

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DA ATA¹

GERALDO ARRAES MAIA², JOAQUIM ALVINO DE MESQUITA FILHO³,
MARIA ÂNGELA THOMAZ BARROSO⁴ e RAIMUNDO WILANE DE FIGUEIREDO⁵

RESUMO - Neste trabalho foram empregados frutos da ateira (*Annona squamosa* L.), provenientes de Fortaleza, CE. Realizaram-se medidas físicas em 30 frutos maduros, para avaliação de sua produção industrial. As determinações das características químicas e físicas foram realizadas na polpa homogeneizada de frutos maduros.

Termos para indexação: *Annona squamosa*, medidas físicas, polpa homogeneizada, composição química.

PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SWEETSOUF FRUIT

ABSTRACT - In this work, fruits from sweetsoup (*Annona squamosa*, L.) obtained in Fortaleza, CE, Brazil, were used. Physical measurements were made on the homogenized pulp of ripe fruits to evaluate their industrial yield. Chemical and physical determinations were made in order to know the chemical composition of the fruits.

Index terms: *Annona squamosa*, physical measurements, homogenized pulp, chemical composition.

INTRODUÇÃO

De acordo com Braga (1960), a ateira é uma planta americana, talvez das Antilhas e regiões circunvizinhas, cuja introdução na África e na Ásia está claramente demonstrada.

A ateira é uma árvore de pequeno porte, bastante esgalhada, alcançando 3 a 5 m de altura, de casca pardacenta, podendo atingir tamanhos maiores em condições ecológicas favoráveis (Braga 1960, Gomes 1975).

O fruto é uma baga com 7 a 10 cm de diâmetro, composta, redonda ou ovóide, freqüentemente coberta de saliências achatadas e regularmente dispostas. Ao amadurecer, passa do verde ao verde-pardo-cinza, as saliências se afastam, tornam-se mais visíveis e são separadas por linhas claras e fundas. A polpa é branca, perfumada, doce, muito saborosa, encerrando considerável número de sementes grandes e pretas (Braga 1960).

Levando-se em conta o fato de que a ateira se adapta muito bem às regiões de clima semi-árido,

como as do Nordeste brasileiro, além de ser considerada por muitos como produtora de um dos melhores frutos do mundo, nos faz ver que o seu cultivo em grande escala e a industrialização destes frutos seria de grande importância econômica e alimentar para o Nordeste. Contudo, infelizmente, até o momento não há nenhuma indústria que processe qualquer tipo de produto tendo a ata como matéria-prima.

Por este motivo, procedeu-se a estudos da caracterização física e química da ata, como contribuição a outros trabalhos que poderão ser desenvolvidos com este fruto, uma vez que as perspectivas de mercado são bastante promissoras para as indústrias regionais.

MATERIAL E MÉTODOS

Matéria-prima

Os frutos da ateira (*Annona squamosa*, L.) utilizados nesta pesquisa, foram adquiridos em estado entremaduro ("de vez"), no mercado hortifrutigranjeiro de Fortaleza, CE, e completaram seu estado de maturação em local seco e ventilado.

Após a realização das medidas físicas, os frutos maduros foram descascados manualmente, com o auxílio de facas de aço inoxidável, separando-se, deste modo, a polpa, que foi homogeneizada para subseqüente análise química.

¹ Aceito para publicação em 14 de julho de 1986.

² Eng.-Agr., Ph.D., Prof. da Univ. Federal do Ceará (UFC), Caixa Postal 3038, CEP 60000 Fortaleza, CE.

³ Tecnólogo de Alimentos, Núcleo de Tecnologia Industrial do Estado do Ceará (NUTEC), CEP 60000 Fortaleza, CE.

⁴ Eng.-Agr., Ph.D., Prof. da UFC.

⁵ Eng.-Agr., M.Sc., NUTEC.

Medidas físicas do fruto

As medidas físicas efetuadas nos 30 frutos selecionados, após a maturação, foram as seguintes:

- a) diâmetro maior do fruto;
- b) diâmetro menor do fruto;
- c) peso dos frutos;
- d) peso das cascas;
- e) peso das sementes;
- f) peso da polpa;
- g) número de sementes;
- h) percentagem da polpa;
- i) percentagem de casca;
- j) percentagem de sementes.

As medidas de diâmetro maior (largura) e menor (altura) do fruto foram realizadas com auxílio de um paquímetro metálico marca MAUB. Os pesos dos frutos, polpa, cascas e sementes foram determinados com auxílio de uma balança analítica de marca Mettler, com capacidade de 100 g. Obtido o peso, calculou-se a percentagem de polpa, das cascas e das sementes. Por contagem direta, determinou-se o número das sementes retiradas dos frutos.

Determinações físicas e químicas da polpa

O pH da polpa foi determinado em potenciômetro de marca alemã - CG717 Taschen-pH-meter Mittelektrode, calibrado com solução-tampão de pH igual a 4,0. A determinação da acidez titulável total foi realizada de acordo com a técnica descrita pela Association of Official Analytical Chemists (1975). Os resultados foram expressos em percentual de ácido cítrico. Os sólidos solúveis foram determinados em refratômetro "aus JENA Modell II", com leitura direta no aparelho. O teor de ácido ascórbico foi calculado segundo o método descrito por Pearson (1962).

A determinação da umidade e o teor de cinza foram calculados pelo método descrito pela Association of Official Analytical Chemists (1975). Determinou-se o extrato etéreo pelo método recomendado pelo Instituto Adolfo Lutz (1976). A determinação consistiu na extração da matéria graxa da amostra, com éter etílico anidro, usando-se, para isto, um extrator contínuo de Soxhlet.

O teor protéico foi determinado segundo o método recomendado pela Association of Official Analytical Chemists (1975), e consistiu na avaliação do nitrogênio total pelo método de Kjeldahl. O teor de nitrogênio total da amostra multiplicado por 6,25 deu a quantidade de proteína. A determinação da fibra foi realizada pelo método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (1976). O teor de fibra foi fornecido por diferença entre a fibra total e a fração mineral da fibra. A determinação de glicídios redutores, em glicose, e a de glicídios não-redutores, em sacarose, foram feitas de acordo com o método recomendado pelo Instituto Adolfo Lutz (1976). Os glicídios totais foram obtidos pela soma de glicídios redutores, em glicose, e glicídios não-redutores, em sacarose.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Medidas físicas do fruto e rendimento

A Tabela 1 mostra um bom rendimento da polpa do fruto da ateira (*Annona squamosa*, L.), que é da ordem de 54,19%, em relação às cascas e sementes, cujos percentuais foram de 38,18% e 7,60%, respectivamente. Notou-se que quanto maior o fruto, melhor seu rendimento. Verificou-se, também, que o número de sementes dos frutos não é diretamente proporcional ao seu tamanho, e que certos frutos apresentam mais de 15% de sementes, enquanto outros não alcançam a 4% de sementes.

TABELA 1. Resultados das medidas físicas dos frutos da ateira em completo estado de maturação.

Número de frutos	30,00
Peso dos frutos (kg)	6,05
Peso da polpa (kg)	3,28
Peso das cascas (kg)	2,31
Peso das sementes (kg)	0,46
Peso da casca + semente (kg)	2,77
Rendimento máximo do fruto (%)	65,26
Rendimento mínimo do fruto (%)	41,82
Rendimento médio do fruto (%)	54,19
Percentagem média da casca (%)	38,18
Percentagem média da semente (%)	7,60
Percentagem da casca + semente (refugo (%))	45,78
Peso médio do fruto sem casca e sem semente (g)	109,18
Peso médio dos frutos (g)	201,40
Fruto de maior peso (g)	393,00
Fruto de menor peso (g)	137,60
Tamanho médio dos frutos (cm)	5,07 x 6,22
Fruto de maior tamanho (cm)	7,41 x 7,82
Fruto de menor tamanho (cm)	4,27 x 5,31

Poucas referências são encontradas na literatura sobre as características físicas do fruto da ateira. Entretanto, Wenkan & Müller (1965), estudando os frutos do Havaii, constataram os seguintes resultados para a ata (*Annona squamosa*, L.): os pequenos e grandes frutos mediram, respectivamente, 6,35 x 6,98 cm, 6,98 x 8, 25 cm e pesavam 155 g (frutos com casca e sementes removidas), enquanto o refugo (casca e semente) e rendimento eram, respectivamente, de 45,00% e 55,00%.

Confrontando-se aqueles resultados com os encontrados no presente trabalho, pode-se verificar que os frutos produzidos em nossa região são de dimensões menores em relação aos resultados obtidos pelos autores supra citados. No entanto, no que diz respeito ao refugo e ao rendimento, não apresentaram quase nenhuma diferença, ou seja, 45,00% para 45,78% e 55,00% para 54,19%, respectivamente.

Composição química da polpa

A Tabela 2 apresenta os resultados das determinações físicas e química da polpa da ata encontrados nesta pesquisa. Na Tabela 3, estão expressos os resultados sobre a composição química da polpa da ata, obtidos por diversos autores.

Comparando-se os resultados obtidos nesta pesquisa com os encontrados na literatura consultada, verifica-se que existe relativa semelhança entre os valores obtidos. Algumas diferenças são verificadas no tocante ao teor de ácido ascórbico. Wenkan & Miller (1965), Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (1961) e Leslie (1946) citado por Campos et al. (1951), citam respectivamente 35,9, 35 e 35 mg/100 g. Já Sousa & Wancolle (1936), citado por Campos (1951) encontraram apenas 10 mg/100 g, o que pode ser perfeitamente confrontado com o resultado obtido nesta pesquisa, 13,75 mg/100 g.

TABELA 2. Determinações físicas e químicas da polpa da ata em estado madura, em base úmida.

Determinações*	Resultados
pH	4,62
Acidez titulável total (em ácido cítrico %)	0,21
Sólidos solúveis (mg/100 g)	22,36
Ácido ascórbico (mg/100 g)	13,75
Umidade (%)	74,64
Cinza (%)	0,69
Proteína (%)	1,49
Extrato etéreo (%)	0,72
Fibra (%)	1,44
Glicídios redutores (%)	17,20
Glicídios não redutores (%)	0,87
Glicídios totais (%)	18,07

* Os resultados obtidos correspondem à média de, pelo menos, três determinações.

TABELA 3. Composição química da polpa da ata segundo diversos autores.

Autores	Composição química	Umidade (%)	Cinzas (%)	Proteína (%)	Lipídios (%)	Açúcares redutores (%)	Açúcares n. redutores (%)	Açúcares totais (%)	Ácido ascórbico (%)	Sólidos solúveis (%)	Fibra (%)
Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (1961)		72,8	0,80	1,60	0,20	-	-	-	35,0	-	1,60
Costa & Carvalho (1947) citado por Campos (1951)		-	-	-	-	-	-	-	21,27	-	-
Sousa & Wancolle (1936) citado por Campos (1951)		-	-	-	-	-	-	-	10,00	-	-
Campos et al. (1951)		-	-	-	-	-	-	11,75	>26,00	-	-
Chan Junior & Heu (1975)		75,97	0,75	1,89	0,57	-	-	-	35,00	-	1,60
Wenkan & Miller (1965)		77,58	0,64	1,32	0,66	-	-	-	27,98	-	1,35
Guedes & Oriá (1978)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rodrigues (1947) citado por Campos (1951)		-	-	3,87	-	12,80	1,80	14,60	-	-	-
Leslie (1946) citado por Campos (1951)		-	-	-	-	-	-	-	35,00	-	-

Os resultados das determinações de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e açúcares, quando comparados aos de outros pesquisadores consultados na literatura, observa-se que não existem grandes variações entre eles. Vale salientar que, ao comparar o resultado encontrado para proteína, 1,49%, com o de Rodrigues (1947), citado por Campos (1951), 3,8%, nota-se que existe certa diferença. No entanto, quando se compara com os resultados de outros pesquisadores, esta diferença quase não é notada. O mesmo acontece com os lipídios, ao se comparar o resultado obtido nesta pesquisa com o encontrado pelo Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (1961).

De modo geral, as ligeiras discrepâncias observadas entre os resultados desta pesquisa e os de pesquisadores compulsados na literatura podem ser explicadas com base nas considerações feitas por Potter (1968), segundo as quais a composição dos frutos pode apresentar variações em função da variedade botânica, do grau de maturação antes da colheita, e das condições de armazenagem.

CONCLUSÕES

1. O rendimento em polpa do fruto da ateira pode ser considerado satisfatório quando comparado ao de outros frutos tropicais industrializáveis.
2. Quanto maior o fruto, maior o seu rendimento.
3. O número de sementes dos frutos não é diretamente proporcional ao seu tamanho.
4. A polpa do fruto da ateira em estudo apresentou baixa acidez, alto conteúdo de umidade, baixo teor de proteína e lipídio, alto conteúdo de glicídios e baixo teor de ácido ascórbico.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, Washington, EUA. *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 20. ed. Washington, 1975. 1.094p.
- BRAGA, R. *Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará*. 2. ed. Fortaleza, Imprensa Oficial, 1960. p.53-4.
- CAMPOS, F.A. de M.; PECHNIK, E.; SIQUEIRA, R. Valor nutritivo de frutos brasileiros. *Arq. bras. Nutr.*, 2(8):1951.
- CHAN JUNIOR, H.T. & HEU, R.A. Identification and determination of sugars in starfruit, sweetsop, green sapote, jack fruit and pineapple. *J. Food Sci.*, 40: 1329-30, 1975.
- GOMES, R.P. *Fruticultura brasileira*. 3. ed. São Paulo, Nobel 1975. p.100-1.
- GUEDES, Z.B.L. & ORIÁ, H.F. Valor nutritivo de frutos comestíveis do Ceará. *R. bras. Farm.*, 59(7/12): 95-6, 1978.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ, São Paulo, SP. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz; métodos químicos e físicos para análises de alimentos*. São Paulo, 1976. v. 1.
- INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMERICA Y PANAMÁ, Guatemala, Guatemala. *Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina*. Guatemala, 1961. p.5-57.
- PEARSON, D. & COX, H.E. *The chemical analysis of foods*. New York, Chem. Publ., 1962.
- POTTER, N.N. *Food science*. New York, AVI, 1968. p.488-517.
- WENKAN, N.G. & MILLER, C.D. *Composition of Hawaii fruits*. Honolulu, Univ. of Hawaii-Coll. Trop. Agric., 1965. (Bulletin, 135)