

## Boas práticas de fabricação na colheita e pós-colheita de pequenas frutas

Lucimara Rogéria Antonioli

### Introdução

A aparência geral das frutas representada, principalmente, pela coloração, brilho, formato, ausência de defeitos e frescor, é o principal atributo responsável pela indução do consumidor à compra. No entanto, em decorrência da ampla informação disponibilizada através dos meios de divulgação, o consumidor moderno vem preocupando-se em ingerir alimentos seguros e funcionais, exigindo uma adequação do setor produtivo quanto ao fornecimento de alimentos livres de contaminantes que possam causar qualquer tipo de prejuízo à sua saúde.

Considerando que os procedimentos para eliminação dos riscos potenciais de contaminação tenham sido aplicados no campo (Boas Práticas Agrícolas (BPA), Avaliação de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APCC), entre outros), a aplicação das boas práticas de fabricação (BPF) resultará na eliminação dos riscos de contaminação do alimento nas etapas de colheita e pós-colheita.

### Perigos à saúde do consumidor

De maneira geral, os perigos à saúde do consumidor podem ser de origem biológica, química ou física. Os perigos biológicos são representados por microrganismos patogênicos, enquanto que os perigos de origem química podem ser representados por resíduos de agrotóxicos, metais pesados, desinfetantes, entre outros. Já os perigos físicos são representados por materiais estranhos como metal, vidro e plástico. Tais perigos podem ser controlados com a aplicação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) na colheita e durante o manejo das frutas nas casas de embalagem. As BPF abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas por indústrias de alimentos, estendendo-se também às casas de embalagem. Estas são regulamentadas, assim como as condições higiênico-sanitárias, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Convém salientar que os tratamentos fitossanitários realizados em pré-colheita devem fazer uso exclusivamente de produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a cultura e que os períodos de carência devem ser respeitados, a fim de que as frutas estejam isentas de resíduos de agrotóxicos no momento da colheita.

### Higiene pessoal na colheita e durante o manejo pós-colheita de pequenas frutas

A falta de higiene, tanto na colheita quanto durante o manejo pós-colheita, pode promover a contaminação e a proliferação de diversos microrganismos e incorrer em riscos à saúde humana. Muitos problemas em um alimento não-seguro são de natureza bacteriana, parasitária ou fúngica. As patologias das doenças provocadas por bactérias podem ser as infecções e as intoxicações. A infecção é causada quando o indivíduo ingere um alimento contaminado pela própria bactéria e esta, após ser ingerida, coloniza o sistema gastrointestinal produzindo toxinas de diferentes tipos. Podem ser citadas nesse caso as síndromes provocadas por *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*. As intoxicações, por sua vez, são consideradas patologias alimentares quando o alimento ingerido já está contaminado por toxinas geradas por bactérias. As intoxicações alimentares mais conhecidas são causadas por *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*.

Considerando que a colheita, bem como todas as atividades realizadas nas casas de embalagem, são essencialmente manuais, é de extrema importância que os trabalhadores sejam capacitados e inseridos num programa de obtenção de alimentos seguros. Para tanto, todos os trabalhadores que tenham contato direto com as frutas deverão receber treinamento contínuo quanto às questões higiênico-sanitárias, de manipulação de alimentos e de higiene pessoal. A saúde destes trabalhadores deverá ser monitorada com regularidade, sendo o trabalhador afastado temporariamente da atividade caso apresente alguma enfermidade passível de transmissão através do alimento, infecções cutâneas ou ferimentos não cicatrizados.

Quanto ao asseio pessoal, destaca-se a importância da lavagem periódica das mãos, da manutenção de unhas curtas e de cabelos limpos e presos, além do uso de roupas limpas, luvas e boné ou touca. O uso das luvas não desobriga o manipulador da lavagem e higienização das mãos, que deverá sempre ser realizada de maneira criteriosa em água corrente e com detergente líquido. As torneiras eletrônicas com sensor ou as acionadas por pedal, bem como os secadores de mãos são indicados para se evitar a contaminação cruzada. Com o mesmo objetivo, as toalhas de papel, quando utilizadas, deverão ser descartadas em lixeira acionada por pedal.

