

Qualidade de polpas de frutas congeladas comercializadas em Campos dos Goytacazes – RJ

Quality of frozen fruit pulp commercialized in Campos dos Goytacazes, RJ

Eliana da Silva Oliveira*
João Batista Barbosa**
Simone Vilela Talma***
Sílvia Menezes de Faria Pereira****

Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo sobre as características físico-químicas e a rotulagem de diferentes polpas de frutas congeladas comercializadas em Campos dos Goytacazes–RJ e verificar sua conformidade com a legislação vigente. Foi feita uma pesquisa descritiva de campo por meio da qual foram analisados parâmetros físico-químicos de polpas de frutas de diferentes sabores, comercializadas na cidade de Campos dos Goytacazes–RJ. Os resultados obtidos permitem concluir que todas as amostras de polpas analisadas estão com teores de vitamina C abaixo dos valores permitidos pela legislação, e que a polpa de goiaba e a de limão apresentaram valores de acidez abaixo dos padrões estabelecidos. Com relação aos rótulos analisados das embalagens das polpas de frutas, resta somente a adequação da embalagem ao número do lote.

This research aimed to conduct a study on the physicochemical characteristics of different frozen fruit pulp commercialized in Campos dos Goytacazes – RJ, and verify their agreement with current laws. A descriptive study was conducted, in which physical and chemical parameters of fruit pulps of different flavors commercialized in the city of Campos Goytacazes – RJ were analyzed. Results showed that all analyzed samples presented vitamin C content below values allowed by legislation, and that the guava and lemon pulp showed acid values below the established standards. With regard to the labels analyzed on the packaging of fruit pulp, adequacy of packaging to batch numbers remains to be made.

Palavras-chave: Polpa de fruta. Físico-químico. Legislação.

Key words: Fruit pulp. Physicochemical. Legislation.

* Graduada em Farmácia pela Faculdade de Medicina de Campos – FMC, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: eliana21_oliveira@yahoo.com.br.

** Tecnólogo em Laticínios, Doutorando em Produção Vegetal – Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Mestre em Produção Vegetal (Concentração em Tecnologia de Alimentos) pela UENF, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: joaotla@yahoo.com.br.

*** Técnica em Laticínios, Doutoranda em Produção Vegetal – Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Mestre em Produção Vegetal (Concentração em Tecnologia de Alimentos) pela UENF, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: simonevtalma@yahoo.com.br.

**** Técnica de Nível Superior na UENF/CCTA/LTA, pesquisadora na área de Constituintes Químicos Vegetais e Controle de Qualidade de Alimentos, destacando-se Microbiologia de Alimentos e Análise Físico-química de Alimentos, Professora de Físico-química e Bromatologia no curso de Farmácia da Faculdade de Medicina de Campos, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: silvia@uenf.br.

Introdução

O Brasil é o maior produtor mundial de frutas *in natura*, porém, grande parte dessas frutas sofre deterioração pós-colheita. A produção de polpas de frutas congeladas tem se destacado como uma importante alternativa para o aproveitamento dos frutos durante a safra, permitindo a estocagem das polpas fora da época de produção dos frutos *in natura* (MORAIS, 2010; BRUNINI et al., 2002).

O mercado de polpas tem apresentado expressivo crescimento, com grande potencial mercadológico, especialmente pela variedade de frutas e sabores agradáveis. Entretanto, a grande variedade de sabores não contemplados na legislação, aliada ao crescimento do mercado informal, podem levar à comercialização de produtos sem uniformidade e sem controle sanitário adequado (MACHADO, 2009; SANTOS et al., 2008).

Segundo a legislação brasileira do Ministério da Agricultura, polpa é o produto não fermentado, não concentrado ou diluído, obtido pelo esmagamento de frutos polposos (BRASIL, 2000). Além disso, deve ser preparada com frutas sãs, limpas, isentas de sujidades, parasitas e detritos de animais ou vegetais. Não deverá conter fragmentos das partes não comestíveis da fruta, nem substâncias estranhas à sua composição normal, devendo ser observada também a presença ou ausência de sujidades, parasitas e larvas (SANTOS et al., 2006; CHITARRA e CHITARRA, 2005; SANTOS et al., 2004).

