



ANÁLISE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE FRUTAS E HORTALIÇAS MANIPULADAS E COMERCIALIZADAS *IN NATURA*

CASTELLI, Regina Maria¹; BLUME, Simone Isabel¹; RIBEIRO, Gladis Aver¹

¹Laboratório de Bacteriologia – Departamento de Microbiologia e Parasitologia-IB/UFPEI
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. remcastelli@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Frutas e hortaliças são importantes fontes de nutrientes e fornecem principalmente vitaminas, minerais e fibras alimentares totais, por isso são bastante consumidas. Porém, devido a agitação da vida moderna da população, o consumo desses alimentos de forma minimamente processada vem crescendo.

Segundo a *International Fresh Cut Produce Association* (IFPA), de, produtos minimamente processados podem ser definidos como frutas e hortaliças ou suas combinações, que tenham sido fisicamente alteradas mas que permaneçam em estado fresco. O processamento mínimo compreende as operações de seleção, classificação, pré-lavagem, fatiamento, sanitização, enxágüe, centrifugação, embalagem e refrigeração, visando à manutenção do produto fresco, saudável e, na maioria das vezes, pronto para o consumo (PINELI & ARAÚJO, 2006).

A qualidade microbiológica de alimentos que sofreram processamento mínimo está relacionada à presença de microrganismos deteriorantes que irão influenciar as alterações sensoriais do produto durante sua vida útil. Contudo, a maior preocupação está relacionada à sua segurança, não apresentando contaminação por agentes químicos, físicos e microbiológicos em concentrações prejudiciais à saúde (VANETTI, 2004). A contaminação destes alimentos pode ocorrer durante seu cultivo, através da irrigação, do solo ou durante seu processamento por meio de manipuladores, equipamentos e utensílios não devidamente higienizados.

Os coliformes são microrganismos indicadores de condições sanitárias indesejáveis. A presença destes microrganismos não indica necessariamente contaminação fecal, por que a maioria dos coliformes são encontradas no ambiente. Este tipo de contaminação só é confirmada com a presença de *Escherichia coli*, que está presente no intestino do homem e é resistente fora dele. A presença de *E. coli* indica contaminação fecal recente (TORTORA, 2005).

Salmonella é outro patógeno importante como indicador de contaminação fecal e causador de doenças vinculadas por alimentos sendo um dos principais agentes de doenças gastrointestinais (TORTORA, 2005). Também pode ser encontrada no intestino de humanos e animais podendo contaminar o solo e água que é usada na produção do alimento.

Pelo fato destes alimentos serem manipulados, *Staphylococcus* coagulase positiva se torna um grupo bacteriano a ser investigado por ser encontrado compondo a microbiota de humanos e de animais. Devido à falta de higiene das mãos, utensílios e equipamentos os manipuladores podem contaminar o alimento, que pode ocasionar intoxicação alimentar, já que *Staphylococcus aureus*, a principal espécie deste grupo, é produtor de enterotoxina no alimento.

O objetivo do presente estudo foi avaliar as condições higiênico-sanitárias de legumes e hortaliças minimamente processados comercializados em estabelecimentos da cidade de Pelotas, através da investigação de coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* sp.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisadas doze (12) amostras de legumes e frutas *in natura* adquiridos em estabelecimentos comerciais da cidade de Pelotas e transportados em suas embalagens originais ao laboratório de Bacteriologia do Departamento de Microbiologia e Parasitologia, do Instituto de Biologia, da Universidade Federal de Pelotas, onde foram processados.

