

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE MORANGO (*Fragaria vesca* L.)

Raphael Lucas Jacinto Almeida<sup>1</sup>; Newton Carlos Santos<sup>2</sup>; Anna Paula Rocha Queiroga<sup>3</sup>; Márcia Ramos Luiz<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Campina Grande, raphaelqindustrial@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Campina Grande, newtonquimicoindustrial@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Estadual da Paraíba, annapaula\_rocha@hotmail.com

<sup>4</sup> Universidade Estadual da Paraíba, marciarluiz@yahoo.com.br

### INTRODUÇÃO

O morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) é uma planta pertencente à família das rosáceas, sendo o morango um pseudofruto com grande aceitação pelo mercado consumidor, graças a sua atraente coloração, aroma e sabor agradável, características valorizadas pelo reconhecimento de suas propriedades nutraceuticas (ANTUNES; CARVALHO; SANTOS, 2011).

As frutas são utilizadas como matéria-prima para a elaboração de diferentes produtos alimentícios, dentre os quais sucos, refrescos, geleias, sorvetes e doces. Dessa forma, a produção de polpas de frutas congeladas tornou-se favorável para o aproveitamento integral das frutas na época da safra evitando os problemas ligados à sazonalidade (OLIVEIRA *et al.*, 2015). As frutas devem ser preparadas através de processos tecnológicos adequados que assegurem uma boa qualidade das suas características físico-químicas, nutricionais e microbiológicas, desde o processamento até chegar ao consumidor (BRASIL, 2001).

A fim de minimizar perdas, aliado a crescente demanda de pessoas que tem buscado por uma alimentação mais saudável, realizando dietas ricas em frutas, na qual se deseja manter o sabor e cor da fruta *in natura*, assim como a composição nutricional e funcional dela, surge a polpa de fruta congelada por apresentar eficiência e praticidade ao consumidor, além de apresentar maior tempo de validade quando comparado com a fruta fresca, a polpa garante que o consumidor possa consumir em qualquer época do ano, não ficando refém do período de colheita (MUNIZ; REIS; VIEIRA, 2017).

Devido a sua composição, dependendo do tipo de fruta e pH, as polpas de frutas constituem-se em um bom substrato para o crescimento de microrganismos, os quais, além de deteriorar o produto, podem acarretar sérios danos à saúde do consumidor. A análise microbiológica de alimentos pode evidenciar as condições de manipulação do alimento e a eficácia do método de conservação aplicado (FECHINE NETO *et al.*, 2016).

Os morangos são frutas muito perecíveis, delicadas e de curta vida pós-colheita, portanto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de polpas de morango congeladas comercializadas em Campina Grande-PB, através da análise de bolores e leveduras, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. e verificar se os parâmetros estão de acordo com a legislação vigente.

### METODOLOGIA

As polpas de frutas de uma mesma variedade Morango (*Fragaria vesca* L.) de 8 marcas comerciais diferentes foram adquiridas em supermercados com maior fluxo de vendas localizados na cidade de Campina Grande – PB, em seguida foram transportadas em caixas térmicas para posterior análise. Para a avaliação microbiológica, uma porção de 25g do produto foi

homogeneizada em 225g de solução salina. A partir dessa diluição inicial, foram preparadas diluições seriadas utilizando o mesmo diluente.

A determinação de coliformes a 35°C (totais) foi realizada através da técnica de tubos múltiplos, usando o meio de cultura Bile Verde Brilhante 2%, sendo os tubos encubados a 35°C por 24 horas e o resultado expresso em número mais provável (NMP) de coliformes totais. Os tubos que apresentarem turbidez e/ou bolhas, confirmando assim a presença de coliformes totais foram repicados para o caldo EC com o auxílio de alça de platina, e em seguida os tubos foram encubados a 45°C por 24h e o resultado expresso em número mais provável (NMP) de coliformes termotolerantes. Para a confirmação de *E. coli* foi utilizado o meio de cultura Ágar EMB, as placas foram inoculadas a partir dos tubos positivos de caldo EC em estufa a 35°C durante 24 horas.

Na verificação de *Salmonella* spp., uma porção de 25g da amostra foi adicionada em solução salina peptonada e incubada a 35°C por 24h. Após a incubação foram retiradas alíquotas de 0,1mL das amostras em solução salina, foram transferidas para placa de Petri e incubadas em temperatura 35°C por um período de 24h.

A análise de bolores e leveduras foi realizada através da técnica da semeadura em superfície contendo o meio de cultura ágar batata previamente acidificado com ácido tartárico. Após semeadura as placas foram incubadas em temperatura ambiente por um período de 72h (BRASIL, 2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas para detecção de bolores e leveduras nas polpas congeladas mostraram que apenas as polpas das marcas (1, 2 e 7) atenderam o limite estabelecido pela INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01, DE 7 DE JANEIRO DE 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que estabelece um limite máximo de  $2,0 \times 10^3$  UFC/g sendo assim as marcas (3, 4, 5, 6 e 8) não atenderam a legislação vigente, onde estes valores elevados podem ser associados devido ao elevado teor de carboidratos normalmente presentes nas polpas de frutas que faz com que o produto fique mais susceptível a proliferação desses microrganismos, além do caráter ácido das polpas. Os resultados para bolores e leveduras podem estar relacionados ao local de fabricação do produto, no qual podem não ter uma higienização frequente dos equipamentos ou um armazenamento em temperatura inadequada, o que favorece o seu crescimento. Freire *et al.*, (2009), investigaram a qualidade microbiológica de 3 marcas de polpas de Cupuaçu congeladas e através da pesquisa concluíram que todas apresentaram resultados dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente. Pereira *et al.*, (2006), ao avaliar a qualidade de polpas de frutas congeladas comercializadas na cidade Viçosa –MG as polpas de caju, goiaba e graviola da marca A, de açaí, e morango da marca B e por fim de açaí, goiaba e graviola da marca C foram consideradas inadequadas por apresentarem elevadas quantidades de fungos filamentosos e leveduras.

