

# Manejo pós-colheita e rastreabilidade da fruta na produção integrada

César Luis Girardi<sup>1</sup>

Resumo - Um dos objetivos principais da produção integrada é obter uma fruta que atenda a critérios de qualidade e segurança alimentar, de modo que ela possa ser mais competitiva nos mercados globalizados, tornando-se um fator fundamental em estratégias de *marketing* na comercialização. Para isso, é importante que o produtor respeite as normas estabelecidas e registre nas cadernetas de campo e empacotadoras, as práticas realizadas durante o ciclo da cultura, garantindo, assim, a rastreabilidade da fruta. A manipulação pós-colheita deve respeitar critérios de higiene através do uso de boas práticas de produção e sistema APPCC, para que os organismos avaliadores possam conferir à fruta o selo de conformidade.

Palavras-chave: Produção integrada; Selo de conformidade; APPCC.

## INTRODUÇÃO

O conceito de produção integrada foi criado na Europa, quando em 1970, manifestaram-se, no meio científico, preocupações quanto ao alcance restrito do manejo integrado de pragas, como processo utilizado para racionalização e redução do uso de pesticidas. Naquela época, visualizou-se a necessidade de adequar todos os componentes do sistema produtivo para diminuir a demanda de agroquímicos de maior risco, preservando a produtividade e a qualidade de consumo dos alimentos. Como consequência daquela proposta, criaram-se grupos de trabalhos formados por especialistas de diferentes países, visando obter a definição, alcance e organização dos sistemas de produção de frutas, primeiro alvo deste estudo. Em 1989, estabeleceu-se o regulamento aceito e reconhecido pela Organização Internacional para Controle Biológico e Integrado contra os Animais e Plantas Nocivas (OILB). Essa entidade define produção integrada de frutas (PIF) como: “a produção econômica de frutas de alta qualidade, obtida prioritariamente com métodos ecologicamente mais seguros, minimizando os efeitos colaterais indesejáveis do uso de agroquímicos, para reduzir

riscos ao ambiente e à saúde humana”.

É importante que os produtores de frutas estejam cada vez mais preocupados em melhorar continuamente os métodos de produção e manejo, assegurando ao consumidor a confiança em seus produtos. Para isso, é importante que os produtores atendam aos seguintes princípios:

- a) reduzir o uso de produtos agroquímicos através da adoção do sistema de produção integrada;
- b) minimizar o impacto ambiental, conservando a natureza;
- c) usar com eficiência e racionalidade dos recursos naturais como solo, água, ar e energia;
- d) manter a confiança do consumidor a respeito da qualidade e segurança dos alimentos produzidos;
- e) assegurar uma atitude responsável à saúde e segurança dos trabalhadores e consumidores.

## NORMAS DE MANEJO E RASTREABILIDADE

O sistema de produção integrada utiliza técnicas voltadas à produção de frutas de qualidade, garantindo o mínimo de uso de

agroquímicos e o menor impacto sobre o homem e o meio ambiente. A presença de resíduos nas frutas, no momento da colheita, deve ser minimizado, aumentando os prazos de segurança e diminuindo o uso de tratamentos químicos em pós-colheita, não permitindo, no caso da maçã, o uso de fungicidas em frutas que serão comercializadas antes de três meses. Quando aplicados, devem-se ajustar as dosagens para evitar a resistência dos fungos aos fungicidas utilizados, de maneira que se obtenha um controle adequado, com um nível mínimo de resíduo. É proibido utilizar o mesmo ingrediente ativo em pré e pós-colheita, evitando também o uso de fungicidas em termonebulização, na linha de classificação e embalagem. Para diminuir a aplicação de produtos químicos sobre a fruta, recomendam-se tratamentos físicos e biológicos no controle de podridões. Também devem-se adotar práticas que previnam a ocorrência de fungos, principalmente *Penicillium* e *Botrytis* em maçãs e *Monillinia* em pêsegos, manejando, adequadamente, a fruta, evitando-se batidas, machucaduras e a ausência de pedúnculo. Em complemento, deve-se realizar colheita no momento adequado; eliminar fontes de inóculo no

