

QUANTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS MESÓFILAS E PSICRÓFILAS E ANÁLISE DE MATÉRIAS MACROSCÓPICAS EM HORTALIÇAS MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE PELOTAS - RS

AMANDA BARBOSA ATRIB¹; BIANCA FURH²; MARIA EDUARDA SOUZA³; LETÍCIA MASCARENHAS PEREIRA BARBOSA⁴; JOZI FAGUNDES DE MELLO⁵

¹Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de nutrição. Curso de nutrição – amanda_b_atrib@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de nutrição. Curso de nutrição – bifuhr13@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de nutrição. Curso de nutrição – duudaasouza@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de nutrição. Departamento de nutrição – leticiampb@yahoo.com.br

⁵Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de nutrição. Departamento de nutrição – jozimello@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O ritmo acelerado de vida atual faz com que os consumidores tenham cada vez menos tempo para preparar sua alimentação, preferindo alimentos que sejam saudáveis, de fácil e rápida preparação. O que faz com que a produção e comercialização dos alimentos minimamente processados (AMP) venham crescendo no mercado nos últimos anos (PINTO, 2007). Visando atender a necessidade dos consumidores, estes produtos foram criados nos Estados Unidos por volta da década de 1970 e no Brasil, começaram a serem comercializados a partir de 1994 (SANTOS et al., 2010). Dentre os benefícios do uso dos AMP, destacam-se a redução do tempo de preparo, maior padronização e qualidade, acesso a frutas e hortaliças mais saudáveis, menor espaço para armazenagem por meio de uma embalagem de fácil armazenamento e redução dos desperdícios (TRESSELER et al., 2009).

O controle microbiológico constitui um importante fator na qualidade e conservação de minimamente processados, devido ao manuseio excessivo ao qual são submetidos durante o processo de produção. Alguns microrganismos patogênicos decorrentes do manuseio incorreto podem contaminar os alimentos, causando danos para a qualidade e segurança desses (TRESSELER et al., 2009). Para monitorar a qualidade dos AMP pode ser realizada a avaliação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos e dos produtos comercializados, sendo esses, fatores importantes para prevenção das doenças de origem alimentar (BALDO, 2013).

A qualidade macroscópica e microbiológica dos alimentos é um fator importante para o controle das condições higiênico-sanitárias pelas quais os alimentos foram submetidos, pois identificam a ocorrência de contaminação durante o processo de produção ou distribuição dos alimentos. O presente estudo teve por objetivo quantificar bactérias mesófilas e psicrofílicas e avaliar a presença de matérias macroscópicas em hortaliças minimamente processadas (HMP) comercializadas na cidade de Pelotas-RS.

2. METODOLOGIA

Foram analisadas dezesseis amostras de hortaliças cruas, raladas, minimamente processadas, prontas para consumo, disponíveis no comércio da cidade de Pelotas-RS. Simulando uma situação de compra foram adquiridas

amostras (200g) de beterraba, de cenoura, de repolho roxo e de repolho verde de dois lotes diferentes. As amostras foram adquiridas nos meses de novembro (Lote 1) e dezembro (Lote 2) de 2014. Cada um dos lotes teve suas amostras analisadas no dia da aquisição (tempo zero – TZ) e no dia do vencimento definido no rótulo do produto (tempo vencimento – TV), que foi de quatro dias. Durante período de tempo entre TZ e TV, as amostras permaneceram refrigeradas a 7°C. Após a aquisição, os produtos foram acondicionados em caixas térmicas, contendo gelo reciclável, e transportados até o laboratório de Microbiologia da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, onde as análises foram realizadas. Foram realizadas quantificação de bactérias mesófilas e psicrófilas segundo *Bacteriological Analytical Manual*. A análise de matérias macroscópicas ocorreu por meio da observação direta a olho nu, segundo Mennucci, et al, 2010.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As contagens de bactérias mesófilas nos alimentos variaram de 5.5 a 6.8 \log_{10} UFC.g⁻¹. Todas as amostras do TZ e TV estavam com contagens de bactéria mesófilas acima do recomendado na França¹⁵ e no Japão¹⁶. As contagens de bactérias psicrófilas nos alimentos variaram de 4.9 a 6.8 \log_{10} UFC.g⁻¹. Apenas a amostra repolho roxo do TZ, L1 esteve dentro de um dos padrões recomendados. (Tabela 1). No TV todas as amostras apresentaram características visuais indesejáveis. A análise de matérias macroscópicas revelou ausência de quaisquer matérias estranhas em todas as amostras analisadas.