Os trabalhadores, quando em contato direto com as frutas, devem ainda evitar atitudes que possam resultar na contaminação do alimento como comer, fumar, cuspir, tossir e espirrar sobre o alimento.

Convém salientar que os visitantes devem receber aventais e toucas, principalmente nas casas de embalagem, e serem alertados quanto às práticas higiênico-sanitárias adotadas pelo estabelecimento.

## Aspectos higiênico-sanitários da casa de embalagem

É desejável que as casas de embalagem estejam situadas em locais isentos de poeira, fumaça e odores e que as vias de acesso sejam mantidas em perfeitas condições de tráfego. Na impossibilidade de se manter vias pavimentadas, recomenda-se que seja usada brita ou outro material que possibilite a redução da poeira nas vias próximas à casa de embalagem. Deve-se lembrar que o processo de beneficiamento das pequenas frutas não inclui a lavagem com água e que, portanto, toda a sujidade depositada permanecerá sobre elas até o destino final.

A casa de embalagem deverá ser suficientemente ampla para acomodar adequadamente todas as operações e permitir limpeza e higienização periódica. É importante que seja definido o fluxo das operações, de forma que haja um local para a recepção das frutas recém colhidas e outro para a expedição das frutas embaladas. Este procedimento impede que haja recontaminação das frutas embaladas por materiais vindos do campo.

A iluminação natural deverá ser utilizada como forma de economia. Para tanto, deve-se planejar a utilização de amplas aberturas e telhas translúcidas. É importante salientar que toda e qualquer abertura deverá ser protegida com tela que permita a ventilação e a iluminação natural do ambiente e impeça a entrada de insetos, pássaros e roedores, que constituem fontes potenciais de contaminação. De acordo com a legislação, as fontes de luz artificial deverão ser protegidas contra possíveis quebras e contaminação por agente de origem física. Quando as instalações elétricas forem exteriores, estas deverão estar revestidas por tubulações isolantes e presas à parede e teto.

Nas áreas de manipulação das frutas, o piso deverá ser de material lavável, impermeável, antiderrapante e resistente ao trânsito de empilhadeiras. Uma leve declividade facilitará o escoamento da água até os ralos e impedirá a formação de poças. As paredes e portas deverão ser claras, impermeáveis e de fácil higienização. Atenção especial deverá ser dada à limpeza do teto, janelas e outras aberturas que não deverão acumular sujeira. Materiais que não permitam fácil e adequada higienização, como a madeira, devem ser evitados.

A água utilizada nas casas de embalagem deverá ser potável e com proteção eficiente contra possíveis contaminações. As áreas não relacionadas à manipulação de frutas, tais como refeitórios, vestiários e banheiros, deverão estar completamente separadas. Vestiários e banheiros deverão ser ventilados e iluminados. Os lavabos, providos de água corrente, detergente ou sabonete líquido e mecanismo de secagem das mãos, deverão estar estrategicamente posicionados de forma que o trabalhador lembre-se de higienizar as mãos antes de voltar ao trabalho. A obrigatoriedade e a forma correta de lavar as mãos podem ser constantemente lembradas através do uso de cartazes.

Embalagens e utensílios de uso diário deverão ser mantidos separados das frutas embaladas, preferencialmente em depósitos fechados. Tanto embalagens quanto frutas embaladas deverão ser mantidas sobre estrados, evitando-se o contato com o piso.

Para que o lixo e o material de descarte não sirvam de fonte potencial de contaminação, deverão ser providenciados reservatórios com tampa, preferencialmente com acionamento através de pedal, para manutenção do lixo até que se providencie sua eliminação.

É importante lembrar que a casa de embalagem não deve servir como depósito de objetos sem utilidade. É um local onde se manipula alimentos e, como tal, deverá ser mantido em perfeitas condições de limpeza e higiene. Mesas de embalagem e utensílios deverão ser limpos e higienizados após cada jornada de trabalho; da mesma forma, o piso e as paredes deverão ser lavados periodicamente.

O acesso de animais domésticos é terminantemente proibido nas casas de embalagem. A manutenção de um ambiente organizado, limpo e higienizado auxilia na prevenção de insetos e roedores, no entanto, para um controle mais efetivo recomenda-se a inspeção periódica tanto da área interna quanto externa e a eliminação de restos de cultura nas proximidades da casa de embalagem. Caso haja uma invasão de insetos ou roedores, as medidas de controle envolvem tratamentos com agentes químicos, físicos ou biológicos autorizados e aplicados sob a supervisão direta de profissional que conheça os riscos do uso de tais agentes para a saúde humana.

## Manejo das pequenas frutas na colheita e em pós-colheita

### *Estádio de maturação ideal para colheita*

Morangos, amoras-pretas, framboesas e mirtilos devem ser colhidos com características de qualidade muito próximas às de consumo, pois estas não melhoram após a colheita. Recomenda-se que morangos destinados ao consumo in natura sejam colhidos quando apresentarem, pelo menos, 75% da superfície com coloração vermelha, enquanto os completamente maduros, dada à elevada perecibilidade, devem ser destinados ao mercado local ou à indústria. A colheita da amora-preta deve ser realizada quando os frutos atingirem o estágio de maturação "preto-brilhante", porém com mini drupas não expandidas. A colheita em estádios anteriores a este implica em frutos imaturos e com pouca aceitabilidade pelo mercado consumidor, ao passo que a colheita nos estádios de maturação mais avançados ("preto-brilhante" com mini drupas expandidas ou "preto-opaco") implica na maior fragilidade das frutas e menor conservação pós-colheita.

A colheita da framboesa se efetua desprendendo-a de seu receptáculo carnoso. De forma prática, o estágio de colheita é determinado pela coloração, devendo-se evitar a colheita de frutas muito maduras e com coloração muito intensa, pois já perderam a firmeza e podem estar deterioradas. Mirtilos devem ser colhidos quando as bagas apresentarem mais de 90% de coloração azul.

Normalmente, recomenda-se que a colheita seja realizada a cada dois dias.

### Colheita

Objetivando-se reduzir o manuseio, recomenda-se que as pequenas frutas sejam colhidas e acondicionadas diretamente nas embalagens definitivas. Para tanto, faz-se necessária a pré-seleção das frutas no campo, o que evita o contato entre frutas saudáveis e frutas com podridões e reduz o risco de ocorrência de danos mecânicos decorrentes do excessivo manuseio. Quando selecionadas na casa de embalagem, é recomendado que as frutas sejam acondicionadas em caixas plásticas apropriadas. Independente do procedimento adotado, é recomendável que as caixas não tenham contato direto com o solo e que sejam mantidas em locais sombreados até que se providencie seu transporte.

As caixas e os utensílios utilizados na colheita podem ser higienizados mergulhando-os em solução de cloro ativo a 200 mg L<sup>-1</sup> (0,02%) por aproximadamente 10 minutos, após limpeza com água, detergente neutro e escova, quando necessário. Higiene e cuidado no manuseio são procedimentos simples que resultam em frutos de elevada qualidade sem que haja aumento de custo para o produtor.

### Operações na casa de embalagem

O maneio pós-colheita das pequenas frutas consiste nos procedimentos de seleção, classificação, embalagem, armazenamento e transporte. Estas etapas deverão ser realizadas o mais rápido possível após a colheita, pois o período de espera está diretamente relacionado à qualidade final do produto. A infra-estrutura da casa de embalagem deve oferecer condições que facilitem o desempenho das atividades dos funcionários e auxiliem no rápido manuseio das frutas.

### Seleção

Quando adotado o procedimento de seleção na casa de embalagem, as frutas devem ser cuidadosamente manipuladas sobre mesas de classificação perfeitamente limpas e higienizadas. Jamais permitir que as frutas sejam despejadas sobre as mesas, uma vez que o impacto mecânico resultará em danos, perceptíveis ou não, que constituirão porta de entrada de patógenos responsáveis pelo desenvolvimento de podridões e, conseqüente, redução da vida útil do produto.

