

5 | SEGURANÇA DE ALIMENTOS

Joston Simão de Assis

INTRODUÇÃO

Entende-se por segurança de alimentos na fase de pós-colheita o conjunto de ações e medidas que permitem que os produtos sejam colhidos, conservados, transportados, transformados e expostos à venda ou ao consumo em condições que assegurem o controle de perigos físicos, químicos ou biológicos, que representariam risco de doenças ao homem. Em outras palavras, são medidas que garantem que os alimentos não apresentarão riscos de causar danos à saúde do consumidor.

A segurança dos alimentos é consequência do controle de todas as etapas dos elos da cadeia produtiva, desde a produção primária (campo), passando pelo manuseio na colheita e pós-colheita, até a mesa do consumidor. A produção agrícola, conduzida sob as condições necessárias de higiene, reduz a possibilidade da presença, introdução e aumento de perigos que possam afetar a segurança e a qualidade dos produtos agrícolas para o consumo, incluindo os estágios posteriores da cadeia do alimento.

BOAS PRÁTICAS NA PÓS-COLHEITA

Os programas de Produção Integrada preconizam o emprego das Boas Práticas

Agrícolas tanto na fase de produção quanto na fase de pós-colheita, visando à garantia da qualidade e da inocuidade do produto.

Esses programas têm sido propostos e incentivados em quase todos os países produtores de alimentos, pois, nos últimos anos, tem-se observado maior ocorrência de surtos de doenças alimentares relacionadas ao consumo de frutas e hortaliças em estado fresco.

Nas frutas, como em outros produtos agropecuários, tem-se registrado a presença de enterobactérias causadoras de infecções intestinais e de outras doenças, como a *Salmonella* spp. (salmoneloses), a *Shigella dysenteriae* (disenteria bacilar) e a *Salmonella typhi* (febre tifóide), tanto no Brasil como em outros países. Parasitos, como o *Cyclospora cayetanensis*, têm sido isolados de vegetais crus e morangos. Esses produtos foram caracterizados como veículo de transmissão desse agente para o homem também em nosso país. Outros parasitos que incluem protozoários (*Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Cryptosporidium parvum*) e helmintos (*Taenia* e *Ascaris lumbricoides*), assim como vários enterovírus (Rotavírus e hepatite infecciosa), podem ter como veículo frutas e verduras consumidas cruas.

Os produtos agrícolas podem apresentar ainda níveis perigosos de contaminantes químicos, que podem representar

risco à saúde do consumidor. Os principais contaminantes químicos são os resíduos de agrotóxicos. Entretanto, temos que considerar também a contaminação por metais pesados, como mercúrio, cádmio e chumbo, ou por resíduos de produtos químicos utilizados nos processos de manutenção e/ou limpeza de equipamentos e instalações para embalagem, armazenamento e transporte.

O controle desses agentes biológicos e químicos é imprescindível para que os produtos agropecuários não ofereçam risco à saúde do consumidor. As Boas Práticas Agropecuárias (BPA) são programas que também têm como finalidade o controle de perigos. Para o estabelecimento dos programas BPA, não é necessário que se caracterizem e se identifiquem quais perigos (agentes de doenças) estão presentes em cada etapa da produção. São programas que visam ao controle de fontes de contaminação. Os programas BPA são, por isso, considerados pré-requisitos para o Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), que tem por base a identificação dos perigos significativos para o produto e etapa em questão.

O princípio que serve de base para Boas Práticas Agrícolas e para o Sistema APPCC é a redução, a níveis satisfatórios e aceitáveis, da presença de perigos de natureza biológica, química e física que possam representar risco à saúde do consumidor e comprometer a eficiência e eficácia dos demais elos da cadeia produtiva do alimento.

O FDA (Food and Drug Administration) dos Estados Unidos estabeleceu, para a produção primária, princípios para promoção da segurança microbiológica de frutas frescas e vegetais, conforme descritos a seguir:

Princípio 1 - A prevenção da contaminação de natureza microbiológica de produtos agrícolas frescos é fortalecida pelo estabelecimento de ações corretivas, quando da possibilidade ou da ocorrência real dessa contaminação.

Princípio 2 - Para reduzir os perigos de natureza microbiológica nos produtos frescos, os produtores ou os responsáveis pela embalagem do produto devem cumprir as Boas Práticas Agrícolas, de forma que perigos de outra natureza não ofereçam risco para os alimentos ou para o meio ambiente.

Princípio 3 - Qualquer coisa que entre em contato com os produtos frescos (frutas e verduras que serão consumidas cruas) pode contaminá-lo. Para a maioria dos patógenos relacionados a esses produtos, as principais fontes de contaminação são fezes humanas e de animais que entram em contato direta ou indiretamente com o produto.