<sup>1</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, M.Sc., Pesq. Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves-RS. Correio eletrônico: girardi@cnpuv.embrapa.br



pomar; limpar e higienizar embalagens, sacolas de colheita, máquinas classificadoras e câmaras frias. As frutas devem ser colhidas no momento oportuno, segundo a espécie, variedade e a utilização prevista. Para isso, deve-se assegurar que os índices mínimos de maturação estabelecidos pela pesquisa sejam respeitados no início da colheita e no posterior armazenamento e/ou comercialização, permitindo, com isso, uma máxima eficiência na conservação e manutenção das qualidades interna e externa da fruta. Utilizar sempre embalagens (colheita, transporte, armazenamento, comercialização) limpas e de material não abrasivo, para não contaminar e machucar as frutas. Recomendam-se utilizar materiais plásticos, em perfeito estado de conservação e higienização, em vez de madeira. É sempre importante realizar uma pré-seleção da fruta no campo, evitando misturar frutas sãs com as caídas no chão, granizadas, com danos por insetos, podridões, machucadas, etc. Não se devem deixar as frutas colhidas expostas ao sol, transportando-as imediatamente para a empacotadora ou *packing house* no mesmo dia, evitando-se golpes e danos durante o transporte.

O armazenamento deve manter as qualidades interna e externa da fruta, assegurando um funcionamento regular das câmaras de conservação, por meio da observação periódica dos equipamentos de refrigeração e controle de gases (atmosfera controlada), permitindo uma correta condição de trabalho. Para isso, devem-se realizar controles periódicos da qualidade, através de análises laboratoriais de amostras de frutas. Essas análises permitem prognosticar o potencial e a duração do período de conservação, avaliar a evolução de problemas de qualidade observados no início do armazenamento; observar a reação das frutas às condições de armazenamento (ar refrigerado e atmosfera controlada), verificar o comportamento das diferentes cultivares aos lotes em relação às características externas de maturação (cor, murchamento, podridão) e determinar tanto a qualidade interna, quanto a externa das frutas através de análises laboratoriais (sólidos solúveis totais, firmeza de polpa, acidez). Também é importante realizar análises de minerais em amostras de frutas antes do

início da colheita, permitindo tomar decisões quanto ao destino a ser dado a elas na pós-colheita. Esse tipo de análise pode ser importante para avaliar a possibilidade de incidência de distúrbios fisiológicos, permitindo tomar decisões de qual destino será dado à fruta, ou seja, armazenamento a curto, médio e longo prazos, ou mesmo a sua comercialização imediata. Todos esses dados devem ser devidamente registrados e disponíveis no caso de necessidade de inspeção, garantindo, assim, a identidade da qualidade da fruta comercializada. Por isso, é importante que aquela que receber o selo de conformidade da produção integrada, seja sempre uma fruta de excelente qualidade, tanto interna como externa, devendo-se, antes de comercializá-la, analisar uma amostra representativa de cada cultivar, plantação e câmara fria de conservação. É fundamental que conste nas normas ou manuais de treinamentos, o período máximo de armazenamento e a qualidade mínima desejável para a comercialização.

### RASTREABILIDADE

As doenças como vaca louca, febre aftosa, dioxina e mesmo as políticas equivocadas sobre organismos geneticamente modificados têm conduzido a questões sobre a origem, procedência e qualidade dos alimentos. Os consumidores estão cada vez mais sensíveis a estes temas, visto que os meios de comunicação de massa difundem rapidamente notícias a esse respeito, atingindo grande parte da população. Nesse sentido, os produtores devem estar preparados para responder com trans-

parência a qualquer indagação a respeito das diferentes etapas de produção e pós-colheita (rastreadibilidade). Estes devem dar respostas às preocupações dos consumidores sobre a qualidade e a segurança do alimento que estão consumindo.

A rastreabilidade é a ação de poder determinar, a partir de um certo momento, todas as condições em que foi produzida, transportada e embalada a fruta. Estas ações requerem a correta identificação do produto, de forma que se consiga determinar, através de registros existentes, todas as condições mencionadas. As frutas produzidas dentro do sistema de produção integrada devem-se manter sempre identificadas desde o momento da colheita até o embarque para o local definitivo de venda. Segundo Tassin (1999), rastreabilidade é um sistema de identificação e registros que permitem encontrar a história, a origem do lote e eventualmente a causa de uma impropriedade (Fig. 1). Tal sistema permite, a qualquer momento, conhecer o destino de um lote (expedição em plataforma, entre-posto de distribuição, entrega no lugar de venda) e, se for o caso, parar a comercialização (Fig. 2).

