos são envolvidos em seu comprimento (altura), por papel de jornal ou de seda, para acelerar a maturação da região coberta, e este envoltório cobre aproximadamente metade do fruto. O uso do jornal é predominante nos frutos comercializados na CEASA-RJ e foi observado que as contaminações fúngicas expandem-se também sobre estes, que aliado à madeira da caixa, contribui para proliferação de microrganismos, principalmente quando as caixas estão umedecidas, como ocorre em dias de chuva. A preocupação com a maturação dos frutos também foi verificada em alguns carregamentos onde, no interior das caixas, são colocados pequenos cartuchos de carbureto, com função de acelerar a maturação dos frutos durante a viagem até o ponto de comercialização, sendo a carga transportada com cobertura de lona.

Foi realizada uma projeção para apurar o quantitativo dessas perdas, encontrando-se valores de R\$ 6.988,89 milhões de reais (preço de venda) ou R\$ 5.484,10 milhões de reais (preço de custo), provenientes das perdas de receita e de insumos financeiros, geralmente ligados a financiamentos bancários com taxas de juros elevadas, e que se refere somente as perdas verificadas na comercialização feita na CEASA/RJ, permitindo imaginar um valor vultoso e assustador para o total das perdas, somente na comercialização, principalmente considerando as grandes carências nutricionais e financeiras do Brasil. Pode-se conjecturar que parte deste custo pode não ocorrer na realidade, em razão dos consumidores ainda não terem o hábito de exigir a troca dos produtos comestíveis "in natura" que se deterioram antes de poderem ser consumidos, mas nos grandes centros este procedimento está muito perto de tornar-se freqüente.

CT/40, Embrapa Agroindústria de Alimentos, dezembro/2000, p.5

Essas perdas, quantitativas e financeiras, já são sentidas pelos comerciantes, tanto que o mercado varejista para minimiza-las, tem prática usual de não efetuar pagamento dos produtos que não são vendidos por motivo de qualidade, o que imputa em custo adicional sobre o produto para o atacadista, que o repõe como bônus. Por sua vez alguns atacadistas para reduzir esse custo, utilizam o procedimento de reembalar o produto em caixas de papelão em suas instalações, quando da chegada do produto na CEASA/RJ, um procedimento oneroso, que precisa de apuração detalhada sobre o valor de custo dessa operação, e assim poder avaliar a possibilidade desta ser realizada no próprio produtor, na casa de embalagem, mesmo que o custeio corra por conta do atacadista.

O procedimento de embalagem em caixas de papelão, com o fruto sendo classificado corretamente, aliado a condição indispensável da recuperação e manutenção das estradas vicinais e principais da região produtora até as regiões consumidoras, propiciará redução das ações agressivas da embalagem ao fruto. Essas ações também podem estar associadas à adequação do meio de transporte, com a implementação do controle de temperatura, da UR e da atmosfera ambiente, assim como quanto a uma correta arrumação da carga, que previna o produto das trepidações da viagem. A viabilização econômica para essas implementações, otimizarão as condições de proteção ao fruto, resultando em um produto de melhor qualidade na chegada ao atacadista, e conseqüentemente ao consumidor.

Esses frutos em embalagens mais apropriadas em condições e meios de transportes mais adequados, também poderiam ser transportadas em paletes, ressaltando a necessidade de avaliação de seu custo/benefício, mas que otimizaria o frete, agilizando a movimentação da carga (embarque e desembarque), gerando economia de tempo e mão de obra.

Outro fator que favorece para que o procedimento de embalagem seja feito diretamente no campo é o custo da mão de obra rural, mais barata que a urbana; assim, mesmo que o atacadista assumo o custo da embalagem de papelão, como já o faz, este obterá um produto de melhor qualidade e menor custo.

Em relação aos produtores, estes preferem comercializar seus produtos à granel ou em caixas de madeira, alegando aproveitamento melhor do volume para a carga, otimizando o custo com o frete. No entanto, essa prática vem acarretando aumento dos problemas abióticos.

As recomendações para modificar o cenário atual são evidentes e alguns pontos levantados neste trabalho podem ser utilizados para minimizar as perdas. Portanto, os produtores precisam assimilar as necessidades de mudanças de alguns procedimentos não adequados e, em parceria com os atacadistas, promoverem a introdução do sistema de embalagem em caixas de papelão, enviar a carga através de paletes e adequar os meios de transportes às características do fruto, tais mudanças, certamente reduzirão às perdas pós-colheita do mamão, aumentarão a vida de prateleira do fruto e trarão conseqüências positivas no setor sócio-econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Perdas na agropecuária brasileira**: relatório preliminar da comissão técnica para redução das perdas na agropecuária. Brasília, 1993.

CENTRAL DE ABASTECIMENTO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Calendário de comercialização**. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Rio de Janeiro, 1990.

CT/40, Embrapa Agroindústria de Alimentos, dezembro/2000, p.6

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Comercialização dos principais produtos da CEASA-RJ.** Unidade Grande Rio. GEREN DITEC/SECON, 1994.

CEPOINS, M.J.; BUTTERFIELD, J.E. **The nature and extent of retail and consumer losses in apples, lettuce, peaches, strawberries, and potatoes marketed in greater New York.** U.S. Dept. Agric., 1973. 32p. (USDA. Marketing Research, 996).

CODEVASF. **Frutas Brasileiras:** exportação. Brasília, 1989.

IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil.** Rio de Janeiro: 1992-1994.

IBGE. **Pesquisa de orçamento familiares:** metodologia para obtenção de informações em regiões metropolitanas. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.

PAULL, R.; NISHIJIMA, W.; REYES, M.; CAVALETTO, C. Postharvest handling and losses during marketing of papaya (*Carica papaya* L.). **Postharvest Biology and Technology**, v.11, p.165-179, 1997.

PROGRAMA DE APOIO À PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO FRUTÍCOLA- FRUPEX. **Programa e orçamento de 1992.** Brasília: Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária, 1992a.

PROGRAMA DE APOIO À PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO FRUTÍCOLA- FRUPEX. **O setor de produção de frutas frescas no contexto da economia agrícola brasileira.** Brasília: Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária, 1992b.

ROZA, J.H.I. **Principais problemas bióticos e abióticos pós-colheita em mamão (*Carica papaya*, L.) para o mercado interno, comercializados na Ceasa Grande Rio-RJ.** Seropédica: UFRRJ, 1999, 126p. Dissertação de Mestrado.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba 23020-470 Rio de Janeiro, RJ
Telefone: (0 XX 21) 410-7400 Fax: (0 XX 21) 410-1090 e 410-1433
e-mail: sac@ctaa.embrapa.br

