

CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM CENOURA MINIMAMENTE PROCESSADA

CHAVES, Yohanna Cândida¹; CARMO, Camylla Borges¹; CARVALHO, Vania Silva²; SOARES, Nayana Ribeiro²; FERREIRA, Suzane Martins³

¹ Estudantes de Iniciação Científica – Universidade Federal de Goiás –GO yohannapnn@hotmail.com. ²Docentes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos - GO ³Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos - GO. suzane.ferreira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O processamento mínimo de frutas e hortaliças é um conceito recente de comercialização, tendo surgido da necessidade de consumo de alimentos de forma rápida, facilitando seu preparo. Devido à qualidade, praticidade e conveniência que esses produtos oferecem ao consumidor, têm obtido grande procura no mercado. Objetivou-se neste trabalho realizar a contagem de coliformes totais e termotolerantes da cenoura minimamente processada durante sua vida de prateleira em diferentes tipos de cortes e embalagens. As cenouras nos cortes rodela, ralada e cubo foram armazenadas em bandejas de poliestireno expandido (PSE), revestidas com filme flexível de policloreto de vinila (PVC) e embalagens de polietileno de baixa densidade (PEBD), sob vácuo. Foram armazenadas a $\pm 4^{\circ}\text{C}$ por 21 dias e submetidas análises microbiológicas de contagem de coliformes totais e termotolerantes nos tempos 0, 7, 14 e 21 dias de armazenamento. Verificou-se que o tratamento CB apresentou maior contagem de coliformes totais e termotolerantes que os demais tratamentos ao longo de 21 dias de armazenamento, apresentando $4,6 \times 10^2$ NMP.g⁻¹, acima do permitido pela legislação. As cenouras minimamente processadas, na maioria dos tipos de cortes e embalagens apresentaram durante os 21 dias de armazenamento em temperatura de refrigeração contagens de coliformes totais e termotolerantes dentro dos padrões higiênico- sanitários.

Palavras-chave: Vegetais minimamente processados, qualidade, segurança alimentar

INTRODUÇÃO

Frutas e hortaliças minimamente processadas apresentam metabolismo mais elevado que as inteiras, devido aos danos mecânicos causados pelas operações de corte e descascamento. A injúria causada pelo corte promove aumento na produção de etileno e na atividade respiratória, favorecendo assim a rápida deterioração do vegetal e propiciam ótimas condições para o desenvolvimento de microrganismos (WILEY, 1994).

O tipo e a espécie, assim como o nível microbiano nos produtos minimamente processados variam de acordo com a fruta ou hortaliça, as práticas de cultivo, as condições higiênicas durante o manuseio e processamento, a temperatura de armazenamento, entre outros fatores (ARTÉS et al., 2007). Danos mecânicos também eliminam a camada de proteção (cutícula) do vegetal, provocando a perda de umidade e a contaminação microbiológica (OLIVEIRA, 2006).

Objetivou-se neste trabalho realizar a contagem de coliformes totais e termotolerantes da cenoura minimamente processada durante sua vida de prateleira em diferentes tipos de cortes e embalagens.

MATERIAL E MÉTODOS

As cenouras da cv. Brasília foram cultivadas e colhidas no IF Goiano - Campus Morrinhos e, posteriormente encaminhadas para o processamento mínimo. Foram selecionadas visualmente para padronização de cor e tamanho e posteriormente encaminhadas para enxágue em água tratada para a remoção dos exsudados celulares e sanitização em solução com solução de hipoclorito de sódio 2,5%. Após a sanitização, as cenouras passaram para a etapa de corte (ralada, rodela e cubo) em multiprocessador (Wallita, Brasil), drenagem do líquido e em seguida foram acondicionadas em dois tipos de embalagens, em porções de 50g: bandejas de poliestireno expandido (PSE), revestidas com filme flexível de policloreto de vinila (PVC) e embalagens de polietileno de baixa densidade (PEBD), sob vácuo (R. Baião, Brasil) seguindo as Boas Práticas de Fabricação. As amostras de cenoura em 3 diferentes tipos de cortes e 2 tipos de embalagens foram avaliadas segundo delineamento inteiramente casualizado e armazenadas por 21 dias em temperatura de refrigeração ($\pm 4^{\circ}\text{C}$). Para a contagem de coliformes totais e coliformes termotolerantes foram pesados $25 \pm 0,2$ g da amostra e adicionados 225 mL de solução salina peptonada 0,1% (H₂O_p), homogeneizados por 60 segundos em homogeneizador tipo *stomacher* e foram

efetuadas as demais diluições necessárias com determinação do Número Mais Provável (NMP/g ou mL) segundo APHA, 2001.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo resultados expressos na Tabela 1, pode-se observar que os tratamentos não apresentaram contaminação inicial de armazenamento. O tratamento CB apresentou maior contagem de coliformes totais e termotolerantes que os demais tratamentos ao longo de 21 dias de armazenamento. Os produtos minimamente processados oferecem condições favoráveis para o crescimento microbiano, devido à liberação de nutrientes, causados pelo fatiamento e descascamento (VERSELETTI et al. 2010).