Os elementos mais importantes da rastreabilidade são os seguintes:

- clareza das informações em cada embalagem do produto (fruta). Esta identificação deve estar, por sua vez, incorporada nos registros internos da empresa, associada aos registros do controle de qualidade;
- registro de todas as informações que sejam necessárias para identificar no destino final (comercialização) a pro-

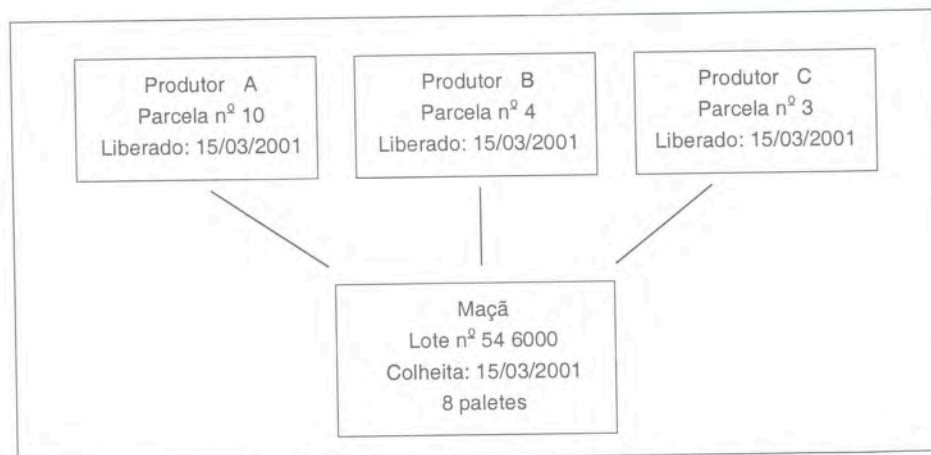


Figura 1 – Rastreabilidade que permite encontrar a origem e o histórico de um lote



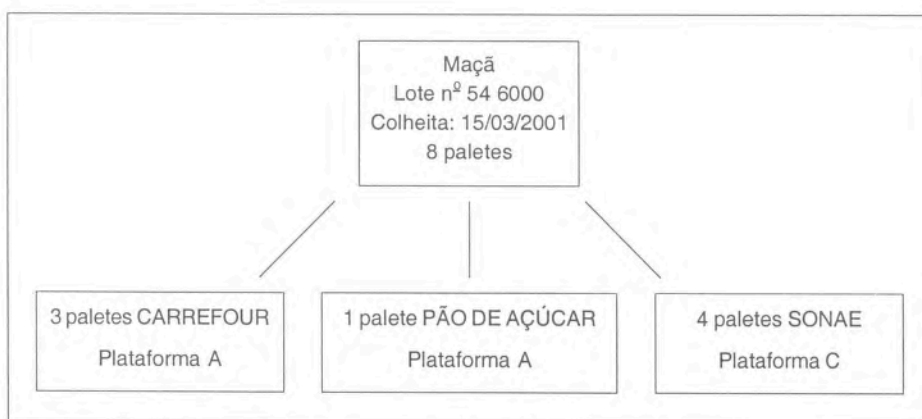


Figura 2 - Rastreabilidade que permite conhecer o destino de um lote

cedência original da fruta que possa estar com problemas.

A rastreabilidade de uma fruta está intimamente ligada à estratégia e à organização da empresa ou do produtor. Os documentos de identificação (fichas de paletes, tíquetes de colheita/armazenamento) são fáceis de ser colocados em ação a um custo baixo. Porém, conforme a quantidade de informação gerada, dentro de um plano de rastreabilidade desde a produção até a entrega do produto, pode limitar a sua utilização. O uso de etiquetas com código de barras e leitura óptica facilita a gestão de suporte de um grande número de informações. Desse modo, pode-se garantir a rastreabilidade de todo o processo de produção integrada. Se o comprador necessitar de informações sobre o processo de avaliação da conformidade de uma determinada caixa de maçã, a base de dados do Sistema de Avaliação da Conformidade da PIF pode informá-lo sobre a procedência dessa maçã por meio dos registros contidos nos cadernos de campo e de pós-colheita da empresa produtora, permitindo reconstruir o caminho inverso da fruta.

### CADERNOS DE CAMPO E DE PÓS-COLHEITA

De acordo com as normas estabelecidas para a PIF, os produtores devem-se comprometer a registrar o manejo realizado durante o ciclo vegetativo da cultura. Os registros devem ser verdadeiros, completos e sempre atualizados, pois servem como documento comprobatório de que o produtor cumpriu o estabelecido nas normas.

