

PERFIL DA QUALIDADE DE POLPAS DE FRUTA COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE/PB.

Rebeca de L. Dantas

¹Química Industrial, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG/UAEA, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 58429-140, Campina Grande, PB -Brasil. Email:rebecald@deag.ufcg.edu.br

Ana Paula Trindade Rocha

²Profa. Dra. da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG/UAEA Av. Aprígio Veloso,882, Bodocongó, CEP 58429-140, Campina Grande, PB -Brasil. Email: anatrindade@deag.ufcg.edu.br

Alfredina dos Santos Araújo

³Profa. Dra. da Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG/UATA Campus de Pombal - Sítio Bulandeira - CEP: 58840-000. Pombal (PB) - Brasil. Email: alfredina@ccta.ufcg.edu.br

Maria do Socorro Araújo Rodrigues

⁴Aluna de graduação de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG/UATA Campus de Pombal - Sítio Bulandeira - CEP: 58840-000. Pombal (PB)- Brasil.

Thábata K. Leite Maranhão

⁵Aluna de graduação de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG/CSTR, Campus de Patos - CEP: 58700-970. Patos, PB- Brasil. Email: tklmaranhao@hotmail.com

PERFIL DA QUALIDADE DE POLPAS DE FRUTA COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE/PB.

Resumo: Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade físico química de polpas de fruta comercializadas na cidade de Campina Grande, localizada no estado da Paraíba, tendo como referência a Instrução Normativa nº 1, de 7 jan. 2000, do Ministério da Agricultura que define os Padrões de Qualidade e Identidade (PIQ's) que abrangem características organolépticas, físicas, químicas, microscópicas e sanitárias estabelecendo limites mínimos e máximos específicos para cada polpa de fruta. Os resultados obtidos mostraram que as quatro marcas de polpa de frutas congeladas apresentaram qualidade físico química satisfatória. No entanto, notou-se falta de uniformidade em relação aos padrões de identidade e qualidade, conforme determinado pela legislação nacional vigente.

Palavras-chave: legislação, avaliação, físico química.

PERFIL DE LA CALIDAD DE LA PULPA DE FRUTAS COMERCIALIZADOS EN CAMPINA GRANDE / PB

Resumen: Este estudio tuvo como objetivo evaluar la calidad de la química física pulpas de frutas se venden en la ciudad de Campina Grande, ubicada en el estado de Paraíba, con referencia a la Instrucción N ° 1 de 7 de enero 2000, el Ministerio de Agricultura, que define las normas de Identidad y Calidad (PAA es) referida a las características organolépticas, físicas, químicas, microscópicas y de la salud mediante el establecimiento de límites mínimos y máximos para cada uno de pulpa de fruta específica. Los resultados mostraron que cuatro marcas de fábrica de pulpa de fruta congelada mostró satisfactoria la calidad físico-química. falta Sin embargo, se observó la uniformidad con respecto a las normas de identidad y calidad que determine la legislación nacional en vigor.

Palabras clave: legislación, la evaluación, la química física

PROFILE OF THE QUALITY OF FRUIT PULP SOLD IN CAMPINA GRANDE CITY, PARAIBA STATE, BRAZIL

Abstract: This paper is aimed at evaluating the physicochemical quality of fruit pulp sold in the city of Campina Grande, in Paraíba state, in light of Ministry of Agriculture's Instrução Normativa nº 1, dated January 2000, which defines the Quality and Identity Standards (PIQ's) that covers organoleptic, physical, chemical, microscopic and sanitary characteristics, establishing minimum and maximum for each fruit pulp. The results showed that the four fruit

pulp brands presented satisfactory physicochemical quality. However, a lack of uniformity was observed in relation to the the identity and quality standards established by the national legislation in force.

Keywords: legislation, evaluation, physicochemical

INTRODUÇÃO

O consumo de sucos processados vem aumentando a cada dia, motivado pela falta de tempo da população em preparar suco das frutas *in natura*, pela praticidade que tais produtos oferecem e pela substituição ao consumo de bebidas carbonatadas devido ao seu valor nutritivo e preocupação com o consumo de alimentos mais saudáveis (MATSUURA, 2002).

