

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE POLPAS PASTEURIZADAS DE CAJÁ

Paulo Leonardo Lima Ribeiro¹; Cristina Maria Rodrigues da Silva²; Ludimilla Adorno Vasconcelos¹; Annamaria Dória Souza Vidotti³;

1. Bolsista IC PROBIC/UEFS, Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana; e-mail: pauloribeiro@hotmail.com
2. Orientadora, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana; e-mail: cri.cristina@gmail.com
3. Graduada em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana; e-mail: annadoria3@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: cajá, microbiota, polpa

INTRODUÇÃO

A indústria de polpas pasteurizadas de frutas tem se expandido bastante nos últimos anos, principalmente no Nordeste brasileiro. Tais unidades fabris se compõem, em sua maioria, de pequenos produtores, onde grande parte deles utilizam processos artesanais, sem a devida observância das técnicas adequadas de processamento. Desse modo, a polpa pasteurizada, por apresentar características de praticidade, vem ganhando grande popularidade, não só entre as donas de casa, mas também em restaurantes, hotéis, lanchonetes, hospitais etc., onde é utilizada, principalmente, na elaboração de sucos (OLIVEIRA *et al.*, 1999 apud SCHERER, 2008).

A cajá (*Spondias Mombi L.*), espécie dispersa nas regiões tropicas da América, África e Ásia, é uma fruta de grande mérito no Brasil, principalmente, na região Nordeste (SACRAMENTO; SOUZA, 2000). É uma fruta carnosa de casca fina, polpa comestível e alaranjada, mole e sabor agridoce apreciada pelos consumidores tanto na forma *in natura* quanto na forma de polpa, doces, sucos, néctar, geléias, sorvetes, licores e vinhos (SOUZA, 1998).

É notório salientar, que a microbiota que contamina os produtos de frutas, como as polpas, é normalmente proveniente das condições da matéria-prima e da lavagem nas quais estas são submetidas, além das condições higiênico-sanitárias dos manipuladores, equipamentos e ambiente industrial em geral (SANTOS *et al.*, 2008).

Desse modo, as empresas processadoras de polpas têm buscado constante melhoria na qualidade de seus produtos, visando adequarem-se aos padrões vigentes de identidade e qualidade de polpas, a partir da implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF). Assim, a avaliação microbiológica de equipamentos, do ambiente, das mãos de manipuladores e da água, em todas as etapas do processamento torna-se ferramentas indispensáveis na aplicação desse programa.

Portanto, este trabalho teve como objetivo principal identificar os microrganismos contaminantes potenciais numa variedade de polpas pasteurizadas do fruto cajá, visando obter informações para subsidiar o estabelecimento de sistemas APPCC para as indústrias processadoras de polpa de frutas, garantindo, assim a qualidade e a segurança do produto.

MATERIAL E MÉTODOS

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

Amostras

As polpas foram obtidas em diferentes estabelecimentos do comércio local da cidade de Feira de Santana-BA, sendo todas de diferentes marcas, denominadas de A, B, C, D e E, e de mesmo lote (cada marca), estando essas dentro do prazo de validade estabelecido. Em seguida, foram transportadas para o Laboratório de Qualidade de Alimentos do Departamento de Tecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA, onde foram realizadas as análises microbiológicas e físico-químicas. Para todas as análises, as polpas de frutas foram descongeladas e homogeneizadas. Tais análises foram feitas em quintuplicata para obtenção de resultados mais significativos.

Análises microbiológicas

As amostras foram submetidas à Contagem Total de Mesófilos e Psicotróficos, Bolores e Leveduras, *Bacillus cereus* e Bactérias Lácticas, bem como às análises de Detecção de *Salmonella sp.* e determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Termotolerantes. As análises foram realizadas de acordo com as metodologias descritas no APHA (2001).

Análises físico-químicas

A determinação de sólidos solúveis totais, expressa em °Brix, foi realizada em refratômetro portátil digital marca QUIMIS. O valor de pH foi determinado em potenciômetro de bancada marca TECNAL. O teor de acidez titulável foi determinado segundo metodologia descrita no Manual Técnico do Instituto Adolf Lutz (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas e físico-químicas, das amostras de polpas de fruta cajá, estão apresentados na Tabela 1, 2 e 3, respectivamente.

A Instrução Normativa (IN) nº 01, de 07 de janeiro de 2000 especifica como padrões microbiológicos para polpas pasteurizadas de fruta cajá, um máximo de 2×10^3 UFC/g de amostra para a soma de bolores e leveduras, um máximo de 1 / g de coliforme fecal e ausência de *Salmonella sp.* em 25 g. Portanto, partindo-se deste fato, as polpas de cajá pesquisadas estão dentro da faixa estabelecida pela legislação.

Esta IN nº 01 não estabelece padrões microbiológicos para produtos à base de frutas, principalmente no que se refere aos mesófilos totais, psicotróficos totais, bactérias lácticas e *Bacillus cereus*. Entretanto, tais contagens foram consideradas necessárias para as polpas de fruta cajá por indicarem a qualidade da matéria-prima empregada, bem como as condições de processamento, manuseio e estocagem. Logo, obteve-se uma baixa contagem microbiana nas polpas pesquisadas, tal fato pode ser atribuído à boa qualidade da matéria-prima empregada na fabricação do produto, além do seu reduzido valor de pH e da destruição e redução, a níveis seguros, de microrganismos promovida pela pasteurização, resfriamento e congelamento subsequentes.

Os resultados da avaliação físico-química das polpas de cajá estão apresentados na tabela 03. Comparando-se os resultados obtidos com os padrões de identidade e qualidade para polpa de cajá, estabelecidos na Instrução Normativa nº 1 do Ministério da Agricultura e

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

do Abastecimento (2000) (ver tabela 4), verificou-se que a maioria das amostras avaliadas está em acordo com o limite mínimo estabelecido.

De acordo com FREIRE *et al.*, (2009), o teor de sólidos solúveis pode variar com a intensidade de chuva durante a safra, fatores climáticos, variedade, solo, adição eventual de água durante o processamento por alguns produtores, causando a diminuição dos teores de sólidos solúveis no produto final. Outras causas podem explicar a falta de uniformidade de qualidade das polpas de cajá, tais como descritas na referida Instrução Normativa; por exemplo, processamento inadequado e utilização de mão de obra não qualificada na produção.

Os valores determinados para pH e acidez total titulável (ATT) das polpas de cajá diferiram estatisticamente, mas encontram-se próximos aos obtidos por OLIVEIRA *et al.* (2000) de 2,85; 0,91 a 2,23 mg.(100 g)⁻¹ e por BUENO *et al.* (2002) de 2,70; 1,40 mg.(100 g)⁻¹, respectivamente. Mesmo com tais resultados, as amostras de polpas estão de acordo com a legislação na qual exige valores mínimos de 2,2 e de 0,9 para pH e acidez total titulável, respectivamente.

Tabela 1. Microrganismos deteriorantes presentes nas amostras de polpas de cajá.

Contagem Microbiana (Log UFC.g⁻¹)	Indústria A¹	Indústria B¹	Indústria C¹	Indústria D¹	Indústria E¹
Mesófilos totais	1,51 ± 0,71	2,83 ± 0,18	3,07 ± 0,13	3,65 ± 0,46	2,02 ± 0,70
Bolores e leveduras	1,75 ± 0,69	1,32 ± 0,72	1,63 ± 0,97	1,80 ± 1,21	2,21 ± 0,20
Psicrotróficos	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Bactérias lácticas	< 1	1,52 ± 0,50	1,57 ± 0,78	2,38 ± 0,83	< 1

(1) Média de cinco repetições analíticas ± desvio padrão.

