

## ESTUDO DO PROCESSAMENTO E ESTABILIDADE DA POLPA E NÉCTAR DA GRAVIOLA (*Annona muricata*, L.)\*

LUCIANO FLÁVIO FROTA DE HOLANDA\*\*  
GERALDO ARRAES MAIA\*\*  
CARLOS BRUNET MARTINS\*\*  
JOSÉ DE ANCHIETA MOURA FÉ\*\*

As frutas tropicais proporcionam às agroindústrias do Nordeste importante fonte de suprimento de matéria-prima.

A graviola (*Annona muricata*, L.) constitui atualmente parcela significativa desse suprimento, tendo em vista que, além da existência de árvores nativas, os órgãos de desenvolvimento da região estão financiando a implantação de pomares racionais da referida cultura.

O presente estudo visa fornecer subsídios para o aproveitamento industrial da graviola (*Annona muricata*, L.), na obtenção de polpa e néctar.

### MATERIAL E MÉTODOS

As frutas foram obtidas diretamente dos produtores através da CEASA, em Fortaleza, em estado de maturação adequada aos trabalhos experimentais.

*Polpa* – Na obtenção da polpa os frutos foram pesados, lavados, selecionados, amadurecidos em condições normais, novamente selecionados, descascados e

despolpados. A polpa obtida foi aquecida (3 min/70°C) para em seguida ser acondicionada em garrafas de 200 ml, que foram fechadas com tampas metálicas, seguindo-se o tratamento térmico em banho-maria (15 min/95°C). O resfriamento foi realizado logo a seguir, com água corrente. As garrafas foram rotuladas e armazenadas em caixas de papelão corrugado.

Vinte e quatro garrafas de polpa foram retiradas ao acaso e armazenadas a 27°C.

Logo após o processamento e a cada trinta dias, amostras de quatro garrafas foram retiradas ao acaso e analisadas.

*PH, Brix, Acidez Total, Açúcares Redutores, Açúcares Não Redutores* – As determinações de pH, Brix, Acidez Total, Açúcares Redutores, Açúcares Não Redutores foram feitas de acordo com os métodos descritos nas "Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz" (3)

*Açúcares Totais* – Açúcares Redutores + Açúcares Não Redutores.

*Pigmentos Solúveis em Água* – (P.S.A.) – As determinações de pigmentos solúveis em água foram feitas por método colorimétrico descrito por Luh *et al* (1), que prescreve:

Pesar 10g da amostra e adicionar 90ml de ácido metafosfórico a 1%. Dei-

Trabalho realizado em decorrência de Convênio SUDENE/CNPq/Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura/Universidade Federal do Ceará.  
Professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-Ceará-Brasil.

jar em repouso por 10min, em seguida liquidificar por 2min, centrifugar a 1 500rpm por 10min, filtrar o sobrenadante. Retirar 20ml do filtrado para um becker de 100ml. Adicionar 20ml de álcool etílico absoluto, filtrar em papel de filtro Whatman n.º 1. Fazer um branco com 20ml de álcool etílico absoluto e 20ml de ácido metafosfórico a 7%. Ler a transmitância a um comprimento de onda de 420nm. Um colorímetro Baush & Lomb, foi utilizado.

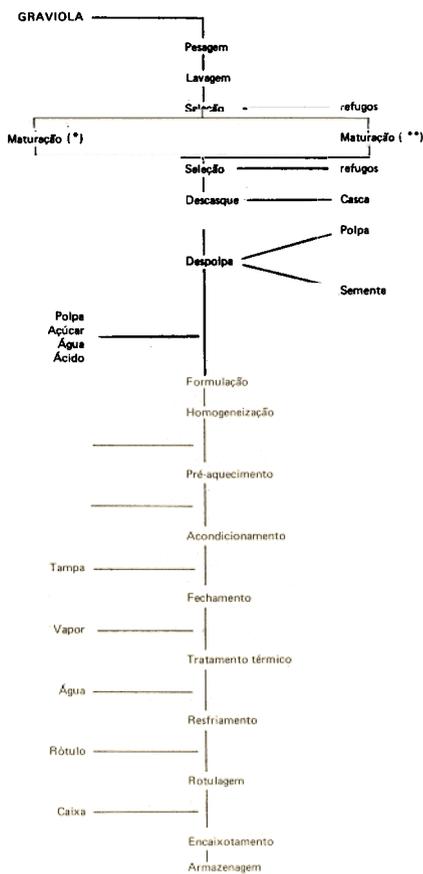
**Vitamina C** – As determinações de ácido ascórbico foram feitas de acordo com o método descrito por Cox and Pearson. (2) Os resultados foram expressos em mg de vitamina C por 100g da amostra.

**Néctar** – A matéria-prima, antes de entrar na câmara, foi lavada com uma solução de sorbato de potássio a 0,5%. Um

lote foi deixado à temperatura ambiente por um período médio de 72 h e o outro foi colocado em câmara de climatização. As condições iniciais da referida câmara de maturação eram de 16°C e 80% de umidade relativa com uma aplicação de gás (Azetil). O tempo necessário ao amadurecimento foi de 4 dias em média.

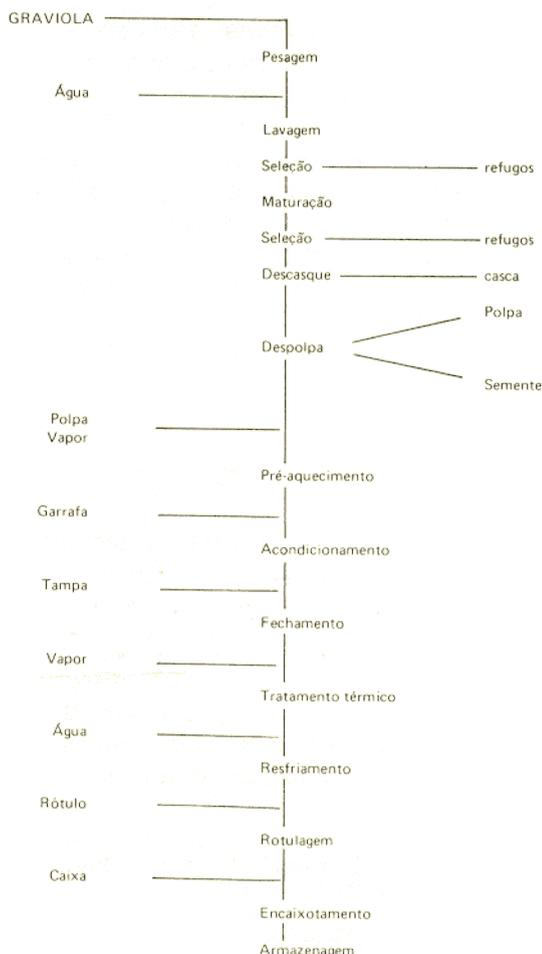
Para obtenção do néctar, os frutos foram pesados, lavados e selecionados separadamente, conforme as condições de amadurecimento a serem submetidos. Após o amadurecimento, foram novamente selecionados, descascados e despolpados. A polpa obtida foi adicionada água e açúcar nas seguintes proporções: 1kg de polpa, 5 l de água, 0,9kg de açúcar e 0,2g de ácido cítrico.

FLUXOGRAMA: Processamento de Néctar



(\*) Amadurecimento em Condições Controladas  
 (\*\*) Amadurecimento em Condições Normais

FLUXOGRAMA: Processamento de Polpa



A mistura foi então homogeneizada, seguindo-se um pré-aquecimento (3 min/70°C). O acondicionamento foi feito em garrafas de 200ml, para, em seguida, proceder-se ao fechamento térmico em banho-maria (10 min/90°C). O resfriamento foi realizado logo a seguir com água corrente. As garrafas foram rotuladas e armazenadas em caixas de papelão corrugado.

Quarenta e oito garrafas de néctar foram retiradas ao acaso e armazenadas a 70°C. Logo após o processamento e a cada trinta dias, amostras de seis garrafas foram retiradas ao acaso e analisadas.

As determinações de pH, Brix, Acidez Total, Açúcares Redutores, Açúcares Não Redutores, Açúcares Totais, pigmentos Solúveis em Água (P.S.A.) e Vitamina C foram feitas por métodos mencionados anteriormente neste trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela I, dados relativos à Polpa de Graviola, observamos um decréscimo de açúcares redutores até o trigésimo dia de armazenamento. Nos dois últimos períodos de armazenagem estes açúcares alcançam suas mais altas concentrações. O pH do meio é relativamente estável durante todas as fases do armazenamento. A reativação de sistemas enzimáticos poderia contribuir para as transformações deste grupo de açúcares.

O tratamento térmico utilizado foi suficiente para destruição do conteúdo de Vitamina C.

Nas Tabelas II e III, apresentamos os resultados das análises dos néctares elaborados com frutas maduras climatizadas e não climatizadas. Existe uma consistente vantagem da concentração de açúcares totais no néctar elaborado com fruta climatizada, muito embora não seja observada esta vantagem na fruta madura climatizada.

