

CONTAMINAÇÃO BIOLÓGICA

O risco invisível na era do Alimento Seguro

Por Francine Pupin e
Juliana Haddad Tognon

O consumidor, ao olhar aquela fruta linda no supermercado, não nota os perigos escondidos nela. No setor hortifrutícola, quando o tema alimento seguro é colocado em pauta, os riscos químicos são considerados o principal meio de contaminação. Mas, com o aumento da comercialização de produtos beneficiados, o manuseio das frutas e hortaliças antes de serem comercializadas torna-se também muito grande, ampliando o risco de contaminação *biológica*. Os perigos biológicos são resultantes da contaminação dos alimentos por microrganismos patogênicos e multiplicação e sobrevivência destes através da água de irrigação e lavagem, do solo, equipamentos, embalagens e contato de pessoas com o produto. Nesta *Matéria*, são avaliadas as causas e consequências de contaminação biológica dos alimentos nas etapas de pós-colheita, principalmente na fase de beneficiamento do produto nos *packing houses* (casas de embalagem) e em barracões/galpões, e apresentado um pequeno guia para a produção de hortifrutícolas seguros. O alimento seguro é aquele que não apresenta riscos à saúde humana, não degrada o meio ambiente e promove a melhoria da qualidade de vida das pessoas rela-

cionadas à cadeia de produção.

As leis nacionais e internacionais relacionadas a alimento seguro objetivam preservar a saúde pública com base na prevenção do desenvolvimento de agentes causadores de doenças e que podem ser veiculados por alimentos. Assim, os cuidados nas diferentes etapas de cada processo são fundamentais para a garantia de um alimento saudável.

A elaboração de regulamentos para o controle ou prevenção dos perigos de contaminação dos alimentos *in natura*, como frutas e hortaliças, é complexa. O consumidor, por sua vez, não

consegue avaliar visualmente todos os atributos de segurança no momento da compra. Os níveis de contaminação microbiológica são invisíveis e só podem ser determinados por meio de testes laboratoriais.

Dessa forma, ações preventivas devem ser adotadas para minimizar a contaminação dos produtos em toda a cadeia produtiva. A implementação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e do sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é fundamental para prevenir a contaminação microbiana nos processos. As BPF abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas por indústrias de alimentos, estendendo-se também às casas de embalagem, a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A APPCC é de domínio público e baseia-se em critérios e diretrizes do *Codex Alimentarius*, programa conjunto da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e Organização Mundial da Saúde (OMS).

A APPCC é uma ferramenta de avaliação de pontos críticos com aplicação de princípios técnicos e científicos de prevenção. Tem por finalidade garantir que não haja dano nos processos de produção. Essas normas são de validade nacional e internacional e seus procedimentos são utilizados por quase todos os selos de certificação europeus e norte-americanos. As regras das BPF e APPCC servem como base para a adequação dos processos e garantia da segurança do alimento.

O produtor brasileiro, além de aumentar a produtividade da sua lavoura, também deve buscar produzir hortifrutícolas saudáveis, que não ofereçam risco à saúde do consumidor. Atualmente, fruticultores que exportam já atendem às normas internacionais de controle de riscos da produção através dos protocolos de certificação, exi-

gência dos países importadores, a fim de minimizar os riscos de qualquer tipo de contaminação das frutas. Todas as etapas, desde o campo até o transporte, são inspecionadas e passam por auditorias de empresas certificadoras. Além disso, a certificação garante a rastreabilidade dos produtos.

Por outro lado, aqueles que ofertam no mercado nacional ainda não se atentaram aos principais riscos de contaminação dos hortifrutícolas. Falta informação sobre os riscos biológicos, maior exigência dos compradores nacionais e fiscalização dos órgãos competentes.

Muitos problemas em um alimento não-seguro são de natureza bacteriana, parasitária e fúngica. As patologias das doenças provocadas por bactérias podem ser as infecções e as intoxicações. Infecção é causada quando o indivíduo ingere um alimento contaminado pela própria bactéria, e ela, 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 o *Bacillus cereus*.



CUIDADOS NO BENEFICIAMENTO

Nem todos os hortifrutícolas são submetidos a beneficiamento completo dentro de um galpão de embalagem. Alguns passam apenas pela etapa de limpeza e são embalados no campo. A higienização em todas as etapas é de extrema importância, pois, se não for feita de forma adequada, anula todos os cuidados das etapas anteriores do processo. É importante ressaltar que a limpeza e manuseio dos produtos embalados no campo devem seguir as mesmas

condições sanitárias que as dos produtos embalados nos *packing houses*.

Cada hortifrutícola, no entanto, precisa de cuidados específicos em cada etapa. O produtor deve procurar orientações profissionais para adequar seu galpão ao produto que beneficia. Para ajudar na produção de hortifrutícolas seguros, seguem algumas orientações sobre as principais etapas do beneficiamento.



CUIDADOS COM O PRODUTO NAS PRINCIPAIS ETAPAS DE BENEFICIAMENTO

1- RECEPÇÃO:

- O transporte até o galpão deverá ser feito em **períodos frescos do dia**;
- **Evitar o contato** com produtos já beneficiados;
- Não armazenar por **períodos longos** o produto não beneficiado.

2- SELEÇÃO:

- Retirar frutas e hortaliças com **danos mecânicos aparentes**, como lesões causadas por insetos ou **doenças** ou outros **danos que contaminem** outros hortifrutícolas em bom estado.

3- LAVAGEM:

- **Limpeza com água e agente sanitário** (cloro ativo na ordem de 150 miligramas por litro (mg.L-1 ou mg/l), bicarbonato de sódio ou de potássio – antifúngico – com pH 6,5-7,0 para melhor eficiência);
- A temperatura da água utilizada na pós-colheita deve ser **controlada e monitorada**. A diferença de temperatura entre o produto e o meio de lavagem pode criar um efeito de sucção em alguns produtos e acarretar no deslocamento dos contaminantes superficiais para a polpa do fruto. Para cada produto há uma **temperatura ideal a ser utilizada**:
 - Se a água for reciclada, a qualidade deve ser **monitorada e tratada**;
 - No enxágüe final, a água deve ser **potável**.



4- CLASSIFICAÇÃO:

Cuidados com os manipuladores e equipamentos:

Manipuladores:

- A **higiene pessoal** dos operários que manipulam as frutas e hortaliças é fundamental, pois várias bactérias e outros agentes infecciosos podem ser transmitidos para os produtos por meio do manuseio;
- Além dos cuidados de higiene pessoal, o manipulador deverá utilizar **vestimentas adequadas**, como luvas, aventais, toucas e máscaras;
- Observar **alterações de saúde** que possam implicar em contaminação dos produtos;
- O **treinamento dos funcionários** que entram em contato com frutas e hortaliças é fundamental para evitar qualquer tipo de



RISCOS À SAÚDE HUMANA

A falta de higiene no beneficiamento pode causar proliferação de diversos microrganismos e incorrer em riscos à saúde humana. Água não tratada corretamente e manipuladores que não apresentam uma higiene pessoal adequada são alguns dos principais vetores da contaminação biológica.

Para avaliar se produtores ou beneficiadores que possuem casas de embalagem conhecem os procedimentos corretos para evitar a contaminação



contaminação ou recontaminação dos produtos.

Equipamentos:

- A limpeza dos equipamentos e utensílios **deverá ser feita regularmente**; a frequência e os produtos utilizados serão determinados conforme o hortifrutícola manipulado.

5- EMBALAGEM:

- As **embalagens retornáveis**, como as de plástico, são boas opções de uso, porém devem passar por um rígido processo de limpeza; caso este não seja feito, os processos de higiene das etapas anteriores acabam sendo “anulados”;

- As **caixas de papelão** que não são retornáveis são uma boa opção para evitar a contaminação;

- A **escolha de embalagem** deve ser baseada em critérios como resistência mecânica, número de camadas de frutas e hortaliças acomodadas em cada caixa e facilidade de higienização.



microbiológica das frutas e hortaliças, a **Hortifruti Brasil** realizou uma pesquisa em junho de 2007 com 117 produtores e beneficiadores de banana, batata, cebola, citros, mamão, manga, melão, tomate e uva.

Do total de entrevistados, 77% ainda acreditam que o pior perigo de contaminação do alimento é o químico, que inclui agroquímicos, desinfetantes, antibióticos, entre outros. Apenas 18% disseram que o pior risco é a contaminação microbiológica através de bactérias, vírus e fungos. Cerca de 5% acreditam que o maior perigo de contaminação é o físico, com pedaços de metais, pregos e plástico.

Esse questionamento da **Hortifruti Brasil** foi realizado não para diminuir a relevância da contaminação química, mas para avaliar o grau de importância que os nossos leitores dão à contaminação biológica. Vinte e cinco por cento dos entrevistados, por exemplo, acreditam que não há contaminação dentro da casa de beneficiamento.

Vale ressaltar que o uso correto dos agroquímicos é uma etapa muito importante para garantir o alimento seguro. Mas, se na etapa de pós-colheita, principalmente, o produtor não se atentar para outros riscos de contaminação, de nada terão adiantado os esforços feitos na roça. Hortifruticultores devem considerar também as ameaças microbiológicas que, apesar de pouco abordadas, são fundamentais para definir a qualidade do produto.

A contaminação biológica também está presente na lavoura, principalmente através da qualidade da água de irrigação, mas é no processo de beneficiamento que ela fica mais evidente. Assim, a **Hortifruti Brasil** questionou os entrevistados a respeito da estrutura dos galpões e casas de embalagem, os chamados *packing houses*. Os entrevistados que enviam seus produtos para outros países têm galpões e casas de embalagem com melhor estrutura – instalações sanitárias adequadas e sistemas de ventilação corretos, por exemplo. Muitos argumentam que as adequações são pré-requisito para o processo de certificação e que as etapas são frequentemente fiscalizadas pelos auditores das certificadoras. Além dos fruticultores que exportam, apenas grandes produtores possuem galpões e casas de embalagem com estrutura adequada.

Por outro lado, a maioria dos entrevistados que

Exemplos dos contaminantes biológicos que podem estar presentes na água e nos membros/vestimentas dos manipuladores e os possíveis riscos à saúde humana.

CONTAMINANTES DA ÁGUA:

- *Salmonella sp.*: náuseas, vômito, dores, calafrios, diarreia e febre;
- *Yersinia enterocolitica*: diarreia, febre, vômito e dores;
- *Giardia lamblia*: dores abdominais e diarreia;
- *Listeria monocytogenes*: sintomas semelhantes aos da gripe e até aos de meningite. Pode causar aborto.

CONTAMINANTES POR MANIPULADORES:

- *Salmonella sp.*: náuseas, vômito, dores, calafrios, diarreia e febre;
- *Shigella sp.*: diarreia e febre;
- *Staphylococcus aureus*: diarreia, vômito, náuseas, cólicas e pressão baixa;
- *Escherichia coli*: diarreia, vômitos, náuseas, febre e desidratação.

exclusivamente comercializam no mercado nacional possui estruturas deficientes para operações de higiene e controle de contaminação. Alguns galpões não possuem forros, são abertos nas laterais e os banheiros são localizados próximos ao local de beneficiamento dos hortifrutícolas, entre outras deficiências. Essa estrutura é inadequada, pois facilita a contaminação, entrada de insetos, roedores e microrganismos, além de dificultar a limpeza dos locais de processamento.

A **Hortifruti Brasil** também questionou os entrevistados sobre qual seria o maior problema para contaminação microbiológica dentro das casas de beneficiamento. O objetivo desse questionamento é avaliar a opinião do leitor quanto o tema. Apesar de várias fontes poderem ser contaminantes e de todos terem grau de importância similar, a contaminação por manipuladores foi considerada o fator de maior preocupação entre os entrevistados. Na opinião de cerca de 23% deles, o maior risco de contaminação do produto está na manipulação por funcionários, por conta dos hábitos inadequados de higiene. A maior parte dos entrevistados disse utilizar ou forne-

cer aos seus funcionários algum tipo de vestimenta ou acessório para manter práticas de higiene adequadas. Entre estes, a maioria fornece também algum tipo de treinamento para atuar nessa atividade. Os treinamentos abrangem conhecimentos de higiene pessoal, classificação de produtos, segurança do trabalho e manipulação de máquinas.

Problemas envolvendo as caixas que acomodam os produtos, presença de ratos dentro dos galpões e a contaminação cruzada representam 20% das respostas do questionário. A contaminação cruzada diz respeito ao contato dos produtos que já passaram pelo beneficiamento – e por isso são considerados livres de patógenos – com os que acabaram de entrar no galpão de beneficiamento – possivelmente contaminados – ou com equipamentos utilizados no início do processo.

Para 17% dos entrevistados, máquinas e utensílios são facilitadores de contaminação dos hortifrutícolas. Alguns entrevistados mencionaram que as máquinas acumulam sujeira nos cantos, favorecendo a proliferação de fungos. Além disso, os utensílios não passariam por limpeza freqüente.

Quanto à água, somente 5% dos entrevistados afirmaram que essa seria a fonte mais importante de contaminação dos hortifrutícolas. A pouca preocupação dos entrevistados quanto à qualidade da água é um ponto que merece maiores esclarecimentos. A falta de cuidado com a água pode acarretar sérios riscos à saúde dos que consomem frutas e hortaliças. A água é *habitat* natural de muitos microrganismos e deve apresentar temperatura e concentração de sanitizantes ideais para se tornar adequada ao contato com o alimento. A troca da água deve ser feita freqüentemente e a qualidade sempre deve ser monitorada.

A era do alimento seguro trouxe a necessidade de cuidados maiores com os produtos fornecidos à população. É recomendável o produtor utilizar os processos corretos das Boas Práticas Agrícolas (BPA), Boas Práticas de Fabricação (BPF) e do sistema APPCC, que estão nas normas de certificação como Produção Integrada de Frutas (PIF) e EurepGap, entre outras utilizadas no comércio mundial.

Adaptar a produção aos protocolos de alimento seguro é mais que uma vantagem econômica. O setor deve ter como **OBRIGAÇÃO** assegurar ao consumidor, tanto estrangeiro quanto brasileiro, um produto que não ofereça nenhum dano à sua saúde. ■