

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE POLPA DE MARACUJÁ AMARELO (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) CONGELADA

Lucas Pinheiro DIAS (1); Josyanne Araújo NEVES (2); Lúcia Maria de Fátima Carvalho MENDES (3); Manoel de Jesus Marques da SILVA (4)

(1) Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (CEFET-PI), Praça da Liberdade nº 1597, Centro CEP 64000-040 Teresina-PI. Fone: (86) 3215-5224 / Fax: (86) 3215-5206 E-mail: lpinheirodias@gmail.com

(2) CEFET-PI, e-mail: josyanne20@gmail.com

(3) CEFET-PI, e-mail: lmendes2004@yahoo.com.br

(4) CEFET-PI, e-mail: degamarks@gmail.com

RESUMO

O maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) é uma fruta que tem origem na América Tropical, sendo o Brasil o principal produtor mundial e a região Nordeste o mais importante pólo produtor do país. Devido à produção, comercialização e consumo dessa fruta pela população da região Nordeste do Brasil, foi desenvolvido o presente estudo experimental com o objetivo de avaliar as características físico-químicas de polpas de maracujá amarelo congeladas comercializadas na cidade de Teresina-PI. Foram analisadas três marcas de polpa de maracujá de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz, sendo avaliado o pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais (SST), umidade e cinzas. Quanto ao pH, todas as amostras estão irregulares com o padrão estabelecido pela legislação específica para polpa de maracujá, sendo que uma das marcas apresentou também acidez fora dos padrões. Com relação aos SST, duas marcas estão irregulares. Quanto à umidade e as cinzas, 66,6% das amostras estavam com excesso de água e 66,6% com alteração no teor mineral, respectivamente. Nota-se que, apesar de ser amplamente consumida, não há um controle rigoroso da composição das polpas de maracujá o que resulta em perdas para o consumidor que adquire um produto de péssima qualidade.

Palavras-chave: polpa; maracujá amarelo; avaliação físico-química

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Instrução Normativa nº1, de 7 de Janeiro de 2000, polpa de fruta é o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, proveniente da parte comestível de frutos polposos, através de processo tecnológico adequado, com um teor mínimo de sólidos totais estabelecido para cada polpa de fruta específica. A matéria prima deve ser constituída de frutas frescas, sãs e maduras e o produto final deve estar isento de terra, sujidade, parasitas, fragmentos de insetos e pedaços das partes não comestíveis da fruta e da planta, com ou sem a adição de acidulantes, conservantes químicos e corantes naturais.

A utilização de polpas de frutas congeladas está em expansão nas indústrias de produtos lácteos, de sorvetes, doces e etc., principalmente devido ao valor nutritivo e aos efeitos terapêuticos. Dentre as variedades mais preferidas estão as frutas tropicais, principalmente aquelas que apresentam características sensoriais intensas (MODESTA et al, 2005), dentre estas espécies encontra-se o maracujá que apresenta um aroma floral de éster com uma exótica nota sulfurosa além de um sabor bastante acentuado (NARAIN et al, 2004).

Devido à produção, comercialização e consumo dessa fruta pela população da região Nordeste do Brasil, foi desenvolvido a presente pesquisa experimental com o intuito de avaliar as características físico-químicas de polpas de maracujá congeladas comercializadas no centro da cidade de Teresina-PI verificando se suas características estão de acordo com os padrões fixados para este tipo de produto.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O maracujá pertence à família *Passifloraceae*, apresenta coloração e formato variado, chegando a atingir 9 cm de diâmetro. Quando maduro, o fruto desprende-se e cai ao chão murchando 6 dias após a queda. A polpa do fruto, de cor amarela à laranja, envolve numerosas sementes ovais de coloração escura. As principais espécies de importância econômica são: *Passiflora edulis* Sims e a variedade botânica *Passiflora edulis f. flavicarpa* Deneger, conhecida como maracujá amarelo (SEAGRI).