Tabela 2. Microrganismos patogênicos e coliformes termotolerantes presentes nas polpas pasteurizadas de cajá.

Contagem Microbiana (Log NMP.g⁻¹ ou Log UFC.g⁻¹)	Indústria A¹	Indústria B¹	Indústria C¹	Indústria D¹	Indústria E¹
Coliformes a 45°C	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
<i>Bacillus cereus</i>	1,06 ± 0,13	1,68 ± 0,73	2,14 ± 0,39	2,43 ± 0,25	2,26 ± 0,65
<i>Salmonella sp.</i> em 25g	ausência	ausência	ausência	ausência	ausência

(1) Média de cinco repetições analíticas ± desvio padrão.

Tabela 3. Análises físico-químicas realizadas para as polpas de cajá.

Indústria	SST (°Brix)^{*1}	pH[*]	Acidez titulável (% m/m)^{*2}
A	9,20 ± 0,28	2,83 ± 0,03	1,633 ± 0,009
B	8,80 ± 0,14	2,87 ± 0,01	1,625 ± 0,004
C	8,95 ± 0,49	2,83 ± 0,04	1,035 ± 0,002
D	9,50 ± 0,71	2,72 ± 0,03	1,280 ± 0,007
E	8,35 ± 0,07	2,73 ± 0,01	1,350 ± 0,003

* Média de cinco repetições analíticas ± desvio padrão. (1) SST - sólidos solúveis totais. (2) Acidez titulável expressa em porcentagem de ácido cítrico.

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

Tabela 4. Valores mínimos para padrões de identidade e de qualidade de polpas de fruta cajá, estabelecidos na Instrução Normativa Nº 1, de 07 de Janeiro de 2000.

<i>Análise físico-química</i>	Padrão de Qualidade
SST	9,0
pH	2,2
Acidez titulável (% m/m)	0,90

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nos exames microbiológicos e físico-químicos das amostras de polpas de cajá apresentaram-se em sua maioria, em conformidade com os limites estabelecidos pela legislação vigente, tendo sido considerados satisfatórios sob o ponto de vista de qualidade global do produto.

REFERÊNCIAS

- APHA, American Public Health Association. 2001. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 4th ed.; Washington, 676p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Leis, Decretos, etc. Instrução Normativa Nº 1, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, n.6, Brasília, DF, 10 jan. 2000. Seção I, p. 54-58.
- BUENO, S. M.; LOPES, M. R. V.; GRACIANO, R. A. S.; FERNANDES, E. C. B.; GARCIA-CRUZ, C. H. 2002. Avaliação da qualidade de polpas de frutas congeladas. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v.61, n.2, p.121-126.
- FREIRE, M.T.A. *et al.* 2009. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum Schum*). *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v.12, n.1, p. 09-16, jan./mar.
- IAL. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 2005. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3^a ed. São Paulo, Instituto Adolfo Lutz, v.1.
- OLIVEIRA, M. E. B.; FEITOSA, T.; BASTOS, M. S. R.; BRANCO, M. A. A. C.; SILVA, M. G. G. 2000. Perfil químico de qualidade das polpas de acerola, cajá e caju comercializadas no Estado da Bahia. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.22, n. especial, p.9-15.
- SACRAMENTO, C. K; SOUZA, F. X. 2000. Cajá (*Spondias mombín L.*). Jaboticabal: Funep.
- SANTOS, C.A.A.; COELHO, A.F.S.; CARREIRO, S.C. 2008. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v.28, n. 4.
- SCHERER, R.; RYBKA, A.C.P.; GODOY, H.T. 2008. Determinação simultânea dos ácidos orgânicos tartárico, málico, ascórbico e cítrico em polpas de acerola, açaí e caju e avaliação da estabilidade em sucos de caju. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas. v.31, n.5.
- SOUZA, F.X. 1998. *Spondias Agroindústrias e os métodos de propagação*. Fortaleza Embrapa- CNPAT/SEBRAE/CE.