Esses cadernos são passíveis de ser inspecionados pelos Organismos Avaliadores da Conformidade (OAC), a qualquer momento do ciclo da cultura e após a colheita, e renovados anualmente. São entregues junto com o novo contrato estabelecido para a área que será implementada a PIF. Os cadernos de campo e de pós-colheita servem como elementos de rastreabilidade da fruta comercializada, quando, por meio dos registros anotados, os organismos avaliadores, assim como o produtor, podem reconhecer a origem e os procedimentos aos quais foram submetidas as frutas, sendo esse aspecto um elemento indispensável de confiabilidade do sistema. Os registros das empacotadoras ou *packing house* devem conter informações sobre:

- planilha de ingresso: deve constar a quantidade de frutas armazenadas com análises de maturação e manejo pós-colheita;
- planilha de classificação: classifica a fruta, o descarte e suas causas;
- limpeza e desinfecção: produtos, doses e tipos de tratamentos utilizados nas câmaras frias e máquina classificadora.

Para que essa informação se processe, é importante que as embalagens vindas do campo estejam devidamente identificadas no momento da colheita, utilizando-se etiquetas com cores específicas e contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- descrição em letras maiúsculas PRODUÇÃO INTEGRADA (PI), de modo que se diferencie das demais informações contidas na etiqueta;

- número da etiqueta;
- nome do produtor/empresa;
- localização do pomar (bloco, setor, quadra);
- cultivar;
- data da colheita;
- número do caderno de campo;
- nome do responsável pela colheita.

Recomenda-se a utilização de etiquetas com código de barra, para facilitar a identificação da rastreabilidade, o que permite detectar problemas futuros em determinado lote, após a fruta colhida. Define-se como lote, uma determinada carga de frutas de uma mesma cultivar, que foi colhida em uma mesma parcela do pomar, em um mesmo dia.

### RECEPÇÃO DA FRUTA NA EMPACOTADORA OU PACKING HOUSE

Cada lote recebido nas dependências de recepção da fruta vinda do campo deverá ser devidamente identificado, anotando-se o peso da carga e a numeração das embalagens contidas. Também deverá ser retirada, aleatoriamente, uma amostra para realização de testes de maturação. Essas informações deverão ser anotadas no caderno apropriado de pós-colheita, identificando o destino dado ao lote (armazenamento, classificação ou comercialização). Deve-se manter a identificação do lote durante a classificação, registrando no caderno as respectivas categorias obtidas nessa operação, de modo que a informação não se perca pela colocação nas embalagens de comercialização. As frutas embaladas deverão ser movimentadas através de paletes, com redução no tempo de carregamento e descarregamento, o que permite um maior controle do lote, além de fornecer maior proteção ao produto.

### HIGIENE E SEGURANÇA ALIMENTAR

Dentro de um programa de produção integrada, é importante que o produtor ou empresa participante possa evitar ou reduzir todos os riscos à saúde do consumidor, estando estes ligados à própria fruta ou a operações realizadas com ela. Para



isso, a segurança alimentar deve ser garantida pela aplicação de medidas preventivas como Boas Práticas Agrícolas (BPA) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Essas ferramentas são importantes na prevenção de perigos potenciais ao consumidor, como a presença de microrganismos ou suas toxinas, resíduos químicos e corpos estranhos, que podem aparecer, devido às condições normais inerentes ao processo produtivo ou mesmo acidentalmente.

O sistema APPCC fundamenta-se na adoção de ações voltadas para a identificação de perigos potenciais à segurança alimentar, bem como na medida que possibilita a prevenção, a eliminação ou a redução das condições que geram os perigos. No Brasil, esse sistema vem sendo aplicado nos diversos setores da indústria alimentícia, tais como: carnes, sorvetes, pescados, entre outros. Atualmente, encontra-se em fase de implantação/definição a APPCC para o campo. O objetivo é implementar a gestão de qualidade no setor primário, aumentando a segurança na produção de frutas na sua origem. Esse sistema deverá ser aplicado em toda a cadeia alimentar, desde a produção primária até o consumo final, assinalando os controles-chave de cada etapa, com base nos conceitos da APPCC, apropriados para alcançar a segurança do alimento. Tais controles são reconhecidos internacionalmente como essenciais para a segurança e adequação do alimento para consumo. Os princípios gerais para higiene de alimentos do Codex Alimentarius são acatados como pré-requisitos para o desenvolvimento do sistema APPCC. Estes pré-requisitos são considerados como etapas definidas, universais, ou procedimentos que controlam as condições operacionais dentro de um estabelecimento de frutas, levando-se em conta as condições ambientais favoráveis para a produção de uma fruta segura. Na implementação do APPCC em um estabelecimento, a primeira etapa é revisar o programa existente para verificar se todos os pré-requisitos necessários são cumpridos e se todos os controles e documentações necessárias (como programa descritivo, responsabilidade individual e registros de monitoramento) estão disponíveis. Os pré-

