



## Coliformes Totais e *Escherichia coli* em Polpas de Frutas Comercializadas no Sudoeste da Bahia

Cynthia Moreira Muniz; Rosilaine Barbosa Silva Reis; Viviane Figueiredo Vieira

**Resumo:** A fim de minimizar as 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 à polpa de fruta congelada por apresentar eficiência e praticidade ao consumidor. O presente trabalho objetivou analisar as características microbiológicas de polpas de frutas congeladas comercializadas no Sudoeste da Bahia, através da análise de micro-organismos coliformes totais e pesquisa de *Escherichia coli*. Foram avaliadas 27 amostras de polpas congeladas de frutas, em embalagens de 100 g, dentro do prazo de validade, sendo 03 das marcas (A, B e C), 03 sabores de cada marca (Acerola, Cajá e Goiaba) e 03 lotes diferentes de cada sabor, a aquisição foi realizada em supermercados no Sudoeste da Bahia. Segundo com os dados encontrados, observa-se que as 27 amostras não apresentaram crescimento coliformes totais e E. Coli. O limite para coliformes termotolerantes em polpas de frutas congeladas acometidas ou não a tratamento térmico instituído pela RDC nº 12/2001, o valor de  $10^2/g$ . A legislação não exhibe parâmetro para coliformes totais, porém, foi realizada análise desse micro-organismo por o mesmo ser um indicativo da qualidade higiênico-sanitária. Os dados encontrados no estudo, as amostras de polpas de frutas avaliadas estão dentro dos padrões determinados pela legislação para micro-organismos coliformes totais e pesquisa de *Escherichia Coli*.

**Palavras-chave:** microbiologia, frutas, legislação e higiene.

## Total Coliforms And *Escherichia coli* In Fruit Pulpes Marketed In Southwest Bahia

**Abstract:** In order to minimize these losses, allied to the growing demand of people who have been searching for a healthier diet, carrying out fruit-rich diets, in which one wishes to maintain the flavor and color of the fruit in natura, as well as the nutritional composition and It appears to the frozen fruit pulp to present efficiency and practicality to the consumer. The present work aimed to analyze the microbiological characteristics of frozen fruit pulps commercialized in the Southwest of Bahia, through the analysis of total coliform microorganisms and *Escherichia coli* research. Twenty-seven samples of frozen fruit pulp in 100 g packages were evaluated, with 03 brands (A, B and C), 03 flavors of each brand (Acerola, Cajá and Goiaba) and 03 different batches Of each flavor, the acquisition was made in supermarkets in the Southwest of Bahia. According to the data found, it is observed that the 27 samples did not present total coliform growth and E. coli. The limit for thermotolerant coliforms in frozen fruit pulps, whether or not affected by heat treatment established by RDC No. 12/2001, the value of  $10^2 / g$ . The legislation does not show a parameter for total coliforms; however, an analysis of this microorganism was performed because it is indicative of hygienic-sanitary quality. The data found in the present study, the fruit pulp samples evaluated are within the standards determined by the legislation for total coliform microorganisms and *Escherichia coli* research.

**Key words:** microbiology, fruits, legislation and hygiene.

<sup>1</sup> Acadêmica em Farmácia Generalista pela Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR. Contato: cii.cynthia@gmail.com

<sup>2</sup> Nutricionista, Preceptora do Curso de Farmácia na Faculdade Independente do Nordeste. Vitória da Conquista-Bahia. Especialista em Nutrição Clínica e Funcional, Processo Tecnológico e Controle de Qualidade de Alimentos.

<sup>3</sup> Zootecnista, MSc Ciência e Tecnologia em Alimentos, Doutorado em Zootecnia (UESB), Docente na Faculdade Independente do Nordeste - FAINOR.



## Introdução

No setor de fruticultura o Brasil é considerado como terceiro maior produtor de frutas no mundo, essa colocação é proveniente da grande diversidade de culturas, dadas em todo o território do país e em variados climas e é de grande importância econômica (SEBRAE, 2015).

As culturas que mais se destacam são laranja, banana e abacaxi com cerca de 67% de toda a produção, sendo que todas as frutas juntas representam cerca de 92 % das colheitas em todo território nacional em 2011, esse montante produzido contribuiu com o rendimento de US\$ 634,5 milhões para a economia brasileira (SEAB, 2012).

Alguns estados brasileiros são responsáveis pela produção de algumas culturas, sendo que Minas Gerais, Paraíba e Pará consistem em maiores produtores. Porém, boa parte da produção no Brasil não chega até o consumidor final, estima-se que 30% de toda produção é perdida no transporte rodoviário, devido a grande distância de deslocamento (SANTOS et al., 2008).