A polpa de fruta tem grande importância como matéria-prima, podendo ser produzida nas épocas de safra, armazenadas e processadas nos períodos mais propícios ou segundo a demanda do mercado consumidor, como doces em massa, geleias, gelados comestíveis, néctares entre outros. Por serem perecíveis, as frutas deterioram em poucos dias e têm sua comercialização *in natura* dificultada a grandes distâncias. Com isso a produção de polpas de frutas congeladas se tornou um meio favorável para o aproveitamento integral das frutas. (BUENO, 2002).

Geralmente, as polpas são comercializadas em embalagens flexíveis (sacos plásticos de polietileno) ou tetra pak, pela facilidade de manuseio. O tipo de embalagem utilizada no acondicionamento tem influência na vida de prateleira, visto que a vitamina C apresenta baixa estabilidade e está sujeita à degradação pela ação do oxigênio, luz, pH, açúcares e aminoácidos livres (CID et al.;1991).

No Brasil a qualidade de polpas de fruta comercializadas é regulamentada pela Instrução Normativa de Nº 1 de 07 de janeiro de 2000 que determina os Padrões de Identidade e Qualidade (PQI's). Esta legislação define Polpa de fruta como sendo o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtida de frutos polposos, através de processo tecnológico adequado, com um teor mínimo de sólidos totais, proveniente da parte comestível do fruto (BRASIL, 2000).

No controle de qualidade os parâmetros como acidez titulável, sólidos solúveis, açúcares redutores e totais, vitamina C e pH são importantes para a padronização do produto e análise de alterações ocorridas durante processamento e armazenamento.

A acidez titulável e a medida do pH em determinados alimentos, fornece uma indicação do seu grau de deterioração, confirmada pela acidez ou basicidade desenvolvida. A determinação da acidez fornece dados importantes na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício (MACEDO, 2001).

Santos *et al* (2004) ressaltam que 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.

Segundo Ferreira *et al* (2009) o teor de açúcar no fruto é um fator intrinsecamente relacionado com o genótipo, ambiente e manejo de cultivo. É um parâmetro importante na produção de frutos destinados à indústria de sucos, pois permite melhor rendimento no processamento.

A vitamina C é uma vitamina hidrossolúvel e termolábil, sendo rapidamente oxidada quando exposta ao ar. Por esse motivo, ela é usada como índice de qualidade nutricional de produtos derivados de frutas e vegetais, porque quando comparado a outros nutrientes, esta vitamina é mais sensível a degradação durante o processamento e subsequente estocagem. (DANIELI *et al*, 2009)

Vale ressaltar que, a finalidade básica dos Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ's) é a proteção do consumidor. Um padrão para alimentos pode ser usado para prevenir a transmissão ou a causa de doenças, para restringir a venda de produtos fraudulentos, ou para simplificar a compra e a venda de determinado alimento. Estas três razões estão interrelacionadas e ganham importância com a produção do alimento em larga escala e com o aumento da aceitação de produtos processados no mercado, por isso, este trabalho teve como objetivo avaliar os parâmetros físico químicos de qualidade para polpas de cajá, caju, acerola, abacaxi, goiaba e uva comercializadas na cidade de Campina Grande/PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas polpas de fruta congeladas de quatro marcas diferentes em supermercados da cidade de Campina Grande/PB e levadas ao Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), onde foram realizadas as análises físico químicas de 24 amostras, sendo 4 de cajá, 4 de caju, 4 de acerola, 4 de abacaxi, 4 de goiaba e 4 de uva.

A qualidade das polpas de fruta foi avaliada quanto aos teores de pH, acidez titulável, sólidos solúveis, açúcares totais e vitamina C. As determinações foram feitas em triplicata de modo a obter um resultado mais significativo. O pH foi determinado utilizando potenciômetro modelo TEC 2MP, a acidez titulável (ATT) foi obtida por titulação do filtrado com NaOH 0,1N, e o teor de sólidos solúveis (°Brix) foi determinado por refratometria utilizando-se refratômetro tipo Abbe de Bancada modelo - Q767B; ambos determinados segundo os métodos analíticos estabelecidos pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL,2008). Os açúcares totais foram determinados

segundo o método de Ynon e Lane e os resultados foram expressos em percentual de glicose segundo os métodos do Instituto Adolfo Lutz (IAL,2008); a metodologia empregada para a determinação do ácido ascórbico teve como princípio de quantificação a Volumetria ou Titulometria de Óxido Redução (Iodimetria), empregando a solução de iodo como agente titulante (Farmacopéia Brasileira, IV Edição), e expressa em mg de ácido ascórbico por 100g de polpa.

pH: A tabela 1 expressa o resultado da análise realizada para determinação de pH, nela observa-se que todas as amostras de polpa de fruta encontraram-se com o valor médio de pH dentro dos padrões de qualidade exigidos pela legislação Brasileira. Verificou-se também que na legislação Brasileira, não há um parâmetro de referência do valor de pH para a polpa de abacaxi, que obteve uma variação de 3,58 a 3,65 compatíveis com os resultados obtidos por (PINHEIRO, et al.;2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

TABELA 1: Valores médios de pH das polpas de fruta comercializadas na cidade de Campina Grande/PB.

	MARCAS				MÉDIA	PIQ $\frac{Mm}{Mm}$
	A	B	C	D		
Cajá	2,54	2,68	2,50	2,41	2,53	2,20/-
Caju	4,16	4,52	3,53	4,06	4,07	-/4,60
Acerola	3,02	3,26	3,04	3,05	3,09	2,80/-
Abacaxi	3,62	3,54	3,65	3,58	3,60	- / -
Goiaba	3,60	3,61	3,62	3,55	3,60	3,50/4,20
Uva	3,00	3,12	3,41	3,01	3,14	2,90/ -

*Valores obtidos em triplicata. **Valores em desacordo com a legislação de PIQ de polpa.

Acidez titulável: Na tabela 2 observamos que de todas as amostras de polpa analisadas, apenas 2 amostras da polpa de cajá obtiveram resultados abaixo do recomendado pela legislação brasileira, isto pode ser explicado pelo grau de

maturação do fruto, uma vez que, à medida que ocorre o amadurecimento, o teor de ácido cítrico diminui. Para a polpa de uva a acidez foi determinada em porcentagem de ácido tartárico.

TABELA 2: Valores médios de acidez total titulável (% de ácido cítrico) das polpas comercializadas na cidade de Campina Grande/PB.

	MARCAS				MÉDIA	PIQ $\frac{Mm}{Mm}$
	A	B	C	D		
Cajá	1,31	0,74**	0,78**	1,31	1,04	0,90/-
Caju	4,16	4,52	3,53	4,06	4,07	0,30/ -
Acerola	3,02	3,26	3,04	3,05	3,09	0,80/ -
Abacaxi	3,62	3,54	3,65	3,58	3,60	0,30/ -
Goiaba	3,60	3,61	3,62	3,55	3,60	0,40/-
Uva	3,00	3,12	3,41	3,01	3,14	0,41/ -

*Valores obtidos em triplicata. **Valores em desacordo com a legislação de PIQ de polpa.

°Brix: (GOMES et al. 2002) relatam que os açúcares solúveis presentes nos frutos na forma combinada são responsáveis pela doçura, sabor e cor atrativas como derivado das antocianinas e pela textura, quando combinados adequadamente polissacarídeos estruturais. Os principais açúcares em frutos são: glicose, frutose e sacarose em proporções variadas, de acordo com a espécie. O teor de açúcares aumenta com a maturação dos

frutos. A tabela 3 nos mostra que apenas 1 amostra de polpa de cajá, 1 de caju e 1 de acerola ficaram fora dos padrões estabelecidos pela legislação Brasileira, pois apresentaram teores inferiores aos limites mínimos estabelecidos, indicando que pode ter sido adicionado água nas polpas ou as frutas foram colhidas em período de chuva, o que promoveria a diluição dos sólidos solúveis conforme (BUENO, et al., 2002).

TABELA 3: Valores médios de sólidos solúveis (°Brix) das polpas comercializadas na cidade de Campina Grande/PB.

	MARCAS				MÉDIA	PIQ $\frac{Min}{Max}$
	A	B	C	D		
Cajá	9,25	6,25**	10,50	11,00	9,25	9,00/-
Caju	9,75**	10,00	10,40	10,00	10,13	10,00/ -
Acerola	6,00	3,26**	6,75	6,25	6,33	5,50/ -
Abacaxi	13,75	13,50	14,00	11,25	13,13	11,00/ -
Goiaba	8,50	8,25	8,75	8,00	8,38	7,00/-
Uva	14,40	14,90	17,00	14,65	15,24	14,00/ -

*Valores obtidos em triplicata. **Valores em desacordo com a legislação de PIQ de polpa.

