

SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA NO PROCESSAMENTO MÍNIMO DE VEGETAIS

Déborah Tavares Alves¹, Daiana Júnia de Paula Antunes¹, Maurilio Lopes Martins¹, Eliane Maurício Furtado Martins¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, campus Rio Pomba, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos
Contato: eliane.martins@ifsudestemg.edu.br



As boas práticas são essenciais no processamento mínimo de vegetais pois estes não passam por tratamento térmico, sendo a tecnologia de barreiras uma ferramenta importante para conservação.

INTRODUÇÃO

O consumo diário de frutas e hortaliças é fundamental para o bom funcionamento do organismo e na prevenção de doenças por serem fontes de fibras, vitaminas, minerais e antioxidantes, protegendo as células contra danos oxidativos e inibindo a síntese de substâncias inflamatórias, além de terem baixa densidade energética. Nesse contexto, é crescente a demanda por produtos minimamente processados, que aliam a praticidade e a saudabilidade às tendências alimentares, possibilitando o maior aproveitamento desses vegetais, reduzindo suas perdas e desperdícios (Gomes, 2005).

Segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), alimentos minimamente processados são aqueles in natura, que passaram por alterações mínimas na indústria como, pré-seleção, classificação, lavagem, corte, sanitização, enxágue, centrifugação, embalagem e armazenamento refrigerado. Eles não passam por nenhum tipo de tratamento térmico e devem apresentar boa consistência, frescor e coloração aceitável. A Figura 1 apresenta o fluxograma de produção dos vegetais minimamente processados.

Por serem produtos prontos para o consumo, a contaminação e a multiplicação microbiana em hortaliças minimamente processadas são preocupantes. Tal contaminação pode ocorrer antes mesmo destes serem recebidos nas agroindústrias para serem processados, sendo os cuidados pré e pós-colheita indispensáveis (Pilon, 2017). A água utilizada na irrigação também deve ser tratada e de origem conhecida, para que ela não seja um agente de contaminação. Durante seu processamento, estes são muito manipulados e falhas nesta etapa também podem interferir na qualidade final do produto. Assim,

o cuidado na adoção de práticas higiênicas adequadas durante o processamento mínimo e armazenamento refrigerado é de suma importância para se obter um produto seguro.

Figura 1. Fluxograma de produção dos vegetais minimamente processados.



DESENVOLVIMENTO

Na etapa da colheita, a microbiota superficial dos vegetais é composta, principalmente, por microrganismos saprófitas Gram negativos, mas também podem ser encontrados alguns patogênicos (Vanetti, 2007). Durante o processamento mínimo, as etapas de corte e fatiamento causam lesões nas células vegetais e promovem a liberação de exudado celular, rico em nutrientes, que favorece a sobrevivência e a multiplicação destes microrganismos, que os utilizam para a sua nutrição.

Estes produtos devem ser mantidos em temperaturas abaixo de 10 °C durante seu armazenamento e comercialização, ficando susceptíveis à multiplicação de psicotróficos patogênicos e deterioradores, contaminantes microbianos muito comuns em minimamente processados, capazes de multiplicarem em temperatura de refrigeração (entre 0 e 7 °C), independente da sua temperatura ótima de crescimento.

A microbiota encontrada em vegetais minimamente processados pode ser constituída por microrganismos patogênicos mesofílicos como *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Escherichia coli*

enterohemorrágica (EHEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *Shigella* spp., *Campylobacter* spp. e *Bacillus cereus* e por microrganismos patogênicos psicrotróficos como *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* e *Aeromonas hydrophila*, que podem ocasionar casos e surtos de doenças de origem alimentar. Além disso, bactérias deterioradoras psicrotróficas como espécies dos gêneros *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Enterobacter*, *Chromobacterium*, *Flavobacterium*, além de algumas bactérias lácticas podem se multiplicar nestes alimentos causando alterações sensoriais indesejáveis. Parasitas como *Giardia lamblia*, *Cyclospora cayetanensis* e *Cryptosporidium parvum* são também importantes contaminantes destes alimentos por causarem infecção alimentar. Vírus como os da hepatite A e Norwalk também podem ser veiculados nesses vegetais (Vanetti, 2007).

O processo de sanitização não garante a eliminação total dos microrganismos ou assegura o produto contra as reinfecções, assim, a adoção das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e de Manipulação durante o processamento, são essenciais (Lepper et al., 2012).

Para melhoria na cadeia produtiva desses vegetais, a associação de técnicas tradicionais de conservação juntamente com outras tecnologias pode contribuir para um produto final seguro, atrativo e nutritivo. O uso de atmosfera modificada nas embalagens ajuda a diminuir a respiração do produto e as taxas metabólicas, inibindo o crescimento microbiano, além de constituírem uma barreira contra a contaminação, protegendo o alimento (Pilon, 2017). Tecnologias de barreiras como a redução do pH por meio da adição de acidulantes, a adição de compostos antimicrobianos, como a nisina, revestimentos e coberturas comestíveis, entre outros, também podem ser uma ótima ferramenta de garantia de qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As agroindústrias devem garantir a oferta de produtos seguros para o consumidor e os cuidados devem iniciar com as etapas de plantio, cultivo e colheita dos vegetais e se estender para todas as etapas do processamento mínimo na agroindústria que deve adotar as BPF para impedir a contaminação dos vegetais por microrganismos patogênicos e deterioradores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**, 2. ed., 156p. Brasília, 2014.

GOMES, C.A.O., ALVARENGA, A.L.B.; JUNIOR, M.F.; CENCI, S.A. Hortaliças minimamente processadas. **Embrapa Informação Tecnológica**, Brasília, DF, 2005. p. 34.

LEPPER, J. A.; SREEDHARAN, A.; GOODRICH-SCHNEIDER, R. M.; SCHNEIDER, K. R. **Food Safety on the Farm: Good Agricultural Practices and Good Handling Practices – Packing Operation Sanitation**. Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) Food Science and Human Nutrition Department, p. 1-4, 2012.



PILON, L. **Segurança das hortaliças minimamente processadas**. Embrapa Hortaliças. 2017.

VANETTI, M.C.D. Microbiologia. *In*: MORETTI, C.L. **Manual de Processamento mínimo de frutas e hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças: Sebrae, 2007. p.143-151.