A fim de minimizar essas 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 à polpa de fruta congelada por apresentar eficiência e praticidade ao consumidor, além de apresentar maior tempo de validade quando comparado coma fruta fresca e a polpa garante que o consumidor possa consumir em qualquer época do ano, não ficando refém do período de colheita (KEPLER; FAIR, 2007; EVANGELISTA; VIEITES, 2006).

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), define polpa de fruta o fruto não fermentado, não concentrado, não diluído, extraída de frutos polposos, por meio procedimentos tecnológicos apropriados, com um teor mínimo de sólidos totais, derivado da parte comestível do fruto” (BRASIL, 2000).

A polpa deve ser adquirida de frutos limpos, sadios, livres de material ferroso, parasitas e de restos de origem animal ou vegetal. É importante também que não exista partes não consumíveis dos frutos e plantas, como por exemplo, caroço, casca e sementes, além de substâncias incomuns na sua composição comum (COSTA et al., 2013).

Nesse sentido, a agroindustrialização surge como alternativa eficaz no que diz respeito o processo de aproveitamento da matéria-prima, além de garantir aos produtores melhores



ganhos econômicos (SERAFIN, 2009). Entretanto devido a crescente número de indústrias voltadas para esse setor, sejam elas de grande ou pequeno porte, é necessário que todo o material utilizado como matéria-prima sofra processos até o produto final, a polpa da fruta.

Moraes (2006) aponta que a produção de polpa de frutas não exige uma classificação e seleção das frutas tão sistemática, visto que a matéria-prima será moída e fragmentada, por fim, despulpada. Após o processo de pasteurização, a polpa em alguns casos é mantida por tratamento térmico, enlatamento asséptico, congelado ou inserção de aditivos químicos.

Assim como toda indústria de alimentos, a de polpa de frutas deve atender a um padrão no controle de qualidade que se adequa ao porte da empresa, sendo imprescindível que siga os parâmetros de qualidade (PARIZ, 2011). O Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Frutas (BRASIL, 2000) determina que as análises microbiológicas e físico-químicas precisam atender os seguintes itens: sólidos totais; açúcares totais naturais; sólidos solúveis totais; pH; coliforme fecal; acidez total; bolores e leveduras; e *Salmonella*. Porém, os padrões de cada análise são modificados nas normas característica de cada tipo de polpa de fruta, segundo com as suas particularidades.

Neste contexto, o presente trabalho objetivou analisar as características microbiológicas de polpas de frutas congeladas comercializadas no Sudoeste da Bahia, através da análise de micro-organismos coliformes totais e pesquisa de *Escherichia coli*.

## Material e Métodos

Foram avaliadas 27 amostras de polpas congeladas de frutas, em embalagens de 100 g, no período de validade, constituídas em 03 da marcas (A, B e C), 03 sabores de cada marca (Acerola, Cajá e Goiaba) e 03 lotes diferentes de cada sabor, a aquisição foi realizada em supermercados no Sudoeste da Bahia. Em seguida após a coleta as amostras ficaram acondicionadas com gelo reciclável em caixa térmica e levadas ao laboratório de análises de alimentos (NUTRISEGURA).

Antes de abrir foi realizada a assepsia do exterior da embalagem plástica das polpas de frutas com álcool 70%, para retirada dos contaminantes externos. A amostra foi agitada, invertendo-se a embalagem por algumas vezes para a homogeneização.



A pesquisa de Coliformes Totais (UFC/g), e *E. Coli* (UFC/g), foi feita de acordo a metodologia AOAC 991.14 Petrifilm™ EC (2010). Em placa de Petrifilm™ EC (3M). Em uma bolsa estéril de polietileno (NASCO) coloca-se 10 ml de amostra e 90 ml de água peptonada autoclavada obtendo-se diluição de  $10^{-1}$ . Em seguida é realizada uma cuidadosa agitação, retira-se 1 ml e adiciona-se ao tubo de ensaio contendo 9 ml de água peptonada autoclavada obtendo-se a diluição  $10^{-2}$ . Após inoculação aplicou-se difusor apropriado. As placas foram incubadas em estufa bacteriológica regulada à temperatura de  $35^{\circ}\text{C}\pm 2$  por um período total de 48 horas. Com 24 horas de incubação as placas EC foram retiradas da estufa e as colônias de Coliformes Totais foram enumeradas. Imediatamente após a enumeração as placas retornaram à estufa para um período de incubação de mais 24 horas para posterior contagem de bactérias *E. coli*. Os resultados foram analisados de acordo a Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001 (ANVISA).

## Resultados e Discussão

Na tabela 1 foram demonstrados os resultados das análises microbiológicas de coliformes totais e pesquisa *Escherichia Coli* em amostras de polpas de frutas congeladas e segundo os dados encontrados, observa-se que as 27 amostras não apresentaram crescimento coliformes totais e *E. Coli*.