Vitamina C: Segundo (ALDRIGUE, et al.; 2002) o ácido ascórbico (vitamina C) tem função muito importante devido a sua ação fortemente redutora. É largamente empregado como agente antioxidante para estabilizar a cor e o aroma do alimento. Além do emprego como conservante, o ácido ascórbico é utilizado pelo enriquecimento de alimentos ou restauração, a níveis normais, do valor nutricional perdido durante o processamento. (CARDELLO, 1998) diz que a determinação do conteúdo de ácido ascórbico em frutas é muito importante, pois além de seu papel fundamental na nutrição humana, sua degradação pode favorecer o escurecimento não enzimático, e causar aparecimento de sabor estranho. Na legislação Brasileira só há parâmetros de qualidade para determinação de vitamina C em polpas

de caju, acerola e goiaba, observa-se na tabela 4 que das amostras citadas na legislação apenas 1 amostra de polpa de goiaba estava em desacordo com o padrão de qualidade que determina o mínimo de 40,00mg/100g. As polpas de caju e de acerola encontraram-se dentro do padrão estabelecido pela legislação.

Açúcares Redutores (AR%): Não há na legislação Brasileira padrões de referência para a determinação de açúcares redutores em polpas de fruta. Os valores médios obtidos das polpas de cajá, caju e acerola mostraram-se compatíveis com os de (OLIVEIRA, 1999) e os de abacaxi, goiaba e uva não foram encontrados referências com os valores próximos aos obtidos, sendo, portanto, estes resultados úteis para trabalhos futuros.

TABELA 4: Valores médios de Vitamina C(mg/100g) das polpas comercializadas na cidade de Campina Grande/PB.

	MARCAS				MÉDIA	PIQ $\frac{\text{Min}}{\text{Max}}$
	A	B	C	D		
Cajá	29,34	41,08	32,23	55,75	39,60	-/-
Caju	213,97	399,07	234,75	202,46	262,56	80,00/ -
Acerola	1026,71	806,11	1030,20	1023,0	971,51	800,00/ -
Abacaxi	4,40	5,27	5,21	5,28	5,04	-/ -
Goiaba	55,74	57,77	32,28**	55,60	56,37	40,00/-
Uva	20,54	55,74	38,00	23,38	34,42	-/ -

*Valores obtidos em triplicata. **Valores em desacordo com a legislação de PIQ de polpa.

TABELA 5: Valores médios de Açúcares redutores das polpas comercializadas na cidade de Campina Grande/PB.

	MARCAS				MÉDIA	PIQ $\frac{\text{Min}}{\text{Max}}$
	A	B	C	D		
Cajá	2,37	2,82	3,03	2,71	2,73	-/-
Caju	3,03	3,23	3,43	3,82	3,39	-/ -
Acerola	1,78	1,63	1,72	1,50	1,66	-/ -
Abacaxi	2,01	1,90	1,74	1,82	1,87	-/ -
Goiaba	2,02	1,96	2,38	2,33	2,17	-/-
Uva	6,08	2,73	6,15	5,67	5,16	-/ -

*Valores obtidos em triplicata. **Valores em desacordo com a legislação de PIQ de polpa.

Açúcares Totais (ART%): Observa-se na tabela 6 os valores obtidos na determinação dos açúcares totais, estes são regulamentados pela legislação Brasileira. Estes resultados mostraram que todas as amostras de polpa de acerola estão em desacordo com os padrões de qualidade

que determina como mínimo 4,00 e máximo de 9,50 em percentual de glicose. Para as demais amostras de polpa tem-se como referencia um valor máximo, no qual os valores obtidos não ultrapassaram, estando, portanto, dentro dos padrões de qualidade.

TABELA 6: Valores médios de açúcares totais das polpas comercializadas na cidade de Campina Grande/PB.

