

QUALIDADE DE POLPAS CONGELADAS DE FRUTAS, FABRICADAS E COMERCIALIZADAS NOS ESTADOS DO CEARÁ E RIO GRANDE DO NORTE

MARIA ELISABETH BARROS DE OLIVEIRA *
TEREZINHA FEITOSA *
MARIA DO SOCORRO ROCHA BASTOS *
MARIA LAURILENE DE FREITAS **
AURICÉLIA DE SOUZA MORAIS **

Avaliou-se a qualidade de polpas congeladas de cajá, caju e acerola produzidas e comercializadas nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte. Foram analisadas 45 amostras, determinando-se pH, Sólidos solúveis (°Brix), Acidez, Relação °Brix/acidez, teor alcoólico e vitamina C. Os resultados obtidos para polpas de cajá e caju foram comparados com os Padrões de Identidade e Qualidade para suco de cajá e suco de caju. Considerando a ausência de legislação padronizando produtos de acerola, esta deixou de ser comparada com padrão de referência oficial. Os resultados obtidos demonstraram que, 63,3% das amostras analisadas de polpas de caju apresentaram valores abaixo do padrão mínimo estabelecido para sólidos solúveis (de 10 °Brix) e 63,6% abaixo do valor mínimo estabelecido para acidez (de 0,3 g/100 g). Todas as polpas de caju apresentaram relação °Brix/acidez e teor de vitamina "C" acima do padrão mínimo exigido para suco. Para as polpas de cajá, 46,6% das amostras exibiram valores de sólidos solúveis abaixo do padrão mínimo exigido (de 8 °Brix) e 53,3% situaram-se, em relação à acidez, abaixo do mínimo exigido (1,25 g/100 g). As polpas de acerola mostraram, em média, valores de vitamina "C" de 831,72 mg/100 g de polpa. O teor alcoólico em todas as amostras analisadas foi negativo.

1 INTRODUÇÃO

O mercado de polpas de frutas congeladas apresentou crescimento vertiginoso nos últimos anos e apresenta grande potencial mercadológico, em função do segmento a ser conquistado e/ou substituído, na medida em que os hábitos alimentares relativos ao consumo de frutas "in natura" sejam transferidos para o de polpa de frutas.

* Pesquisadoras da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Agroindústria Tropical (EMBRAPA/CNPAT).

** Bolsistas da EMBRAPA/CNPAT.

A perspectiva de crescimento deste mercado está ligada diretamente à conscientização da população urbana sobre esta alternativa de consumo, que evita os problemas de sazonalidade dos frutos e também mudanças de hábitos provocados por diversas causas, destacando-se o ajustamento do homem urbano às facilidades da vida moderna e a inserção da mulher no mercado de trabalho.

Atualmente, com a tecnologia disponível e, devido a inexistência de padronização para produtos e processos, a indústria de polpas congeladas de frutas coloca no mercado produtos sem uniformidade quanto as características sensoriais de cor, odor, sabor e textura. Além disso, como consequência de processamento inadequado poderá também estar provocando perdas nutricionais com relação ao teor de vitamina C.

Vale ressaltar que, a finalidade básica dos Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) 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 inter-relacionadas e ganham importância com a produção do alimento em larga escala e com o aumento da aceitação de produtos processados no mercado.

A EMBRAPA/CNPAT através de um amplo estudo, englobando todos os Estados da região nordeste está verificando a qualidade das polpas congeladas de cajá, caju e acerola, produzidas e comercializadas nesta região. Através de análises físico-químicas, microbiológicas e microscópicas e com base nas características químicas e físico-químicas dos respectivos frutos, pretende gerar subsídios que sirvam de suporte para a elaboração de proposta de padrão de identidade e qualidade para este produto.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL

Foram coletadas 45 amostras de polpa de frutas congeladas, sabores cajá, caju e acerola, de diferentes marcas, nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte, de janeiro a abril de 1996. Das 20 amostras de polpas de acerola, 11 são procedentes do Estado do Ceará e 9 do Rio Grande do Norte. Das 15 amostras de polpas de cajá, 10 são originárias do Ceará e 5 do Rio Grande do Norte. Das 10 amostras de polpas de caju, 8 são provenientes do Ceará e 2 do Rio Grande do Norte. O reduzido número de amostras de polpa de caju no Estado do Rio Grande do Norte deve-se ao fato da coleta ter sido realizada no mês de abril, período crítico de entressafra do fruto.