### Classificação

Classificar é separar o produto em lotes homogêneos. A classificação do morango deve ser feita, no mínimo, de acordo com o tamanho e a coloração (estádio de maturação). De acordo com o Programa Brasileiro para a Modernização da Horticultura, elaborado pela Ceagesp e de adesão voluntária do produtor, o morango para consumo in natura é classificado em grupos, classes e categorias. O grupo leva em consideração a textura do fruto (grupo suculento e não suculento), enquanto a classe o classifica de acordo com o maior comprimento transversal e a categoria impõe os limites de defeitos permitidos. Não há normas brasileiras de classificação para amoras-pretas, framboesas e mirtilos, de forma que a classificação destas frutas deverá ser de acordo com os níveis de qualidade exigidos pelo comprador.

### Embalagem

As embalagens comercialmente utilizadas são cumbucas transparentes de polietileno tereftalato (PET) ou bandejas de poliestireno expandido (isopor) recobertas com filme de policloreto de vinila (PVC) esticável. Estas embalagens, contendo uma ou duas camadas de frutas, apresentam capacidade variável. Recomenda-se que a comercialização seja feita em caixas de papelão ondulado paletizáveis, contendo entre quatro e seis cumbucas ou bandejas.

Conforme exigências nacionais e internacionais, para fins de rastreabilidade, a caixa deve ser rotulada com as seguintes informações:

- Identificação: produtor, embalador ou expedidor;
- Natureza do produto: nome do produto, cultivar e tipo comercial;
- Origem do produto: país e região onde o fruto foi produzido;
- Identificação comercial: categoria, tipo e peso.

### Armazenamento

A utilização de baixas temperaturas constitui o fator mais importante na redução da deterioração e na maximização da vida útil das pequenas frutas. Associado ao armazenamento refrigerado, o resfriamento rápido reduz a taxa metabólica e contribui para a redução da perda de massa, resultando em menor murchamento das frutas e menor desidratação do cálice, no caso de morangos. Durante o armazenamento deve-se manter a temperatura da câmara a  $0 \pm 0,5^\circ\text{C}$  e a umidade relativa entre 90 e 95%. A utilização de baixas concentrações de O<sub>2</sub> (5 a 10%) e elevadas concentrações de CO<sub>2</sub> (15 a 20%) apresenta efeito benéfico na conservação de morangos, amoras-pretas, framboesas e mirtilos, reduzindo a taxa respiratória, o amolecimento das frutas e o crescimento de *Botrytis cinerea*. As concentrações ótimas devem ser observadas para que não ocorra fermentação com conseqüente desenvolvimento de sabor e aroma desagradáveis.

### Expedição

Uma vez utilizada a refrigeração, é importante que a cadeia de frio não seja interrompida. Dessa forma, recomenda-se que as frutas sejam transportadas sob refrigeração, que as carretas já tenham atingido temperatura ideal no momento do carregamento e que este seja rápido o suficiente para que não haja aquecimento das frutas. Adicionalmente, recomenda-se que as pequenas frutas sejam mantidas sob refrigeração nos estabelecimentos de venda do produto.

### Bibliografia consultada

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de jul. de 1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 01 de ago. 1997. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=100&word=>>. Acesso em: 04 jun. 2008.

ANTONIOLLI, L. R.; DALL'AGNOL, A. Atributos de qualidade relacionados ao estágio de maturação de amoras-pretas. **Jornal da Fruta**, Lages, n. 194, p. 10, 2008.

ANTONIOLLI, L. R. et al. **Boas práticas na cultura do morangueiro**. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2007. (Série Agronegócios).

APPEFRUTAS – ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE PEQUENAS FRUTAS DE VACARIA. **Amora**. Disponível em: <<http://www.appefrutas.com.br/amora.php>>. Acesso em: 01 dez. 2009.

PBMH - PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA. **Normas de classificação de morango**. São Paulo: CEAGESP, 2009. (Documentos, 33).

PUPIN, F.; TOGNON, J. H. Contaminação biológica: o risco invisível na era do alimento seguro. **Hortifruti Brasil**, n. 8, p. 6-10, 2007.