Tabela 1. Resultado da contagem de bactérias mesófilas e psicrófilas em alimentos minimamente processados. Pelotas, 2015.

Minimamente processados: Folietas, 2018.						
Microrganismos	Tratamentos		Produtos			
			Cenoura	Beterraba	Repolho roxo	Repolho verde
Mesófilas ^a	Lote 1	TZ ^b	5.9	6.3	6.2	6.1
		TV ^c	> 6.8 est.	> 6.8 est.	> 6.8 est.	> 6.8 est.
	Lote 2	TZ ^b	5.9	6.1	5.5	5.7
		TV ^c	> 6.8 est.	> 6.8 est.	> 6.8 est.	6.5
Psicrófilas ^a	Lote 1	TZ ^b	5.0	5.1	4.9	5.1
		TV ^c	> 6.8 est.	> 6.8 est.	> 6.8 est.	> 6.8 est.
	Lote 2	TZ ^b	5.1	> 6.8 est.	5.6	6.6
		TV ^c	> 6.8 est.	> 6.8 est.	> 6.8 est.	> 6.8 est.

Legenda: a, \log_{10} UFC.g⁻¹; b, tempo zero – dia em que o alimento foi produzido; c, tempo vencimento – último dia de validade, est., estimado.

Como no Brasil, não há limites microbiológicos estabelecidos pela a RDC 12/01-ANVISA (BRASIL, 2001) para a contagem de microrganismos mesófilos e psicrófilos, alguns padrões ou recomendações internacionais podem ser usados para a comparação. As legislações da França e da Alemanha especificam o limite máximo de 7,7 \log UFC.g⁻¹ para contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos (LEGNANI, 2004). O governo japonês estabeleceu que o consumo de hortaliças com contagem de microrganismos inferior a 5 \log UFC.g⁻¹ é seguro (MAISTRO, 2006). Segundo os limites estabelecidos pela França e Japão, todas as amostras de HMP analisadas no presente estudo, apresentaram contagem elevada de microrganismos mesófilos.

Bactérias mesófilas são indesejáveis nos HMP por provocarem a deterioração dos mesmos, alteração das características visuais, ocorrendo redução da vida útil do produto (OLIVEIRA et al., 2006). No processamento mínimo, as barreiras para eliminação de microrganismos são poucas. Assim, a lavagem, o uso de sanificantes, a utilização de embalagens em atmosfera modificada e a temperatura de refrigeração se tornam meios eficientes para diminuir a contaminação desses alimentos (PAULA et al., 2009).

O número de psicrófilos se mostrou acima do limite na grande maioria das amostras de HMP analisadas por este estudo. Estes são microrganismos que influenciam na qualidade dos produtos armazenados sob refrigeração (MONTEIRO et al., 2005). Causam deterioração de alimentos por meio da produção de enzimas proteolíticas e lipolíticas, as quais são secretadas em baixas temperaturas e provocam alterações físicas, químicas e organolépticas (BALLARDIN et al., 2014). As contagens elevadas de aeróbios mesófilos e psicrófilos verificadas nesse estudo, podem ser atribuídas à falha no processo de produção, armazenamento ou distribuição destes produtos (PAULA et al., 2009).

A pesquisa de matérias estranhas nos alimentos é fundamental para manutenção da qualidade física, sanitária e nutricional do produto (BALDO, 2013). Estas matérias encontradas podem ser, por exemplo, sujidades, insetos e seus fragmentos, ácaros, pelos de animais e bórbulas de aves (AOAC, 2000). Para prevenir os riscos microbiológicos e físicos na produção industrial de alimentos deve-se implementar as Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2002). A adequação, a conservação e a higiene das instalações e dos equipamentos, além do grau de conhecimento dos manipuladores são fatores imprescindíveis para garantir alimentos seguros.