A tolerância para coliformes termotolerantes em polpas de frutas congeladas submetidas ou não a tratamento térmico instituído pela RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, o valor de  $10^2/\text{g}$ . A legislação não apresenta parâmetro para coliformes totais, entretanto, foi realizada análise desse micro-organismo por o mesmo ser um indicativo da qualidade higiênico-sanitária.

**Tabela 1.** Resultado das análises microbiológicas para coliformes totais e pesquisa de *Escherichia coli* em polpas de frutas

MARCA A			MARCA B			MARCA C		
	Coliformes Totais (UFC/g)*	<i>E. Coli</i> (UFC/g)		Coliformes Totais (UFC/g)	<i>E. Coli</i> (UFC/g)		Coliformes Totais (UFC/g)	<i>E. Coli</i> (UFC/g)
<b>Polpa Acerola</b>			<b>Polpa Acerola</b>			<b>Polpa Acerola</b>		
Lote 01	Ausente	Ausente	Lote 01	Ausente	Ausente	Lote 01	Ausente	Ausente
Lote 02	Ausente	Ausente	Lote 02	Ausente	Ausente	Lote 02	Ausente	Ausente
Lote 03	Ausente	Ausente	Lote 03	Ausente	Ausente	Lote 03	Ausente	Ausente
<b>Polpa Cajá</b>			<b>Polpa Cajá</b>			<b>Polpa Cajá</b>		
Lote 01	Ausente	Ausente	Lote 01	Ausente	Ausente	Lote 01	Ausente	Ausente
Lote 02	Ausente	Ausente	Lote 02	Ausente	Ausente	Lote 02	Ausente	Ausente
Lote 03	Ausente	Ausente	Lote 03	Ausente	Ausente	Lote 03	Ausente	Ausente
<b>Polpa Goiaba</b>			<b>Polpa Goiaba</b>			<b>Polpa Goiaba</b>		
Lote 01	Ausente	Ausente	Lote 01	Ausente	Ausente	Lote 01	Ausente	Ausente
Lote 02	Ausente	Ausente	Lote 02	Ausente	Ausente	Lote 02	Ausente	Ausente
Lote 03	Ausente	Ausente	Lote 03	Ausente	Ausente	Lote 03	Ausente	Ausente

\* Unidade formadora de colônia. Resolução no 12/2001 da Anvisa (BRASIL, 2001).

Fonte: Dados da Pesquisa.

No estudo de SEBASTIANY et al. (2009), foram avaliadas 100 amostras de polpas de frutas de 4 sabores, sendo 5 marcas com 5 repetições, onde nenhuma das amostras de polpas de frutas excedeu ao máximo permitido para 100% das amostras, assim em relação a este parâmetro todos lotes verificados estavam de acordo a RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Segundo o mesmo estudo, o não desenvolvimento expressivo de bactérias do grupo coliformes das amostras verificadas pode ser justificado pela acidez das polpas de frutas. Para SANTOS, COELHO, CARREIRO (2008), a maioria das polpas de frutas exibem baixo valor de pH sendo este um fator limitante para o aumento de bactérias patogênicas.

No entanto, outros estudos observaram o crescimento destes micro-organismos em pesquisas feitas com polpas de frutas em diferentes estados do país (FEITOSA et al., 1999; NASCIMENTO et al., 1999; LEITE et al., 2000; LIMA et al., 2001; ABREU et al., 2003).

Para a pesquisa de SANTOS, COELHO, CARREIRO (2008), foram avaliadas 98 amostras de polpas de frutas, e dentre essas apenas 5 amostras de diferentes frutos exibiram



dados positivos para coliformes totais sendo 3 de maracujá, 1 de caju e 1 de açaí e em meio a essas 2 confirmaram a presença de *E. Coli* com valores dentro dos padrões exigidos na legislação.

DANTAS et al. (2012), no seu estudo analisou 19 amostras de polpas de frutas sendo 3 da marca A, 5 da B, 5 da C e 6 da D e para coliformes totais foram encontrados valores acima do permitido pela legislação vigente, demonstrando que não estão sendo satisfatórias as condições higiênico e sanitário no processamento das polpas de frutas. Segundo o mesmo estudo, uma marca apresentou crescimento para *E. Coli*, estando portanto fora dos padrões exigidos pela legislação.

## Conclusão

Nos dados encontrados nesse estudo, as amostras de polpas de frutas analisadas se encontram dentro dos padrões estabelecidos pela legislação para micro-organismos coliformes totais e pesquisa de *Escherichia Coli*. Portanto, esse resultado evidencia que as condições higiênicas sanitárias durante o processamento e as condições de armazenamento estão de acordo com as boas práticas de fabricação.

## Referências

ABREU, M. C.; NUNES, I. F. S.; OLIVEIRA, M. M. A. Perfil microbiológico de polpas de frutas comercializadas em Teresina, PI. **Higiene Alimentar**; 17 (112) 78-81. 2003.

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 e do 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.



COSTA, D. O.; CARDOSO, G. R.; SILVA, G. M. V. A evolução do setor produtivo e comercialização de polpa de fruta no brejo paraibano: estudo de caso na coaprodes. In: **XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: A gestão dos processos de produção e as parcerias globais para o desenvolvimento sustentável dos sistemas produtivos**, 2013, Salvador – BA.

DANTAS, R. DE L.; ROCHA, A. P. T.; ARAÚJO, A. DOS S.; RODRIGUES, M. DO S. A.; MARANHÃO, T. K. L. Qualidade microbiológica de polpas de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande – PB. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, V.14, N.2, P.125-130, 2012.

EVANGELISTA, R. M.; VIEITES, R. L. Avaliação da Qualidade de Polpa de Goiaba Congelada, Comercializada na Cidade de São Paulo. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 2006.

FEITOSA T; BASTOS, M. S. R; OLIVEIRA, M. E. B; MUNIZ, C.R.; BRINGEL, H. F; ABREU, S. C. A. Qualidade microbiológica de polpas de frutas produzidas e comercializadas nos estados da Paraíba e Pernambuco. **Higiene Alimentar**.13 (66/67): 111-5. 1999.

KEPLER, F.; FAIR, T. Estudo da competitividade da indústria de polpa de frutas baiana. **Revista UNIFACS**, Salvador, v. 11, n. 1, 2007.

LEITE, C. C.; SANTANA, L. R. R.; SILVA, M. D.; SANT'ANNA, M. E. B.; ASSIS, P. N. Avaliação microbiológica de polpas congeladas de frutas produzidas no estado da Bahia. **Higiene alimentar**. 14 (78/79): 69-73. 2000.

LIMA, J. R. MARTINS, S. S.; SILVA, J. A. Avaliação de polpas de frutas congeladas comercializadas no estado do Ceará através de indicadores microbiológicos. **Higiene alimentar**.15 (88): 62-6. 2001.

MORAES, I. V. M. **Produção de Polpa de Fruta Congelada e Suco de Frutas**. Dossiê Técnico. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2006.

NASCIMENTO, A. R.; FILHO, F. F.; FILHO, J.E.M.; CANTANHEDE, F.B. Perfil microbiológico das polpas de acerola (malpighia glaba l) e abacaxi (ananas comosus), produzidas e comercializadas na ilha de São Luís, MA. **Higiene alimentar**. 13 (62): 44-7. 1999.

**Panorama da fruticultura no Brasil e no mundo**. Disponível em: <<http://mulheresemcampo.com.br/noticias/panorama-da-fruticultura-no-brasil-e-no-mundo/>> Acesso em 22 abril de 2017.

PARIZ, K. L. Avaliação da qualidade microbiológica d polpas de frutas. **Trabalho de conclusão de curso para obtenção de graduada**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves, 2011.



SANTOS, C. A. A.; COELHO, A. F. S.; CARREIRO, S. C. Avaliação Microbiológica de polpa de frutas congeladas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, 2008.

SANTOS; COELHO; CARREIRO. Avaliação microbiológica de polpas. **Ciência Tecnologia Alimentos**, CAMPINAS, 28(4): 913-915, OUT.-DEZ. 2008.

SEAB, **Fruticultura**. Disponível em:  
<[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura\\_2012\\_13.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura_2012_13.pdf)  
> Acesso em 21 abril de 2017.

SEBASTIANY E, REGO ER, VITAL MJS. Qualidade microbiológica de polpas de frutas congeladas. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, SÃO PAULO, 68(2):224-31, 2009.

SEBRAE, **Panorama do setor brasileiro**. Disponível em:  
<[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/\\$File/5791.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/$File/5791.pdf)> Acesso em 22 abril 2017.

SERAFIN, L. C. Implementação da Ferramenta “Boas Práticas de Fabricação” na Produção de Polpas de Fruta. **Dissertação para obtenção do grau de mestre**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.



#### Como citar este artigo (Formato ABNT):

MUNIZ, Cinthia Moreira; REIS, Rosilaine Barbosa Silva; VIEIRA, Viviane Figueiredo. Coliformes Totais E *Escherichia coli* em Polpas de Frutas Comercializadas no Sudoeste Da Bahia. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Maio de 2017, vol.11, n.35, p.180-187. ISSN: 1981-1179.

Recebido: 23.05.2017

Aceito: 23.05.2017