Os maiores produtores de maracujá são Brasil, Colômbia, Peru e Equador, sendo que o mercado internacional de suco concentrado e polpa de maracujá é dominado pelo Equador, Peru e Colômbia. O Brasil ocupa um lugar de destaque como maior produtor mundial de maracujá amarelo, sendo a região Nordeste o mais importante pólo produtor do país (MACHADO et al, 2003).

A colheita do maracujá é, geralmente, efetuada quando as frutas caem no chão. Este procedimento pode levar à desidratação da fruta e à contaminação por microrganismos, reduzindo seu período de conservação e comercialização e acarretando perdas significativas (GOMES, 1985).

A qualidade dos frutos é atribuída a características físicas que respondem pela aparência externa, entre as quais destacam-se o tamanho, a forma do fruto e a cor da casca. Essas características estão relacionadas ao conjunto de atributos referentes à aparência, sabor, odor, textura e valor nutritivo (CHITARRA et al, 1990). A composição físico-química dos frutos está intimamente relacionada com o estágio de maturação. O conteúdo de sólidos solúveis totais aumenta progressivamente até os 76 dias após a antese, tornando o fruto mais doce, permanecendo constante após este período. A acidez titulável e o pH aumentam até os 60 dias após a antese, a partir daí diminuem devido ao amadurecimento do fruto e conseqüente consumo de ácidos orgânicos (SILVA et al, 2005).

Em 100g de polpa de maracujá congelada podemos encontrar: 39 Kcal, 9,6 g de glicídios, 0,9 g de proteínas, 0,2 g de lipídeos, 0,5 g de fibra alimentar, 5 mg de cálcio, 15 mg de fósforo, 0,3 mg de ferro, 8 mg de sódio, traços de retinol, tiamina e niacina, 0,09 mg de riboflavina, 7,3 mg de ácido ascórbico, 88,9% de água, além de carotenóides, como licopeno, flavonóides e antocianinas (LIMA et al, 2006).

O maracujá pode ser utilizado para o consumo *in natura*, entretanto, sua maior importância econômica está na utilização para fins industriais, processado para fabricação de suco integral a 14 °Brix, néctar e suco concentrado a 50 °Brix (ARAÚJO et al, 1974), além de sorvetes, mousses, bebidas alcoólicas, entre outros (SANDI et al, 2003).

3. METODOLOGIA

3.1. Seleção das amostras

As polpas de maracujá congeladas foram adquiridas em supermercados de Teresina no mês de julho de 2007. Foram analisadas três marcas diferentes de polpa, sendo que para cada marca foram analisadas três amostras. Todas as análises foram feitas em triplicata.

3.2 Determinações químicas

a) pH

As medidas de pH foram feitas através do método potenciométrico conforme normas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 1985).

b) Acidez total titulável (ATT)

A acidez total titulável (ATT) foi realizada por titulação com NaOH 0,1 N conforme IAL(1985), sendo os resultados expressos em % de ácido cítrico.

c) Sólidos solúveis totais (SST)

Foram determinados em °Brix, através de leitura direta em refratômetro manual ATAGO, modelo Ref.103/113/103 bp, de acordo com (IAL,1985).

d) Umidade a 105 °C

O método utilizado foi o gravimétrico, com perda de peso à temperatura de 105 °C, em estufa de secagem, até peso constante (IAL, 1985).

e) Resíduo Mineral Fixo (Cinzas)

A determinação de cinzas foi realizada segundo método gravimétrico, com calcinação em mufla à temperatura de 550°C até obter cinzas brancas (IAL, 1985).

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Os resultados obtidos na determinação de pH, acidez, SST, umidade e cinzas estão apresentados na tabela 1. As letras (A, B e C) correspondem a diferentes marcas de polpa de maracujá congeladas. De cada marca foram analisadas três amostras, e as médias das determinações estão esquematizadas na referida tabela.