Princípio 4 - Sempre que a água entrar em contato com o produto, sua origem e qualidade determinam o potencial contaminante da mesma. As Boas Práticas Agrícolas, assim como as Boas Práticas na Pós-colheita, devem sempre considerar a necessidade de reduzir o risco de contaminação pela água usada para fins agrícolas ou em processos.

Princípio 5 - Práticas que usam esterco, biosólidos municipais e outros fertilizantes naturais devem ser gerenciadas com cuidado para reduzir o potencial de contaminação que representam para os produtos agrícolas.

Princípio 6 - As práticas e o comportamento higiênico e sanitário do trabalhador rural em todo o ciclo produtivo têm papel crítico na redução dos contaminantes potenciais.

Princípio 7 - É importante conhecer, entender e cumprir todos os regulamentos legais, estabelecidos em âmbito local, estadual e federal, relativos às práticas agrícolas.

Princípio 8 - É necessário estabelecer sistemas de gerenciamento em todos os níveis do ambiente agrícola, tais como: fazenda, instalações para empacotamento, terreiros de secagem, tulhas para armazena-

mento de grãos, centros de distribuição, operações de transporte, etc. Para o seu sucesso, um programa de segurança deve levar em consideração itens importantes, como a qualificação do pessoal para executar a monitorização e os registros, a revisão e a manutenção do programa de gerenciamento dos procedimentos que garantem que todos os componentes de segurança estejam funcionando corretamente e que permitem o rastreamento em todos os níveis de distribuição até o produtor.

As Boas Práticas na Pós-colheita são os pré-requisitos necessários para garantir o sucesso da implantação do sistema APPCC, que é também um requisito para certificação da Produção Integrada. Neste capítulo, são descritas e exemplificadas muitas das atividades que devem ser desenvolvidas e como devem ser executados os procedimentos de limpeza e higiene para que seja assegurada a inocuidade das uvas de mesa manipuladas após a colheita.

BOAS PRÁTICAS NA PÓS-COLHEITA DE UVAS DE MESA

Transporte para as instalações de embalagem

Para evitar a contaminação das frutas durante o transporte para as instalações de embalagem, devem-se tomar as seguintes medidas:

- 1) Utilizar caixas de colheita limpas, sanificadas e em perfeito estado de conservação.
- 2) Não transportar as frutas em carretas tracionadas por animais.
- 3) Quando o transporte for feito em carreta aberta, cobrir a carga com uma lona ou tela tipo “sombrite” (Fig. 1).
- 4) Manter a carreta de transporte limpa e sanificada.



Foto: Cecília Vasconcelos

Fig. 1. Detalhe da cobertura das caixas superiores com tela para sombreamento.

- 5) Evitar exposição do produto colhido ao sol.
- 6) Empilhar as caixas de colheita na carreta com o máximo de cuidado.
- 7) Transitar com velocidade moderada para evitar formação de poeira e a movimentação da carga.
- 8) Não transportar, juntamente com a carga, pessoas ou qualquer tipo de material estranho.

Cuidados na recepção

- 1) Limpar e evitar o acúmulo de água na área de recepção (Fig. 2).



Foto: Joston Simão de Assis

Fig. 2. Área destinada à recepção das uvas que chegam do campo para o local de embalagem.

- 2) A área de recepção deve ser fechada e coberta com rampa para facilitar o descarregamento.
- 3) Identificar devidamente os lotes de colheita na hora da chegada na recepção.

Características adequadas das instalações

Localização e projeto

- 1) Deve ser localizada em área livre de risco de contaminação.
- 2) Distante de locais de tratamento de esterco e/ou de manipulação de agrotóxicos.
- 3) O terreno deve ser preferivelmente plano, de fácil acesso e sem risco de inundações.
- 4) Toda a construção deve ser funcional e de fácil limpeza e higienização (Fig. 3).
- 5) A estrutura deve ser dotada de instalações apropriadas para o armazenamento e distribuição de água potável.
- 6) Os ambientes devem possuir um sistema de drenagem eficiente.
- 7) Os banheiros e vestiários devem estar separados ou bem isolados das áreas de manipulação.

Foto: Joston Simão de Assis



Fig. 3. Limpeza na área do local de embalagem.

- 8) Os banheiros devem conter pias, sanitários e chuveiros com boxes individuais.
- 9) Os vestiários devem conter armários para guardar os bens pessoais dos colaboradores (Fig. 4).
- 10) Na área de manipulação deve existir um lavabo com pias de acionamento por fotocélula ou pedal, contendo dispositivo para sabão líquido e álcool em gel para desinfecção das mãos (Fig. 5).

Área externa das instalações de embalagem

- 1) Cercar as instalações para evitar a entrada de animais.
- 2) As áreas externas devem ser pavimentadas e protegidas por quebra-ventos.



Foto: Joston Simão de Assis

Fig. 4. Representação das condições necessárias para os vestiários.



Foto: Joston Simão de Assis

Fig. 5. Lavabo para uso dos funcionários que trabalham na embalagem da uva.

- 3) Manter limpa e livre de entulhos ou restos vegetais as áreas adjacentes.
- 4) Determinar um local exclusivamente para depósito de refugos.
- 5) O material refugado deve permanecer o mínimo de tempo nos depósitos.
- 6) Determinar um local exclusivo para depósito de lixo, distante da empacotadora.
- 7) O lixo deve ser disposto adequadamente em sacos plásticos e em depósitos providos de tampa e deve ser recolhido para evitar a atração de pragas.

Armazém para embalagens vazias

- 1) Reservar um local para confecção e armazenamento de caixas vazias.
- 2) O armazém para caixas vazias deve ser ventilado, seco, limpo e protegido contra a infiltração por água e contra a entrada de insetos, morcegos, roedores, etc.
- 3) As caixas devem ser empilhadas sobre estrados e estar afastadas das paredes pelo menos 50 cm.

Outros armazéns

- 1) Os produtos químicos devem ser armazenados a uma distância segura, a pelo menos 100 m das instalações de embalagem.
- 2) Todo material químico de limpeza (em uso) pode ser mantido no ambiente, desde que em armários reservados para esse fim.
- 3) O ambiente de armazenamento desses produtos deve ser bem ventilado e os produtos devem ser mantidos em suas embalagens originais.
- 4) Os equipamentos de segurança devem ser dispostos no local de armazenamento, para prevenção e contenção de acidentes.

Embalagem no campo

A operação de embalagem no campo cria uma situação na qual a contaminação pode ocorrer com mais facilidade se os recipientes e os materiais não forem cuidadosamente higienizados. Algumas recomendações básicas para a embalagem em campo são:

- 1) Evitar o contato direto das embalagens, recipientes ou produtos com o solo.
- 2) Todos os recipientes ou caixas vazias devem ser desinfetados antes de serem reutilizados.
- 3) Os recipientes utilizados para embalagem devem ser armazenados em local limpo e seco.
- 4) As embalagens devem ser guardadas em depósitos que estejam em perfeitas condições de higiene, separados de outros materiais (principalmente dos que podem ser fonte de contaminação).
- 5) O armazenamento, transporte e manuseio das uvas embaladas no campo devem seguir as mesmas condições sanitárias que os produtos embalados na empacotadora seguem (Fig. 6).
- 6) No final da jornada, as uvas embaladas e todos os materiais utilizados



Fig. 6. Detalhe de procedimentos de embalagem de uva no campo.

devem ser transportados para um local limpo e adequado para o armazenamento.

- 7) As uvas embaladas devem ser pré-resfriadas preferencialmente no mesmo dia.

Avaliação de qualidade da uva

- 1) Avaliar as principais características que definam a qualidade das uvas de mesa.
- 2) Deve existir um local reservado para equipamentos, reagentes químicos e outros materiais necessários à avaliação de qualidade (Fig. 7).



Foto: Joston Simão de Assis

Fig. 7. Local destinado à análise de qualidade da uva.

- 3) As bancadas devem ter dimensionamento elétrico adequado para os equipamentos.
- 4) Os pisos paredes e bancadas devem ter cores claras e ser de fácil limpeza.

Qualidade da água

- 1) A água nas instalações de embalagem deve ser potável e livre de qualquer contaminação química ou biológica.
- 2) O sistema de distribuição deve evitar o retorno do fluxo, porque pode

provocar contaminação da água limpa.

- 3) Devem ser realizados testes microbiológicos pelo menos no começo de cada safra.
- 4) Tanques, caixas d'água e qualquer superfície em contato com a água limpa devem ser sempre lavados com água e sabão para garantir a segurança do alimento.
- 5) Tanques e caixas d'água devem ser lavados no mínimo a cada seis meses.