As polpas de frutas têm grande importância como matéria-prima em indústrias de conservas de frutas, as quais podem produzir as polpas nas épocas da safra, armazená-las e reprocessá-las nos períodos mais propícios, ou segundo a demanda do mercado consumidor, como doces em massas, geleias e néctares. Ao mesmo tempo também são comercializadas para outras indústrias que utilizam a polpa de fruta como parte da formulação de iogurtes, doces, biscoitos, bolos, sorvetes, refresco e alimentos infantis (HOFFMANN et al., 1996 citado por SANTOS et al., 2011; BUENO et al., 2002; BRUNINI et al., 2002).

O Regulamento Técnico para Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos e Bebidas Embaladas estipula as diretrizes para rotulagem de todo alimento que seja comercializado e embalado na ausência do cliente e pronto para oferta ao consumidor e padroniza a declaração de nutrientes nos rótulos de alimentos embalados, respectivamente. No rótulo da embalagem do produto deverá constar a denominação “polpa”, seguido do nome da fruta de origem (BRASIL, 2001).

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo analisar as características físico-químicas e a rotulagem de diferentes polpas de frutas congeladas comercializadas em Campos dos Goytacazes-RJ.

Material e Métodos

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa descritiva de campo na qual foram analisados parâmetros físico-químicos, de polpas de frutas de diferentes sabores, comercializadas na cidade de Campos dos Goytacazes-RJ. Foi selecionada apenas 01 marca com 06 diferentes sabores de polpa de fruta (cajá, caju, goiaba, limão, manga e uva). Para cada sabor, 03 pacotes de polpa congelada foram adquiridos para as análises. As análises foram realizadas no laboratório Annelise Wilken da Faculdade de Medicina de Campos-RJ.

Os parâmetros físico-químicos analisados foram os teores de sólidos solúveis totais expressos em graus Brix, pH, acidez titulável e vitamina C. Também foi realizada a análise de rotulagem em relação às especificações obrigatórias. Os resultados obtidos foram analisados e comparados com a legislação específica estabelecida (BRASIL, 2002; BRASIL, 2001; BRASIL, 2000).

Análises Físico-Químicas

Determinação do pH

A determinação do pH foi realizada por potenciômetro marca Marte, modelo MB-10, calibrado com solução padrão pH 4,0 e 7,0, após imersão direta do eletrodo na polpa de fruta descongelada, com correção automática dos valores em função da temperatura.

Determinação da acidez titulável total (ATT)

O teor de acidez das polpas foi obtido por titulação do filtrado com NaOH 0,1N, segundo a técnica estabelecida pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), sendo os resultados expressos em porcentagem de ácido cítrico.

Determinação de ácido ascórbico (AA)

A determinação de AA (vitamina C) foi feita pelo método oficial da AOAC (1992), baseado na reação de oxirredução, cujo agente oxidante foi o 2,6-Dicloroindofenol de título conhecido e uma solução de ácido oxálico como estabilizante. Os resultados foram expressos em mg de AA/100 mL de polpa.

Sólidos solúveis totais (SST)

Para esta determinação foram colocadas 2 gotas da amostra, previamente filtrada em papel de filtro, sobre o prisma do refratômetro de bancada marca Q-109B/QUIMIS, conforme AOAC (1992). Os resultados foram expressos em graus brix (° BRIX).

Análise da rotulagem

Com base no Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados (BRASIL, 2002), foi elaborada uma tabela para verificação dos itens a serem observados nos rótulos das embalagens dos pacotes de polpas de frutas de diferentes sabores, comercializados no município de Campos dos Goytacazes, tais como, lista de ingredientes, origem, razão social, lote, validade, fabricação, peso líquido e n.º de registro (BRASIL, 2002; BRASIL, 2001).