Tabela 1- Contagem de coliformes totais e termotolerantes, das cenouras minimamente processadas em diferentes tipos de corte durante armazenamento a 4°C.

	0	7	14	21
Contagem de Coliformes Totais				
RAV ¹	-	4,3 x 10	2,9 x 10	3,6
CV ²	-	1,1 x 10	2,1 x 10	1,5 x 10
ROV ³	-	2,1 x 10	9,2	-
RAB ⁴	-	9,2	1,5 x 10	2,3 x 10
CB ⁵	-	2,1 x 10 ²	1,2 x 10 ²	4,6 x 10 ²
ROB ⁶	-	-	3,6	7,5 x 10
Contagem de Coliformes Termotolerantes				
RAV ¹	-	2,4 x 10	9,3 x 10	3,6
CV ²	-	4,6 x 10	2,1 x 10	1,5 x 10
ROV ³	-	9,3 x 10	2,3 x 10	-
RAB ⁴	-	4,3 x 10	1,5 x 10	2,3 x 10
CB ⁵	-	1,1 x 10 ²	2,1 x 10 ²	4,6 x 10 ²
ROB ⁶	-	-	3,6	7,5 x 10

*Valores expressos em NMP.g⁻¹ de produto. ⁵CB= cenoura em cubo, filme PVC e bandeja PSE, ²CV= cenoura em cubo, sacos PEBD à vácuo, ⁶RB= cenoura rodela, filme PVC e bandeja PSE, ³ROV= cenoura rodela, sacos PEBD à vácuo, ⁴RAB= cenoura ralada, filme PVC e bandeja PSE, ¹RAV= cenoura ralada, sacos PEBD à vácuo.

Os tratamentos RAV, CV, ROV apresentaram contagem dentro dos padrões durante os 21 dias de armazenamento, enfatizando que a embalagem à vácuo conseguiu inibir a presença desses microrganismos.

SMANIOTO et al. (2009) encontrou que em vegetais minimamente processados (93,3%) se mostraram em acordo com o padrão microbiológico estabelecido pela RDC nº. 12, que estabelece o máximo de 10² NMP.g⁻¹ para coliformes termotolerantes (BRASIL, 2001). Segundo Silva et al. 2007, as determinações de coliformes totais e coliformes termotolerantes indicam se as etapas do processo foram realizadas em boas condições higiênico-sanitárias, pois há várias preocupações relativas aos microrganismos

em produtos prontos para consumo ou minimamente processados, pois geralmente são consumidos crus.

CONCLUSÃO

As cenouras minimamente processadas, na maioria dos tipos de cortes e embalagens apresentaram durante os 21 dias de armazenamento em temperatura de refrigeração contagens de coliformes totais e termotolerantes dentro dos padrões higiênico- sanitários exigidos por legislação.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ pelas bolsas de iniciação científica e ao IFgoiano Campus Morrinhos pelo apoio à pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN PUBLIC HEATH ASSOCIATION. *Enterobacteriaceae, coliforme, and Escherichia coli* as quality and safety indicators. In: DOWNES, F. P., and K. ITO (ed.), **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**, 4° ed. American Public Health Association, Washington, D. C., 2001. Chapter 8, p.69-82.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução **RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001**. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <[http:// www.e-legis.bvs.br](http://www.e-legis.bvs.br)>. Acesso em: 22 jul. 2015.
- LAVELLI, V. et al. Physicochemical, microbial, and sensory parameters as indices to evaluate the quality of minimally-processed carrots. **Postharvest Biology and Technology**, v. 40, n. 1, p. 34-40, 2006.
- WILEY, R.C. Minimally processed refrigerated fruits and vegetables. New York: Chapman & Hall, 1994.368p.
- ARTÉS, F, Gómez P A, Artés-Hernández F. Physical, physiological and microbial deterioration of minimally fresh processed fruits and vegetables. **Food Science Technology International**. 2007; 13(3):177-88.
- SILVA, N. et al. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. 3. ed. Campinas:Varela, 2007. p. 544.
- SMANIOTO, T. F. et al .Contribuição ao estudo da qualidade microbiológica de frutas e hortaliças minimamente processadas. **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, 68(1):150-4 2009.
- VERSELETTI, A.; FONTANA, R. C.; SANDRI, I. G. Avaliação da vida de prateleira de cenouras minimamente processadas. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.21, n.1, p. 87-92, 2010.