Procedimentos de higiene pessoal

- 1) Treinar e conscientizar todos os funcionários para as práticas de higiene e segurança, a fim de evitar contaminações químicas, físicas e biológicas.
- 2) Lavar bem as mãos com água e sabão antes de iniciar qualquer etapa da manipulação.
- 3) Usar toucas, luvas e aventais.
- 4) Os uniformes dos funcionários devem ser de cor clara, sem bolsos.
- 5) Manter o ambiente bem ventilado, para garantir maior conforto para os funcionários.
- 6) Funcionários afetados por feridas ou infecções nos olhos, boca, nariz ou órgãos excretores devem ser afastados temporariamente das atividades que mantêm contato com o produto.
- 7) Todos os funcionários que mantêm contato direto com o produto devem manter as unhas limpas.
- 8) Os colaboradores devem trabalhar calçados.
- 9) Os colaboradores devem retirar anéis, brincos, colares, pulseiras, relógio, amuletos, etc.

- 10) É proibido fumar nas dependências das instalações de embalagem.

Cuidados na manipulação

- 1) A área de manipulação deverá estar sempre limpa e livre de materiais estranhos (Fig. 8).
- 2) Deve-se estabelecer uma linha de processamento na qual, em nenhuma etapa, o material sujo entre em contato com o material já limpo e embalado.
- 3) Devem ser estabelecidas medidas de primeiros socorros em caso de acidentes.
- 4) Deve existir uma caixa de primeiros socorros em local de fácil acesso.
- 5) A classificação e a seleção devem ser criteriosas para garantir homogeneidade e qualidade da uva.
- 6) Todo tratamento químico eventualmente recomendado deve ser feito respeitando as dosagens e as indicações das embalagens do produto e o período de carência.
- 7) As embalagens devem ser resistentes ao empilhamento e possuir perfurações adequadas à ventilação do produto durante o armazenamento e transporte.

Foto: Joston Simão de Assis



Fig. 8. Detalhe do ambiente de embalagem de uva.

- 8) As embalagens devem conter o maior número de informações possíveis a respeito do produto (Fig. 9).
- 9) A paletização é importante para unitização da carga.
- 10) Realizar o resfriamento para reduzir rapidamente o calor de campo e, em seguida, armazenar os paletes em câmara refrigerada.



Foto: Joston Simão de Assis

Fig. 9. Informações contidas nas caixas de embalagem.

Equipamentos e utensílios

- 1) Os materiais e utensílios devem ser sempre mantidos em bom estado de conservação e funcionamento.
- 2) A lubrificação de equipamentos deve ser feita de maneira a não permitir contaminação das uvas.
- 3) Partes que oxidam com facilidade devem receber pintura especial.
- 4) No final das operações diárias, todos os equipamentos utilizados devem passar por um procedimento de limpeza.
- 5) Caixas plásticas devem ser de cores claras e lavadas periodicamente.
- 6) Utensílios cortantes e tesouras que mantenham contato direto com as uvas devem ser de material inoxidável.

Ergonomia

- 1) Todos os colaboradores devem ter condições de trabalhar confortavelmente.
- 2) Todos os equipamentos devem ser confortáveis e adequados aos colaboradores.
- 3) Deve-se evitar carregamento de pesos excessivos e posições desconfortáveis para os funcionários.

Medidas de higiene

- 1) Todo o lixo produzido deve ser retirado o mais breve possível de dentro da empacotadora.
- 2) Toda área ao redor da empacotadora deve ser mantida limpa.
- 3) Banheiros devem estar permanentemente limpos.
- 4) Paredes, tetos e pisos de banheiros devem ser lavados com água e sabão e sanificados com 200 ppm de cloro pelo menos a cada 15 dias.

Contêineres e câmaras frias

- 1) Contêineres devem estar limpos, higienizados e em perfeito estado de conservação.
- 2) Câmaras frias devem ser sempre limpas e higienizadas ao início de uma safra (Fig. 10).
- 3) A temperatura das câmaras de armazenamento deve ser bem monitorizada.
- 4) Evitar, ao máximo, aberturas desnecessárias das câmaras.
- 5) As portas para descarregamento de caminhões devem receber manutenção freqüente.
- 6) O caminhão ou o contêiner, por ocasião do carregamento, deve estar com temperatura igual ou inferior à da câmara.



Foto: Joston Simão de Assis

Fig. 10. Condições de limpeza e higiene nas câmaras frias.

Documentação e registros

- 1) Todas as informações relevantes sobre as atividades agrícolas devem ser mantidas atualizadas (Fig. 11).
- 2) Os registros das informações devem ser feitos em planilhas específicas, sempre com a assinatura do responsável.
- 3) Laudos de análises e quaisquer outros documentos que comprovem determinada atividade ou situação devem ser mantidos junto com as planilhas de registro.
- 4) Toda documentação deve ser guardada pelo período de um ano ou de um ciclo agrícola ou por tempo maior, conforme a necessidade.



Foto: JIFSAN/FDA

Fig. 11. Sistemas para registro das informações.