Análises estatísticas

Os dados foram submetidos à análise da variância (ANOVA) e teste de média Tukey ($p < 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SAS (2003) - Statistical Analysis System, versão 9.3.

Resultados e Discussão*Análises físico-químicas*

Os resultados obtidos das análises físico-químicas das polpas de frutas congeladas de diferentes sabores estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores médios e desvio padrão obtidos nas análises físico-químicas de polpas congeladas de frutas de diferentes sabores

<i>Polpas de frutas congeladas</i>	<i>pH¹ ± DP</i>	<i>Acidez¹ em ácido cítrico (g/ 100 mL) ± DP</i>	<i>Ácido Ascórbico (Vitamina C)¹ (mg/100mL) ± DP</i>	<i>Sólidos Solúveis Totais¹ (°Brix) ± DP</i>
<i>Goiaba</i>	3,5 ^b ± 0,01	0,3 ^c ± 0,03	4,4 ^{ab} ± 3,74	6,9 ^c ± 0,12
<i>Caju</i>	4,4 ^a ± 0,08	0,3 ^c ± 0,01	0,8 ^b ± 0,14	11,9 ^a ± 0,12
<i>Uva</i>	3,5 ^b ± 0,13	0,6 ^{bc} ± 0,02	0,4 ^b ± 0,14	11,6 ^a ± 0,55
<i>Limão</i>	2,3 ^c ± 0,12	4,2 ^a ± 0,43	4,0 ^{ab} ± 1,10	12,4 ^a ± 0,35
<i>Mamão</i>	4,3 ^a ± 0,08	0,2 ^c ± 0,02	8,2 ^a ± 0,70	10,1 ^b ± 0,85
<i>Caja</i>	2,5 ^c ± 0,07	0,9 ^b ± 0,05	6,8 ^a ± 1,30	7,5 ^c ± 0,44

¹ Médias com letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente a $p < 0,05$, segundo o teste de Tukey; DP: Desvio padrão.

Tabela 2 – Valores mínimos e máximos estabelecidos pela Instrução Normativa nº 01/2000 (BRASIL, 2000) para análises físico-químicas de polpas de frutas de diferentes sabores

<i>Polpas de frutas congeladas</i>	<i>pH</i>	<i>Acidez em ácido cítrico (g/ 100 mL)</i>	<i>Ácido Ascórbico (Vitamina C) (mg/100mL)</i>	<i>Sólidos Solúveis Totais (°Brix)</i>
<i>Goiaba</i>	3,5*-4,2**	0,40*	40,0*	7,0*
<i>Caju</i>	4,6**	0,30*	80,0*	10,0*
<i>Uva</i>	2,9*	0,41*	-	14,0*
<i>Limão</i>	-	5,0*	20,0*	-
<i>Mamão</i>	4,0*	0,17*	-	10,0*
<i>Caja</i>	2,2*	0,90*	-	9,0*

*Valores mínimos. **Valores máximos.

Os valores médios de pH das amostras de polpas de frutas congeladas avaliadas variaram entre 2,3 e 4,4 (Tabela 1). Verifica-se que todas as amostras apresentaram valores de pH diferentes estatisticamente ($p < 0,05$), porém, os sabores de caju e mamão; goiaba e uva; limão e cajá não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 1). Tais amostras estão de acordo com o valor padrão exigido pela legislação vigente (Tabela 2) para pH de polpas congeladas.

Uma vez que, o teor de acidez titulável mínimo aceitável, em ácido cítrico para polpa de goiaba é de 0,4g/100 ml (Tabela 2), observa-se que a amostra analisada apresentou-se fora do padrão estabelecido (Tabela 1). O mesmo ocorreu para a amostra de polpa de limão, na qual o mínimo aceitável para polpa de suco de limão em ácido cítrico é de 5,0g/100 mL (Tabela 2). Essa amostra diferiu significativamente ($p < 0,05$) de todas as analisadas (Tabela 1). As demais amostras apresentaram valores médios dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente (BRASIL, 2000).