Os resultados da pesquisa de *E. coli* nas oito amostras de polpas congeladas observa-se que as amostras das marcas (5, 6 e 8) apresentaram *E. coli*, não estando em conformidade com a legislação. Este resultado possivelmente indica que as amostras foram processadas em condições higiênico-sanitárias não satisfatórias ou utilizando água durante o processamento que diverge dos padrões de potabilidade, apresentando assim riscos à saúde do consumidor. Santos, Coelho e Carreiro (2008), ao avaliarem a qualidade microbiológica de polpas de frutas congeladas, quantificaram presença de *E. coli* em apenas duas amostras de polpas sendo elas de açaí e maracujá respectivamente.

Os resultados da análise microbiológica para determinação de *Salmonella* spp. apresentaram ausência em 25 gramas para todas as marcas, estando de acordo com a legislação. Soares *et al.*, (2017) em seus estudos ao avaliar a polpa de coco verde, também obtiveram ausência em todas as amostras. Muniz, Reis e Vieira, (2017) ao avaliar a qualidade das polpas de frutas comercializadas no sudoeste da Bahia obtiveram ausência de *Salmonella* spp. em todas as polpas analisadas. Feitosa *et al.*, (2017), ao avaliarem polpas de tamarindo e acerola comercializadas em Picos – PI, também obtiveram ausência da *Salmonella* spp. em todas as amostras avaliadas. A sua presença é potencialmente capaz de causar enfermidades e, portanto, tornando o alimento impróprio para o consumo humano.

Segundo Martins (2017), as análises microbiológicas constituem-se numa ferramenta para qualificar e quantificar os microrganismos presentes no alimento e relacioná-los a condições de higiene em que o alimento foi preparado. Assim, estabelecem-se os riscos que ele pode oferecer à saúde do consumidor como também determinam se este terá ou não a vida útil pretendida.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho demonstrou que das 8 polpas de morango congeladas que são comercializados na cidade de Campina Grande, 3 marcas não atendem a legislação no quesito de contaminação de origem fecal. As demais marcas apresentam as condições higiênico-sanitárias recomendadas, algumas apresentaram valores de bolores e leveduras fora do permitido pela legislação, contudo as marcas (1, 2 e 7) apresentaram resultados satisfatórios. Constatou-se com esse trabalho a necessidade de fiscalização constante e adequada por parte das autoridades competentes e a conscientização dos produtores quanto à obtenção de um produto que assegure a saúde do consumidor.

### REFERÊNCIAS

ANTUNES, L.; CARVALHO, G.; SANTOS, A. M. **A cultura do morango**. 2. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica – (Coleção Plantar, 68), p. 52, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 10 jan. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 62 de 27 de agosto de 2003. **Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água**. Diário Oficial da União, n.181, 18 set. 2003. Seção 1, p.14-51.

FECHINE NETO, J. L.; CALOU, V. C. R.; SILVA, J. R. A.; MENDES, R. C. Perfil microbiológico de amostras de polpas de frutas congeladas, comercializadas na cidade de Missão Velha-CE. **Caderno de Cultura e Ciência**, Ano XI, v.15, n.1, Out, 2016.

FEITOSA, R. C.; SOUSA, A. C. P.; TEIXEIRA, S. A.; MEDEIROS, S. R. A.; Avaliação da rotulagem e da qualidade microbiológica e físico-química de polpas de frutas comercializadas em Picos-PI. **Revinter**, v. 10, n. 02, p. 62-72, jun. 2017.

FREIRE, M. T. A.; PETRUS, R. R.; FREIRE, C. M. A.; OLIVEIRA, C. A. F.; FELIPE, A. M. P. F.; GATTI, J. B. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Teobroma grandiflorum* schum). **Brazil Journal of Food Technology**, Campinas, v.12, n.1, p.9-16, jan./mar. 2009.

MARTINS, M. F. B. S. **Qualidade microbiológica de polpas de frutas comercializadas no município de Aracajú – SE**. 29f. Trabalho de conclusão de curso (Curso superior em Tecnologia dos Alimentos). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe IFS Campus São Cristóvão, 2017.

MUNIZ, C. M.; REIS, R. B. S.; VIEIRA, V. F.. Coliformes Totais E *Escherichia coli* em Polpas de Frutas Comercializadas no Sudoeste Da Bahia. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v.11, n.35, p.180-187, 2017

OLIVEIRA, F. A.; NESPOLO, C. R.; PINTO, F. S. T; OLIVEIRA F. C. **Práticas em Tecnologia dos Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

SANTOS, C. A. A.; COELHO, A. F. S.; CARREIRO, S. C. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.28, n.4, 913-915p. 2008.

SOARES, G. L.; VIEITES, R. L.; DAIUTO, E. R.; FURNALETO, K. A.; RAMOS, J. A. Avaliação sensorial e microbiológica de polpa de coco verde submetida ao congelamento rápido e lento. **Energ. Agric.**, Botucatu, v. 32, n.1, p.104-110, janeiro-março, 2017.

PEREIRA, J. M. S. T. K.; OLIVEIRA, K. A. M.; SOARES, N. F. F.; GONÇALVES, M. P. J. C.; PINTO, C. L. O. FONTES, E. A. F. avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e microscópica de polpas de frutas congeladas comercializadas na cidade de Viçosa-MG. **Alim. Nutr.**, Araraquara ISSN 0103-4235 v.17, n.4, p.437-442, out./dez. 2006