O critério utilizado para identificar os produtores de polpa baseou-se em listagem expedida pela Delegacia do Ministério da Agricultura dos respectivos Estados e nas empresas cadastradas no SEBRAE.

As polpas de frutas foram adquiridas no comércio (padarias e/ou supermercados) dos respectivos Estados ou diretamente nas indústrias produtoras. Estas foram acondicionadas em caixas de isopor, transportadas para o laboratório e estocadas em congelador a temperatura de -18 °C para análises posteriores, observando-se sempre a data de validade do produto declarada na embalagem.

2.2 MÉTODOS

Para todas as determinações analíticas as polpas de frutas foram descongeladas, homogeneizadas e deixadas em temperatura ambiente (26 °C).

Mediu-se o pH em pHmetro marca Digimed MD 20, calibrado com solução tampão de pH 4 e 7.

Os sólidos solúveis (°Brix) foram determinados em refratômetro marca AUS-JENA e seus resultados corrigidos para 20 °C (5).

Determinou-se a acidez titulável em ácido cítrico segundo as Normas Analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (5).

O teor de vitamina "C" foi determinado por titulação com 2,6 diclorofenol indofenol segundo LEES (6).

Analisou-se o teor alcoólico por picnometria segundo as normas do Ministério da Agricultura (2, 3).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 POLPA DE ACEROLA

Os resultados das análises (com três repetições) são apresentados na Tabela 1.

A ausência de padrão na legislação brasileira para qualquer produto alimentício da acerola impediu que as características químicas e físico-químicas da polpa fossem comparadas com parâmetros de referência oficiais. As polpas de acerola apresentaram valores de pH que variaram de 3,04 a 3,52, os quais são compatíveis com os valores encontrados por NOGUEIRA (4) para polpa de acerola de três clones, ou seja, UFC (3,32),

Mt Peq.(3,32) e Mt Gr (3,34). Observou-se que esta característica apresentou o menor coeficiente de variação (3,59%), revelando homogeneidade, entre as amostras, quanto a este parâmetro.

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE POLPAS CONGELADAS DE ACEROLA, DOS ESTADOS DO CEARÁ E RIO GRANDE DO NORTE

INDÚSTRIA/ PROCEDÊNCIA	pH	SÓLIDOS SOLÚVEIS (°BRIX)	ACIDEZ (% ÁCIDO CÍTRICO)	°BRIX/ ACIDEZ	VITAMINA C (mg/100 g)
A/CE	3,44	5,92	0,79	7,49	545,16
B/CE	3,30	7,42	0,94	7,89	1.244,75
C/CE	3,24	7,93	1,04	7,63	880,57
D/CE	3,31	5,52	0,92	6,00	869,58
E/CE	3,17	5,92	1,40	4,23	617,76
F/CE	3,52	4,92	0,76	6,47	733,15
G/CE	3,26	5,92	0,75	7,89	998,53
H/CE	3,33	5,42	0,97	5,59	784,25
I/CE	3,04	9,43	0,93	10,14	800,73
J/CE	3,22	6,92	0,93	7,44	971,24
K/CE	3,28	5,42	0,71	7,63	838,43
L/RN	3,26	6,42	1,00	6,42	796,09
M/RN	3,07	5,72	1,16	4,93	1.180,95
N/RN	3,28	7,42	1,00	7,42	739,43
O/RN	3,44	5,42	0,88	6,16	723,89
P/RN	3,22	4,92	0,65	7,57	770,58
Q/RN	3,20	4,92	0,78	6,31	689,01
R/RN	3,23	8,43	0,90	9,37	839,97
S/RN	3,16	4,42	0,57	7,75	679,16
T/RN	3,36	8,01	1,13	7,09	931,17
Média Geral	3,27	6,32	0,91	7,07	831,72
Desvio padrão	0,1174	1,3719	0,1910	1,3766	172,1823
Coeficiente de variação(%)	3,59	21,70	20,98	19,47	20,70

Os sólidos solúveis mostraram valores compatíveis com os dados da literatura. Este foi o item que apresentou maior variação nos resultados, sugerindo diluição da amostra por adição de água durante o processamento. NOGUEIRA (4) encontrou valores médios de 6,60 °Brix para a polpa (clone UFC), 5,10 °Brix (clone Mt Peq) e 7,00 °Brix (clone Mt Gr).