Caldas et al. (2010), investigando a qualidade das polpas de frutas congeladas comercializadas nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, verificaram que a polpa de cajá foi aprovada em todas as marcas analisadas para pH e acidez, mostrando-se de acordo com a legislação (BRASIL, 2000).

De acordo com a Tabela 1, as amostras analisadas apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) para os teores de vitamina C, já que todas as amostras apresentaram valor abaixo do mínimo aceitável, conforme estabelecido pela Instrução Normativa nº. 1 de 7 de janeiro de 2000 (25mg /100mL).

Oliveira et al. (1999) encontraram valores médios de 10,3mg/100g de vitamina C na polpa de cajá e 148,9mg/100g na polpa de caju *in natura*. Já Caldas et al. (2010) encontraram valores médios de vitamina C de 4,1mg/100g na polpa de cajá e 162,9mg/100g na polpa de caju *in natura*.

Observa-se que os teores de sólidos solúveis totais das polpas de frutas congeladas variaram entre 6,9 e 12,4 °Brix (Tabela 1). Nota-se que as amostras de caju, uva e limão apresentaram significativamente ($p < 0,05$) maiores teores de sólidos solúveis com relação às demais amostras. Porém, observou-se que as polpas de uva e cajá não apresentaram os valores mínimos estabelecidos pela legislação (Tabela 2).

Em relação ao teor de sólidos solúveis, Caldas et al. (2010) perceberam que 28,6% das polpas de acerola, 57,1% das polpas de cajá e 25% das polpas de maracujá apresentaram-se em desacordo com a legislação vigente, pois obtiveram teores inferiores aos limites mínimos estabelecidos, indicando que pode ter sido adicionada água nas polpas ou as frutas foram colhidas em período de chuva, o que promoveria a diluição dos sólidos solúveis. Além disso, esses autores verificaram que algumas amostras de polpa de cajá estavam em desacordo com a legislação que estipula valor mínimo de 9,0 °Brix (BUENO et al., 2002).

Análise da rotulagem

Em relação às informações contidas na rotulagem dos diferentes sabores das polpas analisadas, observou-se que todos os rótulos apresentaram os itens: lista de ingredientes, origem, razão social, data de fabricação e validade, peso líquido e nº de registro no Ministério da Agricultura. Em contrapartida, verificou-se que nenhum rótulo apresentou o número do lote, informação essencial para o programa de rastreamento dos produtos, em caso de necessidade.

O rótulo faz parte da embalagem e, por mais elaborado ou simples que ele seja, deve conter obrigatoriamente certas informações do produto. Ele pode desempenhar a função de identificação, de produto ou marca; de classificação; de descrição, fabricante, data de fabricação, conteúdo e como ser usado com segurança; de promoção do produto através da aparência gráfica atraente. Lembrando que o rótulo também deve ser periodicamente renovado e adequado às tendências do mercado (KOTLER, 1998).

Conclusões

Os resultados obtidos permitem concluir que todas as amostras estão com teores de vitamina C abaixo dos valores permitidos pela legislação vigente, o que nos sugere perda da estabilidade da vitamina C nas polpas de frutas congeladas, que pode ter sido causada devido às condições de processamento e/ou armazenamento inadequadas, que comprometeram a qualidade nutricional das polpas analisadas.

Os rótulos analisados das polpas de frutas congeladas necessitam somente da adequação da embalagem do produto final em relação ao lote, para que seja possível um rastreamento do produto, em caso de alguma eventualidade.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. *Official methods of the Association of the Official Agricultural Chemists*. 12. ed. Washington: AOAC, 1992. 1015p.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Regulamento técnico sobre Rotulagem de alimentos embalados. *Diário Oficial da União*, Seção 1, 18 set. 2002.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001. Regulamento técnico para Rotulagem Nutricional Obrigatória de alimentos e bebidas embalados. *Diário Oficial da União*, Seção 1, 22 mar. 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 01/00, de 07/01/00. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília*, DF, Seção I, 10 jan. 2000, p.54-58.
- BRUNINI, M.A.; DURIGAN, J.F.; OLIVEIRA, A.L. Avaliação das alterações em polpa de manga “Tommy-Atkins” congeladas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 24, n. 3, p. 651-653, 2002.
- BUENO, S.M. LOPES, M. R. V.; GRACIANO, R. A. S.; FERNANDES, E. C. B.; GARCIA-CRUZ, C. H. Avaliação da qualidade de polpas de frutas congeladas. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v.62, n.2, p.121-126, 2002.
- CALDAS, Z.T.C.; ARAÚJO, F.M.M.C.; MACHADO, A.V.; ALMEIDA, A.K.L.; ALVES, F.M.S. Investigação de qualidade das polpas de frutas congeladas comercializadas nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. *Revista Verde*, Mossoró, RN, v.5, n.4, p. 156 -163, out./dez. 2010.
- CHITARRA, M.I.F; CHITARRA, A.B. *Pós – colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e manuseio*. 2º. ed. rev. e ampl. Lavras: ESAL/FAEPE, 2005. p.785
- HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KLUGE, R.A.; FACHINELLO, J.C. Adubação em pomares: métodos de quantificação das doses de fertilizantes. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.18, n. 2, p. 161-169, 1996.
- FERREIRA, A.B.; LANFER-MARQUEZ, U.M. Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. *Rev. nutrição*, v.20 n.1, p.83-93, jan./fev. 2007.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, v. 4, p.533, 2008.
- KOTLER, P. *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*; tradução Ailton Bonfim Brandão. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- MACHADO, A.V. *Estudo da secagem do pedúnculo do caju em sistemas convencional e solar: modelagem e simulação do processo*. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009. p.126
- MORAIS, F.A.; ARAÚJO, F. M. M. C.; MACHADO, A.V. Influência da atmosfera modificada sob a vida útil pós-colheita do mamão ‘formosa’. *Verde de Agroecologia e*

Desenvolvimento Sustentável, Mossoró - RN, v.5, n.4, p.01-09, 2010.

OLIVEIRA, M.E.B.; BASTOS, M.S.R.; FEITOSA, T.; CASTELO BRANCO, M.A.A.; SILVA, M.G.G. Avaliação de parâmetros de qualidade físico químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.19, n.3, 1999.

SANTOS, C.A.A.; COELHO, A.F.S.; CARREIRO, S.C. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.28, n.4, p. 913-915, 2008.

SANTOS, F.A.; SALLES, J.R.J.; CHAGAS FILHO, E.; RABELO, R.N. Análise qualitativa de polpas congeladas de frutas, produzidas pela SUFRUTS, MA. *Higiene Alimentar*, v. 13, n. 119, abr. 2006.

SANTOS, F. A; SALLES, J.R.J.; CHAGAS FILHO, E.; RABELO, R.N. Análise qualitativa de polpas congeladas de frutas produzidas pelo SUFRUTS, MA. *Higiene Alimentar*, v. 15, n. 119, p. 14-22, 2004.

SANTOS, M.B.; CARDOSO, R.L.; FONSECA, A.A.O.; CONCEIÇÃO, M.N. Caracterização e qualidade de frutos de umbu-cajá (*Spondias tuberosa X S. mombin*) provenientes do Recôncavo Sul da Bahia. *Rev. Bras. Frutic*, Jaboticabal, v.32, n.4, 2011.

SAS[®] *Statistical Analysis System*, SAS Institute Inc., SAS User's Guide. Cary, USA: SAS Inst., 2003.

Artigo recebido em: 30 abr. 2011

Aceito para publicação em: 20 mar. 2012