	MARCAS				MÉDIA	PIQ $\frac{MFA}{MFA}$
	A	B	C	D		
Cajá	4,18	4,20	4,24	4,06	4,17	-/12,00
Caju	5,65	5,37	5,98	5,45	5,61	-/15,00
Acerola	3,34**	2,80**	3,72**	2,98**	3,21**	4,00/ 9,50
Abacaxi	6,65	10,46	11,55	11,24	9,98	-/ 15,00
Goiaba	4,65	4,09	4,82	4,78	4,59	-/15,00
Uva	7,58	4,56	7,32	6,31	6,44	-/ 20,00

*Valores obtidos em triplicata. **Valores em desacordo com a legislação de PIQ de polpa.

CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos e discutidos, pode-se concluir que a caracterização físico-química das polpas de fruta, de maneira geral, atendeu a legislação brasileira, porém, de 24 amostras, 10, tiveram pelo menos 1 parâmetro físico químico em desacordo com a legislação Brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRIGUE, M.L.; MADRUGA, M.S.; FIOREZE, R.; LIMA, A.W.O.; SOUSA, C.P. Aspecto da ciência e tecnologia de alimentos. Ed. UFPB, v.1, João Pessoa, 2002. 198p.

BRASIL. Leis, Decretos, etc. Instrução Normativa nº 1, de 7 jan. 2000, do Ministério da Agricultura. Diário Oficial da União, Brasília, n. 6, 10 jan. 2000. Seção I, p. 54-58. Aprova os Regulamentos Técnicos para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpas e sucos de frutas.

BUENO, S. M. R. V.; GRACIANO, R. A. S.; FERNANDES, E. C. B.; GARCIA-CRUZ, C. H. Avaliação da qualidade de polpas de frutas congeladas. Rev. Inst. Adolfo Lutz, São Paulo, v. 62, n. 2, p. 121-126, 2002.

CARDELLO, Helena Maria A.B.; CARDELLO, Leonardo. Teor de vitamina C, atividade de ascorbato oxidase e perfil sensorial de manga (*Mangifera indica L.*) variedade *Haden*, durante o amadurecimento. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 18, n. 2, 1998.

Cid C, Asticisaran I, Ybellu J. Modificaciones en el contenido de vitamina C em zumos naturales desde su elaboración hasta su posible consumo. Alimentaria. 1991; 28: 41-43.

DANIELI F.; COSTA, L. R. L.G, SILVA, L. C.; HARA, A. S. S.; SILVA, A.A. Determinação de vitamina C em amostras de suco de laranja *in natura* e amostras comerciais de suco de laranja pasteurizado e envasado em embalagem Tetra Pak. Revista do Instituto de Ciência da Saúde. Campinas, 2009; 27 (4): 361-5.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA IV. 4.ed. São Paulo: Atheneu Editora, 1988

FERREIRA, R. M. A.; AROUCHA, E. M. M.; SOUZA, P. A.; QUEIROZ, R. F.; FILHO, F. S. T. P.; Ponto de colheita da acerola visando à produção industrial de polpa. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.4, n.2, p. 13 - 16 abril/junho de 2009

GOMES, P.M. de A., FIGUEIRÊDO, R.M.F., QUEIROZ, A.J. de M. Caracterização e isotermas de adsorção de umidade da polpa de acerola em pó. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4, n.2, p.157-165, 2002.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 4ª ed. São Paulo, 1º Ed. digital, 1002 p., 2008.

MACEDO, J.A.B.. Métodos laboratoriais de análise físico-químico e microbiológicas. Águas e águas. Jorge Macedo. Juiz de Fora, 2001. p 01-52

MATSUURA, F. C. A. U., ROLIM, R. B., Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.24, n.1, p.138-141, abril, 2002.

OLIVEIRA, M.E.B.; BASTOS, M.S.R.; FEITOSA, T.; BRANCO, M.A.A.C.; 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, set./dez; p. 326-332, 1999.

PINHEIRO, A. M. *et al.* Qualidade de sucos de frutas integrais, Ciências e Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP, Vol. 26, 2006.

SANTOS, F. A.; SALLES, J. R. J.; CHAGAS FILHO, E.; RABELO, R. N. Análise qualitativa das polpas congeladas de frutas produzidas pela SUFRUTS, MA. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 18, n. 119, p. 14-22, 2004

Recebido em 22/02/2010

Aceito em 22/09/2010