



Orientações Quanto ao Manuseio Pré e Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças Visando à Redução de suas Perdas

Murillo Freire Junior¹
Antonio Gomes Soares²

Introdução

O objetivo desta publicação é sistematizar as informações disponíveis sobre as causas das elevadas perdas de vegetais e relacionar, de forma específica, os principais aspectos a serem observados, bem como as medidas para redução das perdas nos diferentes pontos das cadeias hortifrutícolas.

Perdas de alimentos significam a sua redução não intencional, tornando-os indisponíveis para o consumo humano, resultante de ineficiências em toda a cadeia produtiva. Com a constatação da existência de grandes perdas nos processos de produção, distribuição, armazenamento e comercialização de produtos hortifrutícolas, torna-se premente a necessidade da identificação das causas dessas perdas para que se possam oferecer recomendações para a sua redução. Muitas vezes, as perdas de alimentos podem ser significativamente reduzidas por meio da capacitação dos agricultores em boas práticas agrícolas ou em manuseio pós-colheita e/ou com a implementação de ações nas diferentes etapas da produção, começando com as práticas de pré e pós-colheita, passando por todas as etapas da produção e comercialização, até o consumo. Isto aumenta a compreensão do mercado por esses atores, permitindo um planejamento mais eficiente, economia de escala e melhoria na capacidade de comercialização do que é produzido.

Além dos aspectos de produção, ligados diretamente aos agricultores, é importante observar as dificuldades e os entraves relacionados aos demais atores na cadeia produtiva que, direta ou indiretamente, ocasionam a elevação das perdas de vegetais.

A implementação de ações que visem à redução de perdas em toda a cadeia produtiva é, portanto, uma alternativa para elevar a oferta de alimentos, sem aumentar necessariamente a área de produção agrícola.

Principais perdas na produção e na pós-colheita

Na fase de produção das frutas e hortaliças diversos aspectos podem gerar perdas de qualidade e perdas quantitativas, entre eles:

- O desconhecimento de técnicas de plantio, seleção de sementes e cultivares;
- Espaçamento inadequado entre plantas;
- Erros no preparo do solo;
- Técnicas inadequadas de manejo da cultura (adubação, irrigação, podas);
- Falha ou ausência no controle integrado de pragas e/ou moléstias durante as fases pré e pós-colheita;

¹ Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Ciência dos Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, murillo.freire@embrapa.br

² Químico, D.Sc. em Ciência dos Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, antonio.gomes@embrapa.br

- Falta de pessoal habilitado na colheita e no galpão de embalagem;
- Desconhecimento do ponto ideal de colheita;
- Más condições climáticas durante o período da colheita;
- Uso de tecnologias e equipamentos inadequados de colheita e armazenamento;
- Embalagens e transporte inadequados.

O manuseio pós-colheita é um fator crítico na qualidade dos produtos durante sua embalagem, armazenamento, transporte, distribuição, comercialização e venda ao consumidor. O setor primário (vegetais a granel ou encaixotados) sinaliza dificuldades há algum tempo, principalmente pela falta de padronização adequada dos produtos, perdas pelo acondicionamento, armazenamento e transporte inapropriado, causando injúrias e redução da qualidade do produto.

Os principais fatores de qualidade dos vegetais estão relacionados com aspectos sensoriais como a aparência, textura, sabor e aroma. A aparência inclui a cor, brilho, tamanho, forma, integridade, consistência e os defeitos. Os fatores de textura incluem aqueles ligados ao tato (dureza, maciez e suculência) e aos sentidos pela boca (fibrosidade, pegajosidade, arenosidade, farináceo, entre outros). Os fatores de qualidade ligados ao sabor estão relacionados com os gostos básicos (doce, ácido, salgado e amargo), com o aroma (ácido, fragrante, rançoso, adocicado, verde) e com o sabor residual (amargo, seco, adstringente).