Amostras	pH	Acidez (%) de ácido cítrico	SST (°Brix)	Umidade (%)	Cinzas (%)
A	1,93	1,85	7,2	93,15	0,44
B	2,52	3,61	8,2	96,11	0,28
C	1,95	5,32	15,8	83,80	0,68

Tabela 1; Resultados obtidos para pH, SST, umidade e cinzas

A diferença encontrada entre valores de acidez e pH das amostras congeladas pode ter sido provocada por vários fatores como estagio de maturação do maracujá, época da colheita, condições de solo e uso de aditivo químico (CHITARRA et al, 1990). MÜLLER et al (1977) relata que no inverno os sucos são mais ácidos. Conforme Instrução Normativa nº 01 de 07 de janeiro de 2000 /Ministério da Agricultura e Abastecimento/Brasil, o pH para polpa de maracujá processada pode variar de 2,7 a 3,8. Logo verifica-se que 100% das amostras em questão não atendem as referidas normas. No entanto, ARAÚJO et al (1974) considera um suco de maracujá com pH de 2,6 dentro do padrão exigido pela indústria.

Com relação a acidez, os dados obtidos revelam que as amostras da marca A não atendem a legislação vigente, que estabelece uma acidez total em ácido cítrico de no mínimo 2,5.

Andrade et al, avaliando a qualidade físico-química do maracujá amarelo produzido na região de Marumbi-PR, encontrou valores de pH variando entre 2,26 e 3,02 e acidez total titulável de 4,90 a 5,15. Segundo o mesmo autor, o alto teor de ácido na polpa revela uma característica importante no tocante ao processamento, pois é de interesse que os frutos possuam elevada acidez, visto que isto diminuiria a adição de acidificantes artificiais ao suco.

Os teores de sólidos solúveis totais (SST) encontrados estão fora dos padrões de Identidade e Qualidade para polpa de maracujá processada que deveria ser no mínimo 11° Bríx. Segundo HOLANDA et al (1998), os frutos produzidos em regiões tropicais tendem a apresentar maior teor de SST do que em outras regiões, por desenvolverem-se sob altas temperaturas e elevada intensidade luminosa, o que reflete positivamente sobre a fotossíntese. Logo o baixo índice de SST pode ser um indicativo da adição de água acima do limite durante o processamento.

A água é o maior componente dos frutos e hortaliças, perfazendo um total de 80 até 95% de sua composição. O conteúdo de água é bastante variável entre as espécies e depende do suprimento dado ao tecido, da época da colheita, bem como da temperatura e umidade relativa do meio. A umidade de um alimento está relacionada com sua estabilidade, qualidade e composição, e pode afetar o armazenamento, embalagens e processamento (CHITARRA et al, 1990).

Para OLIVEIRA et al. (1999) os frutos são alimentos que apresentam elevados teores de umidade, e por isso, estão sujeitos a sofrer inúmeras alterações uma vez que a água (solvente universal de todos os sistemas biológicos) é o principal veículo para o processamento de alterações de natureza química e bioquímica nos alimentos. Já as cinzas constituem o resíduo inorgânico remanescente da queima da matéria orgânica, sem resíduo de carvão, portanto correspondem à quantidade de substâncias minerais presentes nos alimentos. As cinzas são consideradas como medida geral de qualidade e freqüentemente é utilizada como critério na identificação dos alimentos.

De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos o limite de umidade para polpa de maracujá congelada é de 88,9% e o resíduo mineral fixo médio é de 0,5 g. Portanto as duas marcas de polpa congeladas estão com um nível de umidade bem acima do ideal, o que justifica o teor de sólidos solúveis alterado. Já o conteúdo de cinzas está de acordo para a amostra A bem como para a polpa *in natura*, sendo que a polpa de marca B apresentou um teor muito baixo de cinzas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As polpas analisadas apresentaram valores de pH fora dos padrões estabelecidos pela legislação específica para polpa de maracujá, sendo que uma das marcas apresentou também acidez fora dos padrões. Quanto a umidade, duas das três marcas analisadas estavam com excesso de água, o que explica o fato da alteração no teor de sólidos solúveis totais, indicando que houve diluição das polpas.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. M. B.; ANDRADE, A. B. Características físico-químicas do maracujá amarelo produzido em diferentes épocas em Marumbi-PR. Disponível em:

ARAÚJO, C.M.; GAVA, A.J.; ROBBS, P.G.; NEVES, J.F.; MAIA, P.C.B. Características industriais do maracujá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) e maturação do fruto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.9, n.9, p.65-69, 1974.

