

Práticas

Causas de danos em produtos, da colheita à fruteira

Lilian Amorim*

Frutos são órgãos sensíveis das plantas, que podem perder qualidade devido ao ataque de patógenos ou em consequência de injúrias mecânicas. Alguns, como os das espécies de rosáceas de caroço – que incluem os pêssegos, as nectarinas, as ameixas, os abricós e as cerejas, entre outros –, são bastante suscetíveis a patógenos pós-colheita, que causam podridões destrutivas capazes de se propagar, do fruto infectado para os demais de uma mesma caixa (Figura 1). Outros frutos, como os cítricos, são mais resistentes; mas, havendo injúrias mecânicas, mesmo que micrométricas, estão também sujeitos a podridões por patógenos produtores de toxinas, que os tornam impréstáveis para consumo (Figura 2).

A maior parte dos patógenos pós-colheita penetra o fruto apenas via ferimentos, pois não possui arsenal enzimático suficiente para romper as barreiras impostas pela casca dos frutos sadios. Alguns, porém, denominados patógenos quiescentes, podem aderir à casca de frutos verdes ou mesmo penetrá-la, permanecendo latentes até o amadurecimento, quando os frutos apresentam declínio no conteúdo de fenóis e incremento no de açúcares. Patógenos do primeiro grupo, com penetração via ferimento, podem ser controlados apenas na pós-colheita; já os do grupo quiescente requerem controle durante a condução da cultura no campo.

Todas as práticas de pós-colheita podem causar ferimentos nos frutos: a



Pêssegos Aurora: práticas pós-colheita podem causar ferimentos

retirada dos frutos da árvore; sua transferência para sacolas de colheita e daí para contentores; seu transporte até a casa de embalagens; toda a movimentação nas linhas de seleção, na embalagem e no transporte até o mercado. No mercado, tanto atacadista quanto varejista, os frutos são ainda submetidos a práticas

promotoras de ferimentos, como o empilhamento inadequado das caixas (que promove compressão dos frutos), a transferência para gôndolas ou as manipulações impróprias. Com tantos pontos causadores de injúrias mecânicas, não é surpresa que as perdas em frutos tropicais cheguem a ser estimadas em até 50%.

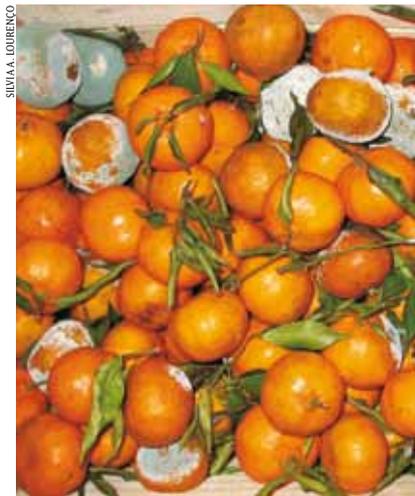
FIGURA 1 | PÊSSEGOS COM SINTOMAS DE PODRIDÃO MOLE CAUSADA POR *Rhizopus stolonifer*



DANOS NO PRODUTO

As fases críticas de danos no produto são as da colheita e a da manipulação na linha de beneficiamento. Na cultura do pessegueiro, as injúrias são crescentes nas diversas etapas pós-colheita. Como consequência, a incidência de doenças pós-colheita é, também, crescente. O controle dessas doenças pós-colheita está, portanto, diretamente atrelado à redução das injúrias. O treinamento dos colhedores, conscientizando-os da necessidade de colheita cuidadosa e delicada, assim como a regulagem da linha de beneficiamento, para diminuir o impacto a que os pêssegos são submetidos, foram suficientes para reduzir a incidência de doenças pós-colheita de 32 % para 6% dos frutos, entre 2003 e 2004, em propriedade comercial da cooperativa Holambra II (Bassetto, 2006). Todos os funcionários envolvidos nas operações pós-colheita passaram a utilizar luvas plásticas, o que reduziu os danos provocados por unhas em frutos e melhorou a higienização. Pequenos ajustes na linha de beneficiamento, como o recobrimento almofadado da área de recepção dos frutos e a colocação de amortecedores entre as esteiras da linha, também foram realizados, com custos relativamente baixos e resultados compensadores.

FIGURA 2 | BOLOR VERDE EM TANGERINA CAUSADO POR *Penicillium digitatum*



Mesmo em frutos mais resistentes, como nos citros, os sucessivos impactos sofridos na pós-colheita, particularmente na casa de embalagem, aumentam significativamente a incidência de distúrbios bióticos, como a podridão verde (causada por *Penicillium digitatum*), ou abióticos, como oleocelose (provocada pelo rompimento de glândulas de óleo da casca dos frutos). Relações diretas significativas foram constatadas entre os impactos sofridos pelos frutos e a incidência da doença ou da oleocelose. Nesses casos, também, a redução dos impactos é crucial para o controle das anomalias.

Tanto a quantificação dos impactos, quanto a determinação dos locais em que ocorrem, podem ser feitas de forma

precisa com o auxílio de instrumentos eletrônicos, como a esfera instrumentada (Figura 3), que possui sensor portátil capaz de registrar a magnitude dos impactos ocorridos durante as operações de manuseio. A esfera instrumentada é colocada na etapa de recebimento de cada linha de beneficiamento, seguindo o fluxo normal dos frutos, até a classificação. O tempo de permanência da esfera instrumentada, em cada etapa, assim como o tempo para completar o percurso percorrido e os pontos de transferência, são monitorados e os dados diretamente transferidos para planilhas eletrônicas. Instrumentos desse tipo servem para o diagnóstico das máquinas e para a verificação dos benefícios, após as intervenções.