Os resultados da acidez titulável foram inferiores aos encontrados por NOGUEIRA (4) para polpa (1,49 - clone UFC, 1,24 - clone Mt Peq e 1,41 - clone Mt Gr). Foram também inferiores aos valores encontrados por ALVES *et al.* (1) para o fruto em diversos estágios de maturação (1,65% cor do fruto: verde escuro, 1,34 verde claro, 1,27 início de pigmentação vermelha, 1,19 vermelho claro, 1,19 vermelho e 1,08 vermelho escuro).

A relação °Brix/acidez variou de 4,23 a 10,14 com média de 7,07. NUNES (7) encontrou valores médios de 7,43 para a polpa de acerola (clone 99) e 5,74 (clone 410), ambas obtidas com fruto maduro. NOGUEIRA (4) encontrou valores médios para a polpa de acerola de 4,43 (clone UFC), 4,10 (clone Mt Peq) e 5,00 (clone Mt Gr).

O teor médio de vitamina "C" encontrado foi de 831,72 mg/100 g de polpa, apresentando variação de 545,16 mg/100 g a 1244,75 mg/100 g. NOGUEIRA (4) encontrou valores bem acima para a polpa de três clones UFC, Mt Peq e Mt Gr respectivamente, 1607,00, 1398,43 e 1510,12 mg/100 g.

3.2 POLPAS DE CAJÁ

A Tabela 2 expressa os resultados das análises, com 3 repetições, para a polpa de cajá.

O pH das polpas de cajá analisadas (variação de 2,14 a 2,78) é compatível com os dados da literatura (8).

Em relação ao teor de sólidos solúveis verificou-se que 7 das 15 marcas analisadas (47%) apresentaram valores abaixo do mínimo estabelecido (8,00 °Brix) para suco de cajá, sugerindo diluição do produto por adição de água.

A acidez titulável, em ácido cítrico, revelou que 8 das 15 amostras analisadas (53%) apresentaram valores abaixo do mínimo estabelecido pela legislação vigente para suco de cajá (1,25%), podendo ser indicativo de diluição do produto.

O teor alcoólico em todas as amostras analisadas foi negativo, indicando que não houve processo de fermentação na fabricação do produto alimentício.

A relação °Brix/Acidez que fornece o índice de doçura obteve média de 6,52, cujo valor é compatível com o fruto no estado maduro.

O teor de vitamina "C" apresentou média de 9,92 mg/100 g, o que confirma o baixo teor desta vitamina no fruto.

TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE POLPAS CONGELADAS DE CAJÁ DOS ESTADOS DO CEARÁ E GRANDE DO NORTE

INDÚSTRIA/ PROCEDÊNCIA	pH	SÓLIDOS SOLÚVEIS (°BRIX)	ACIDEZ (% ÁCIDO CÍTRICO)	°BRIX/ ACIDEZ	VITAMINA C (mg/100 g)
A/CE	2,71	7,92 *	1,28	6,19	11,21
B/CE	2,68	8,03	1,32	6,08	6,80
C/CE	2,71	5,66 *	0,96 *	5,90	8,54
D/CE	2,62	7,93 *	0,82 *	9,67	16,07
E/CE	2,78	8,43	1,22 *	6,91	8,45
F/CE	2,69	8,68	1,44	6,03	8,56
G/CE	2,69	8,43	1,24 *	6,80	6,50
H/CE	2,67	6,92 *	1,13 *	6,12	7,29
I/CE	-	-	-	-	-
J/CE	2,56	5,92 *	1,13 *	5,24	8,31
K/CE	2,51	9,68	1,69	5,73	11,81
L/RN	2,72	8,43	1,13 *	7,46	16,32
M/RN	2,14	9,63	1,95	4,94	14,16
N/RN	-	-	-	-	-
O/RN	-	-	-	-	-
P/RN	2,51	7,93 *	1,45	5,47	6,66
Q/RN	-	-	-	-	-
R/RN	-	-	-	-	-
S/RN	2,45	6,92 *	1,01 *	6,85	9,01
T/RN	2,66	11,02	1,30	8,48	9,05
Média Geral	2,61	8,10	1,27	6,52	9,92
Desvio padrão	0,1590	1,4044	0,2844	1,2517	3,2849
Coeficiente de variação (%)	6,10	17,33	22,37	19,18	33,13