requisitos do programa são avaliados para verificar sua conformidade com os requisitos mínimos dos princípios gerais para a higiene dos alimentos do Codex Alimentarius. A importância do programa como pré-requisito não pode ser desprezada. Este programa é básico para os planos de APPCC e precisa ser adequado e eficaz. Se qualquer parte do programa não estiver adequada, a implantação do sistema APPCC será prejudicada, pois deverá estabelecer o controle de muitos pontos a serem monitorados e mantidos sob a égide dos planos dessa análise. Assim, a aplicação dos princípios do APPCC deve ser precedida pelo cumprimento dos princípios gerais e dos códigos de práticas correspondentes.

### **VANTAGENS COMPETITIVAS (SELO DE CONFORMIDADE)**

A adesão às práticas de produção integrada é voluntária e estabelecida em contrato, no momento em que o produtor declara conhecer e respeitar as normas, permitindo que sejam realizadas as auditorias, controles e análises previstas pelo organismo de avaliação da conformidade em sua propriedade. Ao final do processo, o produtor receberá um selo de conformidade da qualidade para a sua fruta, com garantia que todo o processo foi realizado sob acompanhamento e controle de um organismo avaliador credenciado. Esse processo de PIF, por certo, proporcionará vantagens competitivas no mercado internacional, permitindo o crescimento das exportações e consolidando uma imagem positiva do país-região, mediante um sistema produtivo ecocompatível. Atualmente, a comercialização de frutas frescas, nos países mais desenvolvidos, é fortemente influenciada pela crescente preocupação dos consumidores com relação à saúde e à conservação do meio ambiente e dos recursos naturais. Os produtores envolvidos com a PIF terão, certamente, vantagens competitivas e acesso mais fácil aos mercados, com um incremento no preço obtido, em períodos de safra e de excesso de oferta de fruta.

A avaliação da conformidade tem como um dos objetivos averiguar se a fruta foi produzida dentro dos critérios estabeleci-

dos nas normas específicas. A ação de averiguação é realizada por um organismo independente da empresa avaliada, mediante contrato de prestação de serviço. Nesse contrato estão contidos os compromissos do produtor e do OAC, entre eles, a realização de inspeções na propriedade, onde são revisados os cadernos de campo e de pós-colheita. A independência citada evita que a pessoa que realiza a inspeção possa efetuar o trabalho sem afetar sua imparcialidade. Ser independente significa: liberdade de atuação, não ser designado pelo setor que será controlado e não assessorar ou ser consultor de empresa ou produtor controlado. Toda pessoa que atua no controle e avaliação da conformidade está obrigada, mediante compromisso escrito, a não divulgar dados averiguados, mantendo o sigilo das informações por ela manuseada.

### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

TASSIN, B.; DUCROS-GLÉMOT, C. *Traçabilité dans le secteur des fruits et légumes*. [Paris]: CTIFL, 1999. (CTIFL. Infos, 156).

### **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

IANNAMICO, L. Sistema de certificación de producción integrada de frutas en Argentina. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2., 2000, Bento Gonçalves, RS. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. p. 14-19.

MAGDALENA, C. *Programa Producción Integrada de Frutas – Patagônia*. General Roca, Rio Negro, Argentina: INTA-EEA Alto Valle, 1999. Curso Internacional de Producción Integrada y Orgánica de Frutas.

REUNIÃO SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE MACIEIRA NO BRASIL, 1., 1988, Bento Gonçalves, RS. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. 48p.

SANHUEZA, R.M.V. Outras estratégias de pesquisa e desenvolvimento na produção integrada de frutas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2., 2000, Bento Gonçalves, RS. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. p.60-63.

SENAI. *Elementos de apoio para o sistema APPCC*. 2.ed. Brasília, 2000. 360p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC - Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.