DANOS PÓS-COLHEITA NO MERCADO

As causas de injúrias em frutos no mercado atacadista são diferentes das do produtor. Na Ceagesp paulistana, as principais causas de injúrias em frutos de rosáceas de caroço estão relacionadas à prática de “repasso”, na qual frutos sadios são transferidos da caixa em que chegam ao mercado para outra, enquanto os com sintomas de podridões são descartados. Via de regra, o repasse é feito em produtos colhidos há mais de três dias, tempo mínimo necessário para o surgimento dos sintomas, a partir da infecção. Esse manuseio, além de provocar ferimentos nos frutos, é responsável pela dispersão

FIGURA 3 | ESFERA INSTRUMENTADA UTILIZADA NA AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE LINHAS DE BENEFICIAMENTO DE PÊSSEGOS (A) E TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA O COMPUTADOR (B)



de esporos dos patógenos para todo o ambiente onde a operação é realizada. A chance de disseminação da doença para frutos remanescentes é grande, pois uma única pessoa manipula tanto os frutos sadios quanto os doentes. Porém, como toda doença precisa de um período de alguns dias após a infecção, para apresentar sintomas (período latente), a caixa “repassada” permanece no mercado atacadista com frutos aparentemente sadios e o prejuízo só será percebido no varejo ou no consumidor.

Recentemente, a equipe do Centro de Qualidade em Horticultura da Ceagesp de São Paulo elaborou uma cartilha com instruções aos atacadistas, sobre a importância dos cuidados no repasse dos frutos e sugeriu um sistema de higienização denominado “Manuseio Seguro”. Esse sistema foi idealizado para reduzir a contaminação no repasse das frutas no mercado atacadista, e é muito simples. Composto por uma lixeira com tampa, um porta-álcool gel e um porta-guardanapos, permite o descarte rápido e seguro de frutos doentes, evitando a dispersão de esporos fitopatogênicos.

Dois modelos de “Kit Repasse”, ambos elaborados pela Ceagesp, encontram-se ilustrados na Figura 4. Um sistema desse tipo deve contribuir para a redução da incidência de doenças pós-colheita, em produtos comercializados no mercado atacadista. Outro fator que contribui para a ocorrência de injúrias, e, conseqüentemente, de doenças em frutos no mercado, é a falta de paletização das caixas. Além do descuido no empilhamento das caixas, de responsabilidade exclusiva do atacadista/

varejista, o uso de embalagens pouco resistentes (Figura 5), sob responsabilidade do produtor/empacotador, está entre as causas de injúrias dos frutos.

FRUTOS SADIOS

Levantamento recente realizado na Ceagesp paulistana mostrou que, em média, 10% de frutos de pêssegos, nectarinas e ameixas apresentam injúrias pós-colheita e 5% apresentam sintomas de podridões pós-colheita. Apesar de a média não ser alarmante, há enorme variação na incidência de doenças, entre as amostras de diferentes produtores. A comparação de amostras de pêssegos da cultivar Aurora I, provenientes de quatro produtores, cujos pomares estão instalados no mesmo município, realizada na Ceagesp em 2003, mostrou valores extremamente discrepantes. A incidência de doenças variou de menos de 1% a 35,1% de frutos, e a de injúrias mecânicas ficou entre 9,9% e 29,9% (Tabela 1).

A única fonte de variação é o produtor, haja vista que se trata da mesma variedade, plantada no mesmo município e comercializada na mesma época, sob as mesmas condições. É surpreendente que, apesar da enorme variação na qualidade dos frutos provenientes de diferentes produtores, o preço do produto no mercado atacadista seja formado apenas em função da cultivar e do calibre dos frutos. Essa prática de homogeneização de preços é desastrosa para o produtor que oferece frutos de qualidade, pois não o diferencia dos demais.

Apesar dessa prática ser dominante, a principal causa de rejeição de frutos pelo varejo (e de devolução da mercadoria)

FIGURA 4 | MODELOS DE SISTEMAS SEGUROS DE MANUSEIO ELABORADOS PELO CENTRO DE CONTROLE DE QUALIDADE EM HORTICULTURA DA CEAGESP



B. BORGES

FIGURA 5 | EMBALAGEM POUCO RESISTENTE AO CHEGAR NO MERCADO VAREJISTA



LILIAN M. LIMA

é a incidência de doenças. Trabalho recente conduzido pela USP ESALQ, em colaboração com o Centro de Qualidade em Horticultura da Ceagesp, mostrou que a composição do preço final (após a renegociação) de pêssegos é altamente influenciada pela incidência de doenças. Dessa forma, a melhoria da qualidade das frutas passa não apenas pela redução das injúrias, mas, também, pela valorização de produtores e atacadistas conscientes e cuidadosos. 

TABELA 1 | INCIDÊNCIA DE INJÚRIAS MECÂNICAS E DE DOENÇAS PÓS-COLHEITA EM PÊSSEGOS DA VARIEDADE AURORA I*

Produtor	Injúrias mecânicas	Doenças pós-colheita
A	9,9	0,9
B	9,8	5,2
C	29,9	23,5
D	15,6	35,1

*Porcentagem de frutos sintomáticos – média de quatro caixas; frutos provenientes de quatro produtores, comercializados na Ceagesp paulistana, em 2003. Fonte: preparada pela autora

*Lilian Amorim é professora do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da USP ESALQ (liamorim@esalq.usp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSETTO, E. *Quantificação de danos ao longo da cadeia produtiva de pêssegos e avaliação de métodos alternativos de controle de doenças pós-colheita*. 2006. 125 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.