BOBBIO, Paulo A.; BOBBIO, F. Orsati. **Química do processamento de alimentos**. 2 ed. São Paulo: Varela, 2003.

CHITARRA, Maria Isabel Fernandes; CHITARRA, Adimilson Bosco. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e Manuseio**. 320 p. ESAL / FAEPE, 1990.

GOMES, R. P. **Fruticultura Brasileira**. 11 ed. São Paulo: Nobel, 1985.

HOLANDA, L.F.F. de; et. al. Características físico-químicas do suco de maracujá amarelo cultivado no município de Ubajara-CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais... Campinas**; S.B.F., p.585-590. 1988.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Físicos e Químicos para Análise de Alimentos**. 3ªed. São Paulo, 1985, vol. 1, 533 p

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº01, de 7 de Janeiro de 2000. **Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta**. Marcus Vinicius Pratini de Moraes – Ministro de estado da agricultura e do abastecimento.

LIMA, Mendonça Dag; COLUGNATI, Fernando A. Basile; PADOVANI, Renata Maria, et al. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 2 ed. 113 p. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2006.

MACHADO, Sérly S.; CARDOSO, Ricardo L.; MATSUURA, Fernando C. A. U.; FOLEGATTI, Marília I. S. Caracterização física e físico-química de frutos de maracujá amarelo provenientes da região de Jaguaquara-Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas-BA, v.15, n.2. 2003.

MODESTA, Regina C. D.; GONÇALVES, Elizabeth B. et al. Desenvolvimento do perfil sensorial e avaliação sensorial/instrumental de suco de maracujá. **Ciência e tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 2, p. 345-352. 2005.

MÜLLER, C.H. **Efeito de doses de sulfato de amônio e de cloreto de potássio sobre a produtividade e a qualidade de maracujás colhidos em épocas diferentes**. Viçosa: UFV, 1977. 90p. Dissertação Mestrado.

NARAIN, Nerendra; ALMEIDA, Juliana das Neves, et al. Compostos voláteis dos frutos de maracujá (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*) e de cajá (*Spondias mombin* L.) obtidos pela técnica de headspace dinâmico. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.24, n.2, p.212-216. 2004.

OLIVEIRA, M.E.B. de; BASTOS, M.S.R.; FEITOSA, T. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-química de polpa congelada de acerola, cajá e caju. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.19, n.3, p.326-332. 1999.

SANDI, Delcio; CHAVES, José B. P., et al. Correlações entre características físico-químicas e sensoriais em suco de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*) durante o armazenamento. **Ciência e tecnologia de alimentos**, v. 23, n. 2, pág.355-361. 2003.

SEAGRI – Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. **Cultura do maracujá**. Disponível em < www.seagri.ba.gov.br/Maracuja.htm >. Acesso: Dezembro 2007.

SILVA, Thais Viana; RESENDE, Eder Dutra de. et al. Influência dos estádios de maturação na qualidade do suco do maracujá-amarelo. **Rev. Bras. Fútic.**, Jaboticabal-SP, v. 27, n. 3, p. 472-475. 2005.

SOARES, Lucia M. Vasconcelos; SHISHIDO, Kátia; MORAES, Adriana M. Monteiro; MOREIRA, Valéria Ávila. Composição mineral de sucos concentrados de frutas brasileiras. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.24, n.2, p.202-206. 2004.