A pesquisa e a confirmação de *Salmonella* sp., coliformes totais e termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positiva foi realizada a partir da metodologia descrita por DA SILVA et al. (1997). Para a análise de *Staphylococcus* coagulase positiva foram utilizadas duas metodologias inicialmente, através da contagem direta em placas e depois pela contagem do Número Mais Provável (NMP), devido ao baixo índice de contaminação esperado inferior a 100 bactérias/g de alimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das doze amostras analisadas, foram isolados coliformes totais em todas as amostras, com valores máximo de 3×10^3 NMP.g⁻¹. Porém, não foi confirmada a presença de coliformes termotolerantes, estando portanto, dentro dos padrões estabelecidos pela legislação (Anvisa, 2001), que estabelece limite de 10^2 NMP.g⁻¹ para hortaliças, 5×10^2 NMP.g⁻¹ para frutas e 10^3 NMP.g⁻¹ para raízes, tubérculos e similares. Todos estes produtos pertencem à categoria frescos, *in natura*, preparados, sanificados, refrigerados ou congelados para consumo direto segundo a legislação. Em contraste com nosso estudo, Bruno et al. (2005) encontraram 53,3% das amostras de hortaliças com contaminação superiores a 10^3 NMP.g⁻¹, e destas, 13,3% das amostras

apresentaram contagem de coliformes termotolerantes acima do padrão recomendado pela legislação vigente. De forma semelhante, Pinheiro et al. (2005) encontraram 28% das amostras de frutos minimamente processados, contaminados por coliformes termotolerantes com valores superiores a $5,0 \times 10^2$ NMP.g⁻¹.

Na análise de *Staphylococcus* spp., cinco amostras foram analisadas pelo método de contagem em placa, onde todas apresentaram valores abaixo do limite de detecção da técnica, ou seja, < 20 UFC.g⁻¹. As demais amostras foram analisadas pela técnica do NMP, onde todas apresentaram contaminação de 3×10^3 NMP.g⁻¹ mesmo valor pra todas as amostras, porém sem a confirmação de cepas coagulase positiva. A ANVISA não determina a pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positiva neste tipo de alimento, porém, por se tratar de um produto que exige manipulação, optou-se por realizar esta análise.

Salmonella sp. não foi detectado em nenhuma amostra analisada, enquadrando-se nos padrões da legislação, diferindo dos valores já apresentados pela literatura, pois Bruno et al. (2005) encontraram 66,6% das amostras com presença de *Salmonella* sp., sendo consideradas impróprias para o consumo. Enquanto Pinheiro et al. (2005) encontraram 25% das amostras contaminadas com *Salmonella* sp.

4. Conclusões

Nas amostras analisadas, não foram encontrados microrganismos em quantidades que comprometessem a qualidade do produto, significando que o alimento está em condições de consumo e não oferece riscos à saúde do consumidor.

5. BIBLIOGRAFIA

- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Estabelece padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 10 jan. 2001. 67p.
- BRUNO, L. M.; QUEIROZ, A. A. M. de; ANDRADRE, A. P. C. de; VASCONCELOS, N. M. de; BORGES, M. de F. Avaliação Microbiológica de Hortaliças e Frutas Minimamente Processadas Comercializadas em Fortaleza (CE). **B. CEPPA**, Curitiba, v. 23, n. 1, jan./jun. 2005.
- PINELI, L. L. O.; ARAÚJO, W. M. C. Produção, Qualidade e Segurança Sanitária de Alimentos Minimamente Processados. **Higiene alimentar**, São Paulo-SP, maio e junho 2006 vol 20 n.141.
- PINHEIRO, N. M. de S.; FIGUEIREDO, E. A. T. de; FIGUEIREDO, R. W. de; MAIA, G. A.; SOUZA, P. H. M. de. Avaliação da Qualidade Microbiológica de Frutos Minimamente Processados Comercializados em Supermercados de Fortaleza. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 27, n. 1, p. 153-156, Abril 2005.
- SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de alimentos**. Livraria Varela: São Paulo, 1997. 295p.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 779-780
- VANETTI, M.C. D. **Segurança Microbiológica em Produtos Minimamente**

Processados. In: Encontro Nacional Sobre Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças, 3. 2004. Viçosa- MG. Palestras, resumos e oficinas... Viçosa:UFV, 2004.p.30-32.