* Valores abaixo do mínimo estabelecido pela legislação (PIQ) para suco de cajá.

- Polpas não analisadas devido a ausência do produto no comércio local na data da coleta.

3.3 POLPAS DE CAJU

Os resultados das análises (Tabela 3) foram comparados com padrão para suco integral em função da não existência de padrão para polpas de frutas. O pH das polpas de caju é compatível com os dados encontrados por SOUZA FILHO (9) para o pedúnculo do caju (clone CP 76).

De acordo com o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para teor de sólidos solúveis em suco integral de caju, 7 das 10 amostras analisadas (70%) encontraram-se abaixo do valor mínimo estabelecido pela legislação (10,0 °Brix), sugerindo diluição do produto.

TABELA 3 - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE POLPAS CONGELADAS DE CAJU DOS ESTADOS DO CEARÁ E RIO GRANDE DO NORTE

INDÚSTRIA/ PROCEDÊNCIA	pH	SÓLIDOS SOLÚVEIS (°BRIX)	ACIDEZ (% ÁCIDO CÍTRICO)	°BRIX/ ACIDEZ	VITAMINA C (mg/100 g)
A/CE	4,15	12,02	0,38	31,63	193,91
B/CE	-	-	-	-	-
C/CE	4,06	8,92 *	0,32	27,88	127,69
D/CE	4,41	9,92 *	0,26 *	38,15	151,40
E/CE	4,28	6,92 *	0,24 *	28,44	65,87
F/CE	4,45	10,67	0,24 *	44,46	78,57
G/CE	-	-	-	-	-
H/CE	3,73	6,67 *	0,49	13,70	89,38
I/CE	4,42	9,67 *	0,21 *	45,76	110,25
J/CE	4,14	9,42 *	0,28 *	33,64	149,82
K/CE	-	-	-	-	-
L/RN	3,94	10,92	0,50	21,86	185,56
M/RN	4,06	9,42 *	0,28 *	33,64	277,87
N/RN	-	-	-	-	-
O/RN	-	-	-	-	-
P/RN	-	-	-	-	-
Q/RN	-	-	-	-	-
R/RN	-	-	-	-	-
S/RN	-	-	-	-	-
T/RN	-	-	-	-	-
Média Geral	4,16	9,46	0,32	31,92	143,03
Desvio padrão	0,2315	1,66	0,1036	9,75	64,11
Coefficiente de variação (%)	5,56	17,60	32,38	30,54	44,82

* Valores abaixo do mínimo estabelecido pela legislação (PIQ).

- Polpas não analisadas devido a ausência do produto no comércio local na data da coleta.

SOUZA FILHO (8) encontrou para acidez titulável em ácido cítrico valores médios de 0,47% para o pedúnculo do caju (clone CP-06 e clone CP-1001) e 0,49% (clone CP-76). Em relação a este dado, 6 das 10 amostras

estudadas (60%) apresentaram valores de percentual de acidez abaixo do valor mínimo estabelecido para suco integral de caju (0,3%), sugerindo diluição do produto.

O teor de vitamina "C" variou de 65,87 mg/100 g a 277,87 mg/100 g, mostrando-se compatível com os dados da literatura.

O parâmetro que apresentou maior variabilidade foi o conteúdo de vitamina "C" devendo-se o fato, provavelmente, a demora para o início do processamento dos frutos, uso de técnica de congelamento lento, utilização de frutos em adiantado estado de maturação, transporte inadequado sem observância da cadeia de frio, época de colheita, maior ou menor incidência de chuva no período, aeração da polpa através de inadequados procedimentos de produção, ou ainda, diluição da polpa por adição de água, durante o processamento.