Durante o manuseio, as frutas e hortaliças devem ser embaladas em locais cobertos, secos, limpos, ventilados (evitar concentrações de etileno), com dimensões de acordo com os volumes a serem acondicionados e de fácil higienização, a fim de evitar efeitos prejudiciais à qualidade e conservação do mesmo. Quando possível, deve-se fazer uso da refrigeração com controle de temperatura e umidade relativa, fatores que afetam diretamente a respiração e transpiração das frutas e legumes na pós-colheita. Temperatura elevada pode acelerar a respiração, levando ao aumento da produção de etileno e do nível de dióxido de carbono e, portanto, ocasionando alterações no aroma, sabor, cor, textura, aparência, bem como nos nutrientes do produto. Da mesma forma, o transporte e a comercialização devem assegurar a conservação adequada ao produto.

As perdas, quando ocorrem na etapa de comercialização, podem causar maiores consequências ambientais, uma vez que os custos incorridos durante o processamento, transporte, armazenamento e o preparo do alimento devem ser adicionados aos custos iniciais de produção.

Recomendações para a redução de perdas pós-colheita

Algumas recomendações simples podem reduzir as perdas pós-colheita e manter a qualidade do produto colhido. As principais são:

- A colheita deve ser realizada de manhã cedo, quando a temperatura estiver mais amena e, no caso das frutas, estas devem estar firmes;
- Os produtos hortícolas devem ser colhidos e manuseados adequadamente, a fim de evitar danos mecânicos;
- Deve-se evitar o empilhamento excessivo de frutas e hortaliças em embalagens ou bins muito profundos;
- Deve-se proceder à higienização dos recipientes e utensílios utilizados na colheita e no armazenamento dos hortifrutícolas;
- É necessária a correta lavagem das mãos dos trabalhadores com água e sabão antes da colheita, bem como a disponibilização de banheiros próximos aos locais de colheita;
- O ponto de colheita deve ser adequado, sendo que algumas cultivares devem ser colhidas em estado de maturação menos avançado, quando para mercados mais distantes, e outras com maturação mais avançada, para mercados mais próximos;
- Deve haver remoção do calor de campo dos produtos hortifrutícolas, realizando-se um pré-resfriamento;
- A refrigeração dos hortifrutícolas após a colheita deve ser rápida.

Perdas nas diferentes etapas da cadeia hortifrutícola

Para os produtores de frutas e hortaliças, os principais entraves observados ao longo da cadeia que podem aumentar as perdas são:

- Falta de controle na quantidade de água utilizada na irrigação, lavagem e resfriamento dos produtos;
- Aplicação exagerada de agroquímicos (fertilizantes, agrotóxicos, etc.), uso de produtos sem registro e falta de controle dos prazos de carência;
- Falta de local apropriado para armazenar as embalagens dos agroquímicos. Normalmente, as embalagens são colocadas no chão e próximo às culturas;
- Utilização de jornais velhos e palha para acondicionar os produtos folhosos;

- Práticas inadequadas de colheita (colheita em dias chuvosos; falta de instrumentos e utensílios adequados à colheita; falta de sanitização frequente dos instrumentos para colheita, etc.);
- Má colocação dos produtos nas embalagens (excesso de produto, fechamento);
- Frota de caminhões antiga e com sistema de suspensão que não amortece os impactos;
- Falta de padrão de qualidade dos produtos hortifrutícolas (padrão mínimo para cada produto);
- Falta de armazenagem frigorificada na época da safra;
- Legislação trabalhista atual (seguro desemprego desencoraja a manutenção do trabalhador no emprego, implicando em alta rotatividade da mão-de-obra, que não é suficientemente qualificada);
- Alto custo das embalagens;
- Divergência de critérios entre o pessoal responsável pela compra do produto e o pessoal responsável pela sua recepção no local de venda;
- Falta de contentores forrados adequadamente para as frutas e hortaliças destinados ao mercado interno (ex: plásticos-bolha, utilizados somente nos frutos destinados à exportação);
- Caminhões inadequados (lonados) usados para hortifrutícolas destinados a cidades próximas e para consumo rápido;
- Caixas com produtos hortifrutícolas não paletizadas;
- Carregamento realizado, caixa por caixa, ao sol;
- Exigências dos supermercados não só em relação aos produtos, mas, também, aos serviços (frete, descarregamento, reposição, degustação, promoções e 8% de descontos decorrentes de reposição financeira, custos administrativos na comercialização e perdas);
- Manuseio inadequado com mistura de cargas de diferentes espécies na câmara frigorífica;
- Cargas mistas (diferentes mercadorias) no mesmo veículo de transporte;
- Falta de proteção nos caminhões para evitar a trepidação;
- Mão de obra não qualificada para as operações de raleio, toalete, etc.;
- Estradas mal pavimentadas;
- Frutas e hortaliças colhidas com diferentes estádios de maturação, queimadas pelo sol e com defeitos aparentes;
- Falta de embalagem adequada para o consumidor;
- Falta de informações na embalagem sobre o aspecto nutritivo dos produtos (marketing), que pode impedir o aumento no consumo;

- Dificuldade para a realização de vendas, por telefone, para outras regiões, devido à falta de agilidade na comunicação para cotar preços mínimos e preços de mercado;
- Presença cada vez maior de áreas infestadas com moscas das frutas (os pequenos produtores não têm como fazer o monitoramento devido ao alto custo);
- Áreas de plantio com a incidência de várias doenças, causando prejuízos financeiros, podendo ser disseminada para outros pomares e ocasionando utilização maior de defensivos químicos;

No caso de frutas, os grandes produtores exportadores utilizam as tecnologias disponíveis para minimizar seus problemas: utilizam áreas pré-determinadas para o plantio das frutas do tipo exportação, tratos culturais diferentes com menor utilização de defensivos, padronização dos cachos, instalações adequadas, cadeia de frio, frete especializado, clientes pré-cadastrados, contratos pré-assinados com preço mínimo fixo e pessoal técnico disponível. Apresentam dificuldades somente na classificação dos frutos, na mão de obra utilizada no campo, na legislação trabalhista, no alto custo do frete, quando destinado à região Sul, e nas estradas mal pavimentadas.

No mercado atacadista, nas Centrais de Abastecimentos (CEASAs), os principais entraves são:

- Condições higiênico-sanitárias insatisfatórias nos locais de armazenamento e comercialização dos produtos;
- Comercialização de produtos a granel (amontoados, empilhados, misturados), uma vez que o valor do produto não compensa a realização de melhorias;
- Comercialização pelo menor preço e não pela qualidade;
- Sujidades nos produtos vindos diretamente do produtor (presença de terra, folhas, paus e pedras);
- Pessoal sem treinamento para manusear alimentos;
- Sistemas de refrigeração insuficientes (melhores condições só para frutas importadas);
- Empilhamento incorreto no embarque/desembarque da mercadoria;
- Transporte – falta de investimento na melhoria das condições de recepção, armazenamento e expedição dos hortifrutícolas;
- Falta de conservação das estradas;
- Falta de infraestrutura dos portos (adequação para transportes regulares);
- Falta de comprometimento nas datas de embarque;
- Empilhamento incorreto no embarque e desembarque dos produtos.

Os principais entraves na comercialização para os supermercados são:

- Manuseio inadequado, nos supermercados, devido à falta de capacitação, que acarreta injúrias mecânicas aos frutos e hortaliças;
- O consumidor também contribui para o aumento das avarias ao manusear incorretamente os produtos;
- O carregamento dos produtos é totalmente inadequado (produtos mais leves embaixo dos mais pesados);
- Duplicidade de tarefas, por parte dos supermercados, na conferência dos itens e na verificação da qualidade dos produtos adquiridos;
- Produtos com qualidade diferenciada são vendidos como se fosse uma categoria única, tanto por parte de atacadistas como de supermercados;
- Falta de classificação e padronização dos produtos;
- Embalagens inadequadas em relação ao tamanho e peso dos produtos;
- Impossibilidade de rastrear o produto;
- Tempo de espera elevado para o desembarque e para o armazenamento adequado dos produtos;
- Lixo do supermercado próximo das áreas de embarque e desembarque dos alimentos;
- Falta de procedimentos operacionais, descrevendo todas as etapas do processo – do recebimento à colocação nas gôndolas;
- Sistema de armazenamento das hortaliças e frutos ineficiente ou inexistente. Há mistura de frutos climatéricos, que produzem muito etileno, com não climatéricos, acarretando perda de qualidade;
- Colocação inadequada dos frutos a granel nas gôndolas, causando injúrias físicas;
- Falta de estratégia de marketing para ressaltar a qualidade tanto das frutas quanto das hortaliças;
- Irregularidade no uso da cadeia do frio.

Recomendações gerais para redução de perdas nas cadeia hortifrutícola

Os cuidados devem ser iniciados no campo ou no local de produção, prolongando-se para o galpão de embalagem, armazenamento, até a etapa final de consumo. De uma forma geral, devem ser observados os seguintes aspectos:

- Manuseio adequado e cuidadoso dos produtos nos processos de colheita, lavagem, seleção e classificação;
- Rapidez nos processos de colheita e transporte para o galpão de embalagens;
- Otimização dos processos de sanitização nas áreas de manipulação;

- Uso de embalagens adequadas;
- Transporte para a comercialização eficiente;
- Utilização adequada da cadeia de frio;
- Classificação e padronização adequadas;
- Prevenção contra a contaminação química e microbiológica;
- Evitar o excesso de manuseio nos produtos por parte dos consumidores;
- Evitar o acúmulo de produtos nas gôndolas de exposição de varejo.

Especificamente, os pontos a serem observados visando à redução das perdas estão descritos a seguir:

- Adequação do ponto de colheita em relação ao mercado consumidor;
- Uso de embalagens adequadas ao tamanho, às dimensões, fisiologia e peso do produto;
- Treinamento de todo o pessoal envolvido com pré e pós-colheita do fruto, visando melhoria da manipulação e padronização na seleção e classificação dos frutos;
- Melhor integração entre varejistas, atacadistas e produtores, visando agilizar as informações sobre a qualidade do produto e permitir intervenções de ajuste mais rápidas e precisas.
- Desenvolvimento de subprodutos industrializados que atendam a nichos de mercado e permitam um melhor aproveitamento dos frutos;
- Estabelecimento de critério quantitativo e qualitativo nacional para classificação de produtos hortifrutícolas, que atendam à realidade do comércio atacadista e varejista.

Algumas ações são importantes para a modernização da infraestrutura de comercialização. Tais ações envolvem o acondicionamento dos produtos nas embalagens, o armazenamento, o transporte e a exposição dos produtos para a venda.

No acondicionamento, algumas medidas podem ser adotadas no curto prazo, como o incentivo à paletização na produção, no atacado e no varejo; orientação técnica para o empilhamento de caixas, principalmente quando a embalagem for de papelão; capacitação do pessoal para acondicionar os produtos na embalagem; reforço para o uso da embalagem na gôndola.

No transporte, sugere-se estabelecer critérios de cargas máximas por produto, segundo os quais a altura e largura da carroceria sejam compatíveis com a altura da plataforma de recepção; definir amarramento adequado da carga; estimular o uso do caminhão tipo baú térmico para legumes, frutas e verduras e desenvolver programa de conscientização para o motorista.

Na exposição para venda dos produtos, sugere-se estabelecer critérios de lastro (altura x largura) dos produtos expostos na mesa; propor mecanismos de reposição do produto (rodízio de posição) e estabelecer um processo de higienização da mesa expositora.

Em relação a ações para implantação de um novo modelo de gestão, sugere-se a organização dos produtores em cooperativas ou associações para conscientização do setor e o estímulo para a produção integrada.

Algumas ações são importantes para garantir a qualidade sanitária (ausência de perigos químicos, físicos e microbiológicos) dos hortifrutícolas ao longo da cadeia, tais como:

- Estabelecimento de rotina de controle na higienização das caixas plásticas;
- Mapeamento da ocorrência de problemas: produto e origem;
- Elaboração de Manual de Boas Práticas por produto na produção e na pós-colheita;
- Elaboração de Manual de Boas Práticas de manuseio e operação por produto e por elo da cadeia: galpão de embalagem, transporte, atacado, armazenagem, varejo e serviço de alimentação;
- Implantação de paletização no campo;
- Identificação e registro de defensivo agrícola para cultura específica;
- Introdução de programas de sensibilização e conscientização do produtor, do fornecedor e dos supermercadistas para adotar as boas práticas;
- Treinamento de pessoal (promotores e repositores);
- Estímulo à criação de cooperativas e associações de produtores para organização de "packing houses" com possibilidade de venda direta;
- Desenvolvimento de embalagens específicas para cada tipo de produto.

Referência

- AKED, J. Fruits and vegetables. In: KILCAST, D.; SUBRAMANIAM, P. (Ed.). **The stability and shelf-life of food**. Boca Raton: CRC Press; Cambridge: Woodhead Pub., 2000. p. 249-278.
- CHITARRA, M. I. Colheita e pós-colheita de frutos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 179, p. 8-18, 1994.
- CHITARRA, M. I. F. Fisiologia e qualidade de produtos vegetais. In: BOREM, F. M.; CHITARRA, A. B. (Ed.). **Armazenamento e processamento de produtos agrícolas**. Lavras: Universidade Federal de Lavras: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1998. p. 1-57.
- FERGUSON, I.; VOLZ, R.; WOOLF, A. Preharvest factors affecting physiological disorders of fruit. **Postharvest Biology and Technology**, v. 15, n. 3, p. 255-262, Mar. 1999.
- KADER, A. A. Quality factors: definition and evaluation for fresh horticultural crops. In: _____. **Postharvest technology of horticultural crops**. Davis, CA: University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, 1985. p. 118-121.
- ROMOJARO, F.; RIQUELME, F. Criterios de calidad del fruto. Cambios durante la maduración. Identificación de criterios no destructivos. In: CALIDAD POST-COSECHA Y PRODUCTOS DERIVADOS EN FRUTOS DE HUESO, 1994, Lleida. **Actas del seminario celebrado en la Fira de Lleida**. [Lleida]: IRTA, DL, 1995. p. 55-78.
- THOMPSON, A. K. Preharvest factors on postharvest life. In: _____. **Fruit and vegetables: harvesting, handling and storage**. Ames, Iowa: Blackwell Publishing Ltd., 2003. cap. 1, p. 1-8.

Comunicado Técnico, 205

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Agroindústria de Alimentos
Endereço: Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba
 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ
Fone: (21) 3622-9600 / **Fax:** (21) 3622-9713
Home Page: www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos
SAC: www.embrapa.br/fale-conosco

1ª edição

1ª impressão (2014): tiragem (50 exemplares)

Comitê de Publicações

Presidente: Virgínia Martins da Matta
Membros: Ana Iraídy Santa Brígida, André Luis do Nascimento Gomes, Celma Rivanda Machado de Araujo, Daniela de Grandi Castro Freitas de Sá, Leda Maria Fortes Gottschalk, Luciana Sampaio de Araújo, Renata Torrezan e Rogério Germani

Expediente

Supervisão editorial: Daniela de Grandi C. F. de Sá
Revisão de texto: Virgínia Martins Da Matta
Normalização bibliográfica: Luciana S. de Araújo
Editoração eletrônica: André Luis do N. Gomes e Marcos Moulin