4. CONCLUSÕES

Os resultados das amostras de HMP analisados neste estudo apresentaram contagem elevada de microrganismos mesófilos e psicrófilos, indicando que não houve um monitoramento adequado nas etapas do fluxograma de produção destes alimentos. Diante dos resultados encontrados, fica evidente a necessidade de implementação das BFP por todos os estabelecimentos produtores de HMP a fim de promover um controle mais rigoroso na qualidade dos alimentos produzidos, obtendo um produto seguro para o consumidor.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC. **Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of the AOAC International.** 17th ed. Arlington, 2000.

BAM. Bacteriological Manual, 2015. BAM: Aerobic Plate Count. USA, 2015. Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm063346.htm>

BALDO C. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias de agroindústrias que comercializam panificados à alimentação escolar.** Francisco Beltrão: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2013.

BALLARDIN A.C., FAGUNDES D.I., GUIZZOC F.M., ZUCATTID K.P., NESPOLE C.R. **Análise de microrganismo presentes em amostras de leite fermentado**

durante a vida de prateleira do produto. II Congresso de Pesquisa e Extensão da FSG. Caxias do Sul – RS, de 27 a 29 de Maio de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC 12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 275, de 21 de outubro de 2002. **Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>.

LEGNANI, P. P.; LEONI, E. Effect of processing and storage conditions on the microbiological quality of minimally processed vegetables. **International Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v. 39, n. 10, p. 1061-1068, 2004.

MAISTRO L.C. **Avaliação Microbiológica Visando a Utilização e Comparação de Métodos Rápidos e Convencionais em Vegetais Folhosos Minimamente Processados.** 2006. 270 f. [Doutorado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2006.

MENNUCCI T.A., Marciano MAM, Atui MB, Neto AP, Germano PML. **Avaliação da contaminação por matérias estranhas em carne de sol comercializada em “casas do norte”.** Rev. Inst. Adolfo Lutz. São Paulo. 2010; 69(1): 47-54.

MONTEIRO M., AMARO A.P., BONILHA P.R.M. **Avaliação físico-química e microbiológica da polpa de maracujá processada e armazenada sob refrigeração.** Alim. Nutr., Araraquara. 2005; v. 16, n. 1, p. 71-76.

PAULA N.R.F., BOAS E.V.B.V., RODRIGUES L.J., CARVALHO R.A., PICCOLI R.H. **Qualidade de produtos minimamente processados e comercializados em gôndolas de supermercados nas cidades de Lavras–MG, Brasília–DF, e São Paulo–SP.** Ciênc. agrotec., Lavras. 2009; v. 33, n. 1, p. 219-227.

OLIVEIRA A.M.C., COSTA J.M.C., MAIA G.A. **Qualidade higiênico-sanitária de abacaxi "pérola" minimamente processado.** Rev. Bras. Promoç. Saúde, Universidade de Fortaleza Brasil. 2006; v. 19, n. 1, p. 19-24.

PINTO A.R.C. **Qualidade microbiológica de frutas e hortaliças minimamente processadas: uma revisão.** Brasília, 2007. Monografia – Universidade de Brasília, Centro de Excelência em Turismo.

SANTOS T.B.A., SILVA N., JUNQUEIRA V.C.A., PEREIRA J.L. **Microrganismos indicadores em frutas e hortaliças minimamente processadas.** Braz. J. Food Technol., Campinas. 2010; v. 13, n. 2, p. 141-46.

TRESSELER J.F.M., FIGUEIREDO E.A.T., FIGUEIREDO R.W., MACHADO T.F., DELFINO C.M., SOUSA P.H.M. **Avaliação da qualidade microbiológica de hortaliças minimamente processadas.** Ciênc. Agrotec., Lavras. 2009, v. 33, p. 1722 -1727.