Vale salientar que no néctar da fruta climatizada os açúcares redutores constituem a parcela preponderante, provavelmente explicada pela ativação de en-

TABELA I  
Determinações Físico-Químicas e Químicas em Polpa de Graviola (\*) (*Annona muricata*, L)

DETERMINAÇÕES(**)	TEMPO DE ARMAZENAGEM (DIAS)					
	0	30	60	90	120	150
pH	3,70	3,80	3,75	3,70	3,80	3,90
Brix	12,40	12,60	12,49	12,60	12,40	12,60
Acidez Total (%)	0,83	0,83	0,93	0,83	0,86	0,84
Açúcares Totais (%)	8,70	8,30	8,4	8,8	9,50	9,40
Açúcares Redutores (%)	7,40	4,90	7,6	7,6	8,90	8,50
Açúcares Não Redutores (%)	1,30	3,40	0,8	1,2	0,60	0,90
P. S. A. (9420 nm)	94,50	87,0	96,0	95,0	95,0	95,00
Vitamina C (mg/100g)	traços	traços	traços	traços	traços	traços

(\*) Fruta não climatizada  
(\*\*) Média de 5 determinações

TABELA II

Det: ações Físico-Químicas e Químicas em Néctar de Graviola (\*) (*Annona muricata*, L.)

DETERMINAÇÕES (**)	TEMPO DE ARMAZENAGEM (DIAS)					
	0	30	60	90	120	150
pH	3,80	3,80	3,75	3,70	3,80	3,70
Brix	14,10	13,40	14,00	13,90	13,10	13,40
Acidez Total (%)	0,20	0,20	0,23	0,33	0,24	0,32
Açúcares Totais (%)	13,00	13,00	13,90	13,70	13,40	13,40
Açúcares Redutores (%)	8,50	10,40	13,00	12,60	12,60	12,20
Açúcares Não Redutores (%)	4,50	2,60	0,90	1,10	0,80	1,20
P. S. A. (420 nm)	99,00	98,00	97,50	97,00	96,50	96,00
Vitamina C (mg/100 g)	traços	traços	traços	traços	traços	traços

(\*) Fruta climatizada  
 (\*\*) Média de 5 determinações

TABELA III

Determinações Físico-Químicas e Químicas em Néctar de Graviola (\*) (*Annona muricata*, L.)

DETERMINAÇÕES (**)	TEMPO DE ARMAZENAGEM (DIAS)					
	0	30	60	90	120	150
pH	3,80	3,80	3,80	3,80	4,05	4,10
Brix	14,80	14,80	14,60	15,40	16,40	15,10
Acidez Total (%)	0,20	0,17	0,14	0,18	0,17	0,16
Açúcares Totais (%)	11,90	12,70	14,20	14,40	15,80	14,70
Açúcares Redutores (%)	3,80	3,50	4,50	4,60	4,30	4,20
Açúcares Não Redutores (%)	8,10	9,20	9,70	9,80	11,50	10,50
P. S. A. (420 nm)	98,00	96,00	97,00	97,00	97,00	97,00
Vitamina C (mg/100 g)	traços	traços	traços	traços	traços	traços

(\*) Fruta não climatizada  
 (\*\*) Média de 5 determinações

zimas hidrolíticas durante o processo de armazenagem do produto. No néctar da fruta não climatizada os açúcares não redutores adicionados no processo de elaboração do produto parece que escapam esta hidrólise, provalmente observada no néctar da fruta climatizada.

## SUMMARY

The storage stability of pulp and nectar was studied. Determinations of pH, Brix, Total Acidity, Total Sugars, Reducing Sugars, Non Reducing Sugars, Water Soluble Pigments and Vitamin C were performed. It was observed in the pulp, loss of ascorbic acid, decrease of reducing sugars at the end of one month

followed by an increase at the last months of storage.

The nectar was elaborated using fruits ripened at controlled humidity, temperature and gas injection and also with fruits ripened under natural conditions of humidity and temperature.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LUH, B.S. et alii – Objective criteria for storage changes. *Tomato Paste Food Technol.*, 12 (7): 347–51, 1958.
2. COX, H. E. & PEARSON, D. – *The Chemical analysis of food chem publ.* New York, 197. 479 p.
3. NORMAS NALÍTICAS DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos químicos e físicos para análises de alimentos.* 2. ed. São Paulo, 1976. 371 p.