4 CONCLUSÃO

Oitenta por cento das amostras analisadas de polpas de caju apresentaram-se abaixo do padrão mínimo estabelecido pela legislação brasileira para suco integral de caju.

A relação °Brix/Acidez apresentou média de 34,22, a qual é compatível com frutos maduros. O mínimo estabelecido pela legislação (PIQ) para suco de caju é de 10,00.

O teor de ácido ascórbico foi, de todos os dados analisados, o que apresentou maior variabilidade.

O teor de vitamina "C" observado para as polpas de cajá evidencia que esta é uma fonte pobre daquela vitamina. Com relação aos resultados obtidos, 66% das amostras analisadas encontraram-se abaixo do padrão mínimo (PIQ) estabelecido para o suco de cajá.

Com relação as polpas de acerola observou-se que, o teor de sólidos solúveis (°Brix) foi o que exibiu valores com maior grau de variabilidade e o teor de vitamina "C" encontrado mostrou que o produto, mesmo após processamento, ainda constitui-se em rica fonte desta vitamina.

Diante dos resultados obtidos recomenda-se a agilização de esforços para que se estabeleça o mais rápido possível um padrão de identidade e qualidade para estes produtos, a fim de garantir ao consumidor o direito de adquirir produto com qualidade, preservando, deste modo, os atributos composicionais das matérias-primas.

Abstract

Quality of yellow mombin, cashew apple and acerola frozen pulps produced and commercialized within Ceará and Rio Grande do Norte States, Brazil, was evaluated by chemical analysis. Forty-five samples were investigated for pH, °Brix, acidity, °Brix/acidity ratio, alcoholic content and vitamin C. The results found for yellow mombin and cashew apple pulps were compared to the Identity and Quality Standards, as for acerola pulp, there is no standard in Brazilian legislation. According to the obtained results, 63.3% of cashew apple samples presented lower rate than the minimum juice standard for °Brix and 63.5%, for acidity. The yellow mombin pulps presented 46.6% of samples with °Brix index below the minimum required for juice and 53.3%, for juice acidity. Mean value for vitamin C content in acerola pulp samples was 831.72 mg/100 g. Alcoholic content had a negative result for all samples.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ALVES, R.E, MENEZES, J.B., SILVA, S. de M. Colheita e pós-colheita da acerola. In: SÃO JOSÉ, A.R., ALVES, R.E. **Acerola no Brasil: produção e mercado**. Vitória da Conquista : Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), 1995. p. 77-89.
- 2 BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Secretaria de Inspeção de Produto Vegetal. **Complementação de padrões de identidade e qualidade para suco, refresco e refrigerante de caju**. Brasília, 1974. 29 p.
- 3 BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Secretaria de Inspeção de Produto Vegetal. **Complementação dos padrões de identidade e qualidade para o suco e refresco de cajá**. Brasília, 1977. 19 p.
- 4 NOGUEIRA, C. M.C. da C.D. **Estudo químico e tecnológico da acerola (*Malpighia glabra* L.)**. Fortaleza, 1991. 119 p. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará.
- 5 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 3.ed. São Paulo, 1985. v. 1.
- 6 LEES, R. **Food analysis and quality control methods for the food manufacturer and buyer**. London : Leonard Hill Books, 1975.
- 7 NUNES, R.G.F.L. **Estudo do perfil de aminoácidos livres em acerola (*Malpighia emarginata* D.C.)**. Fortaleza, 1996. 84 p. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará.

- 8 SILVA, A. de P.V. da. **Processamento e estabilidade dos sucos polposos e clarificado da cajá** (*Spondias lutea*, L.). Fortaleza, 1995. 116 p. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará.
- 9 SOUZA FILHO, M. de S.M. **Aspectos físicos, químicos, físico-químicos e tecnológicos de diferentes clones de caju** (*Anacardium occidentale*, L.). Fortaleza, 1987. 196 p. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará.