

**Boletim de Pesquisa Nº 17**

**ISSN 0103-6424**

**Março, 1996**

**UTILIZAÇÃO DA CASCA DO MARACUJÁ-  
AMARELO (*P. edulis f. flavicarpa*, Degener)  
NA PRODUÇÃO DE GELEIA**

**Joaquim Francisco de Lira Filho  
Marisa de Nazaré H. Jackix**



**Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária - MAARA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical - CNPAT  
Fortaleza, Ceará**

Copyright © EMBRAPA-CNPAT - 1996

EMBRAPA-CNPAT. Boletim de Pesquisa, 17.

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

EMBRAPA-CNPAT

Rua dos Tabajaras, 11 - Praia de Iracema

Caixa Postal 3761

60060-510 Fortaleza, CE

Telefone (085) 231.7655 Fax (085) 231.7762 Telex (85) 1797

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Clódion Torres Bandeira

Secretária: Germana Tabosa Braga Pontes

Membros: Valderi Vieira da Silva

Álfio Celestino Rivera Carbajal

Ervino Bleicher

Levi de Moura Barros

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa

Antônio Renes Lins de Aquino

Coordenação Editorial: Valderi Vieira da Silva

Revisão: Mary Coeli Grangeiro Ferrer

Normalização Bibliográfica: Jovita Maria Gomes Oliveira

Editoração Eletrônica: Nicodemos Moreira dos Santos Júnior

Diagramação: Arilo Nobre de Oliveira

LIRA, J.F. de; JACKIX, M. de N.H. **Utilização da casca do maracujá-amarelo (*P. edulis f. flavicarpa*, Degener) na produção de geléia.** Fortaleza : EMBRAPA-CNPAT, 1996. 23p. (EMBRAPA-CNPAT, Boletim de Pesquisa, 17).

1. Geléia; 2. Maracujá-amarelo; 3. Extrato pectinoso; 4. Pectina;  
I. JACKIX, M. de N.H., colab.; II. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical; III. Título; IV. Série.

CDD: 664.152

# SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO .....	5
ABSTRACT .....	6
1 INTRODUÇÃO .....	7
2 MATERIAL E MÉTODOS .....	8
2.1 Matéria-prima.....	8
2.2 Caracterização físico-química do suco de maracujá e das geléias prontas .....	8
2.3 Processamento do suco de maracujá integral e albedo .....	9
2.4 Obtenção do extrato pectinoso .....	9
2.5 Formulação e processamento da geléia padrão de maracujá.....	9
2.6 Processamento da geléia à base de albedo de maracujá.....	11
2.7 Análise sensorial.....	12
2.8 Análise microbiológica.....	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	12
3.1 Caracterização física da matéria-prima .....	12
3.2 Caracterização físico-química do suco de maracujá .....	13
3.3 Caracterização físico-química das geléias .....	14
3.4 Avaliação sensorial .....	15
3.5 Análise microbiológica.....	20
3.6 SAG ou abaixamento das geléias .....	20
3.7 Rendimento do processo.....	20
4 CONCLUSÕES .....	20
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21

# UTILIZAÇÃO DA CASCA DO MARACUJÁ- AMARELO (*P. edulis f. flavicarpa*, Degener) NA PRODUÇÃO DE GELÉIA

Joaquim Francisco de Lira Filho<sup>1</sup>  
Marisa de Nazaré H. Jackix<sup>2</sup>

**RESUMO** - O objetivo deste trabalho foi o de estudar o aproveitamento da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*, Deg.) na produção de geléia. A geléia de maracujá foi elaborada sob nova modalidade, utilizando-se um extrato pectinoso da parte interna da casca do maracujá denominada albedo. Constatou-se que esta pectina ofereceu bom rendimento e qualidade para a produção de geléia. Uma mistura desse extrato líquido pectinoso, suco de maracujá integral, água destilada e sacarose foi aquecida até se encontrar um teor de sólidos solúveis totais de 65-67%. Em seguida, a mistura foi posta em vidros, esfriada e armazenada. Comparou-se a geléia produzida por esse método com outra processada com pectina cítrica comercial. A análise e a interpretação dos dados estatísticos (ANOVA) da análise sensorial revelaram que, para um nível de 5% de significância ( $p < 0,05$ ), não existe diferença significativa entre a geléia produzida com extrato pectinoso e a geléia processada com pectina cítrica comercial.

Termos para indexação: geléia, maracujá-amarelo, extrato pectinoso, pectina.

---

<sup>1</sup> Professor Adjunto 4 da UECE, mestrando em Tecnologia de Alimentos - UNICAMP/FEA, bolsista da CAPES.

<sup>2</sup> Professora Doutora da UNICAMP/FEA, Depto. de Tecnologia de Alimentos.

## **UTILIZATION OF THE YELLOW PASSION FRUIT RIND (*P. edulis f. flavicarpa*, Degener) IN JELLY PRODUCTION**

**ABSTRACT** - The purpose of this work was to study the use of the yellow passion fruit rind for jelly production. A different type of jelly using a pectinous liquid extract was obtained from the internal part of the yellow passion fruit rind (albedo) and found that the pectin present gave a good yield and quality in jelly production. Mixtures of this pectinous extract, the whole juice of yellow passion fruit, distilled water, and sucrose were boiled until a solids content of 65-67% was achieved, after which the mixtures were packaged, cooled and stored. The jelly manufactured by this method was compared with another jelly processed with commercial citric pectin. A statistical interpretation (ANOVA) of the sensory analysis showed that, at the 5% level of significance ( $p < 0.05$ ), there is no significant difference between a jelly manufactured with the pectinous extract of the yellow passion fruit rind and the product obtained with commercial citric pectin.

**Key words:** jelly, yellow passion fruit, pectinous extract, pectin.

# 1 INTRODUÇÃO

A maior e mais notável aplicação da pectina ocorre na produção de geléias, seguida de produtos de confeitaria (balas de goma), utilização em alimentos como recheios, molhos, chutney, refresco em pó, e as aplicações farmacêuticas (Soler, 1991).

Industrialmente, o isolamento e a purificação da pectina envolvem uma série de etapas como extração, filtração, troca iônica, concentração, precipitação, secagem, dentre outras (Maroni, 1992). As principais fontes para a produção comercial são os resíduos das indústrias de suco de maçã e de citros. No Brasil, somente esta última é fonte de produção comercial de pectina (Jackix, 1988). O maracujá, no entanto, representa uma extraordinária fonte de pectina, e o conteúdo dessa substância na casca do maracujá-amarelo chega a 20% do peso seco (Otagaki & Matsumoto, 1958).

Em laboratório, o isolamento de pectina da casca do maracujá consiste inicialmente na lavagem e subdivisão da casca, e a extração por meio de ácido sulfuroso a 1%, com aquecimento por duas horas à temperatura de 90°C-100°C. Segue-se a separação do resíduo sólido por expressão através de gaze, precipitação da pectina com álcool etílico, separação por centrifugação, secagem a vácuo, liofilização e finalmente moagem (Lima, 1972).

Jagendra (1980) constatou que dentre os resíduos industriais de maracujá, a casca, especificamente, pode ser usada como fonte de pectina, e que vários pré-tratamentos da casca, como secagem ao sol e branqueamento, não alteram significativamente a qualidade da pectina.

Fernandes (1983) caracterizou o aproveitamento dos resíduos industriais do maracujá, inclusive na produção de geléias de cor escura e sabor forte, ressaltando o problema da poluição ambiental causado pelo destino impróprio que é proporcionado a esses resíduos.

Durigan & Yamanaka (1987), considerando a elevada quantidade de resíduos produzida no processamento industrial do suco de maracujá e o apreciável teor de pectina da casca desse fruto, levanta-

ram a possibilidade do uso da casca do maracujá como fonte de pectina comercial. Os autores apresentaram um método de extração que se assemelha ao proposto por Lima (1972).

Todas as metodologias até hoje, com o objetivo de isolar pectina, envolvem significativa utilização de tempo e de recursos materiais, além de requerer mão-de-obra qualificada.

Este trabalho apresenta uma maneira de utilização imediata e direta do extrato bruto da casca do maracujá-amarelo na manufatura de geléia, sem passar pelo processo de isolamento de sua pectina.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Matéria-prima**

Utilizou-se maracujá-amarelo graúdo, de casca lisa, em estágio de maturação “de vez”, safra de agosto de 1993, previamente selecionado pelo fornecedor, procedente de Pilar do Sul, São Paulo.

A pectina utilizada foi a de alto teor de metoxilação (ATM), 150 SAG (USA), fabricada pela GRINDSTED.

### **2.2 Caracterização físico-química do suco de maracujá e das geléias prontas**

O pH foi determinado potenciométricamente em pHmetro B374 Micronal. A acidez total foi medida através de titulação com hidróxido de sódio 0,1 N e expressa em ácido cítrico (Association..., 1984). Açúcares redutores e totais foram determinados pelo método descrito pela Association of Official Analytical Chemists (1980). Obteve-se o teor de vitamina C pelo método do dicloroindofenol, conforme descrito por Lees (1975). Mediu-se o teor de sólidos solúveis em um refratômetro CARL ZEISS, fazendo-se as devidas correções das leituras observadas em relação à temperatura de referência do apare-

lho. O SAG ou abaixamento das geléias foi determinado em “exchange ridgelmeter” após o seu processamento e após repousarem 2 minutos numa placa de vidro especial (IFT...,1959).

### **2.3 Processamento do suco de maracujá integral e albedo**

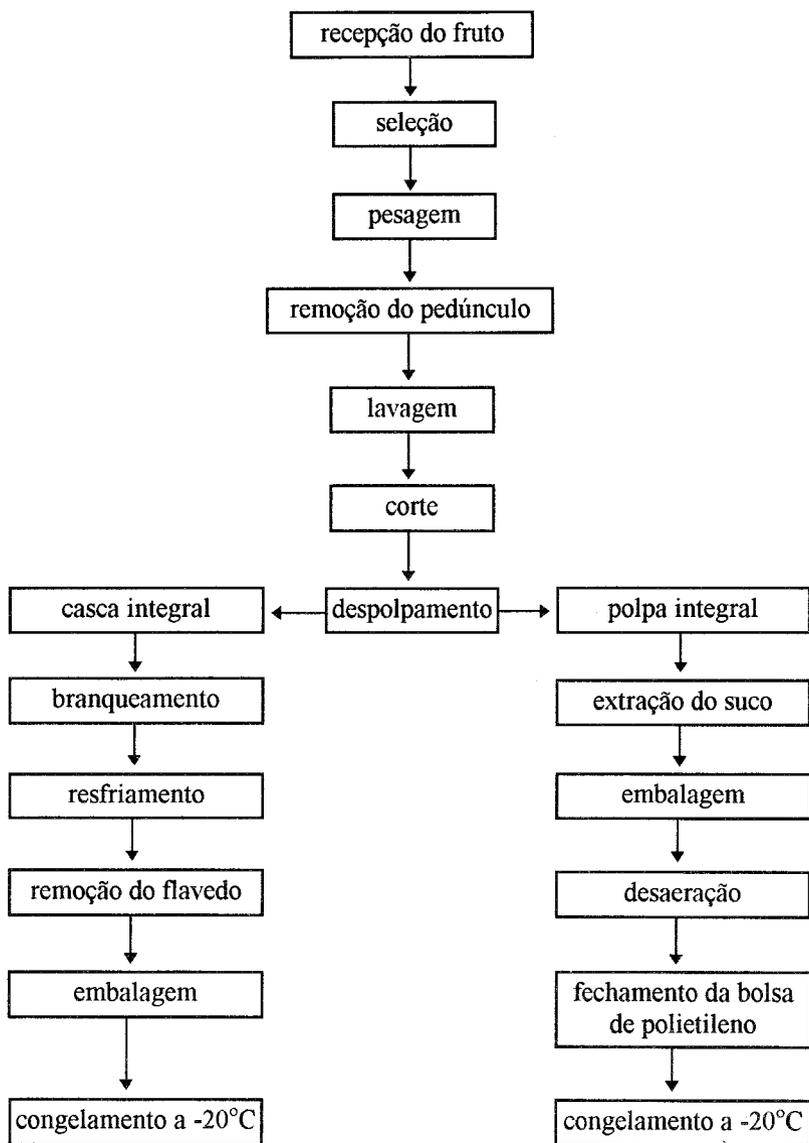
O suco utilizado no preparo das geléias foi obtido seguindo-se o fluxograma descrito na Fig 1. A casca do maracujá foi processada com o objetivo de se conseguir albedo selecionado para a produção de um extrato líquido pectinoso a ser utilizado na elaboração de geléia.

### **2.4 Obtenção do extrato pectinoso**

Na extração de pectina do albedo do maracujá utilizaram-se 700g de água destilada para cada 500g de albedo, usando-se 50g do próprio suco de maracujá como acidificante. Essa mistura foi levada à ebulição por 15 minutos, agitando-se periodicamente. Após o resfriamento do extrato à temperatura ambiente, foram separadas as partículas de albedo com o auxílio de um espremedor de batatas e uma peneira de Mesh 24, abertura de 0,71 mm.

### **2.5 Formulação e processamento da geléia padrão de maracujá**

Uma geléia de maracujá, processada à base de pectina cítrica comercial de alto teor de metoxilação, serviu de padrão para os diversos testes a que foram submetidas as geléias elaboradas à base do albedo da fruta. O preparo da geléia padrão deu-se à pressão atmosférica.



**FIG. 1 - Fluxograma do processo de congelamento do albedo e do suco de maracujá.**

### **Formulação da geléia padrão:**

- suco de maracujá integral= 200g
- açúcar refinado amorfo= 510g
- xarope de glicose= 90g
- pectina crítica comercial ATM, rapid set= 4,5g
- água destilada = 200g
- citrato de potássio a 50%= 7,0ml.

### **Procedimento para manufatura da geléia padrão:**

No recipiente de cocção, já contendo 200g de água destilada, adicionou-se uma mistura seca de pectina com 20g de açúcar, agitando-se suavemente até completa dissolução. Iniciou-se o aquecimento sob contínua agitação e após cerca de 1 minuto de ebulição acrescentou-se, de uma só vez, o restante do açúcar juntamente com o xarope de glicose. Ao atingir 7 minutos de ebulição cessou-se o aquecimento e colocou-se de forma gradativa, porém mantendo-se a agitação, o suco de maracujá juntamente com o citrato de potássio, previamente aquecidos a 95°C. Após 1 minuto, foram removidos, com uma colher, a espuma e demais resíduos sobrenadantes que se formaram durante a cocção. O conteúdo do vasilhame foi então rapidamente derramado dentro de copos previamente preparados.

### **2.6 Processamento da geléia à base de albedo de maracujá**

Neste processamento, a pectina cítrica comercial e a água destilada foram substituídas por 200g de um extrato líquido pectinoso obtido do albedo de maracujá, permanecendo inalterados o restante da formulação e a técnica de execução, em relação à geléia padrão:

## **2.7 Análise sensorial**

A avaliação sensorial foi realizada através de um teste de aceitação, conforme modelo descrito por Moraes (1990), na mesma semana do processamento das geléias. Utilizou-se a escala hedônica verbal ou nominal estruturada de (0) zero a (8) oito, sendo a distribuição dessas notas assim convencionada: (0) zero = desgostei muitíssimo, (1) um = desgostei muito, (2) dois = desgostei moderadamente, (3) três = desgostei ligeiramente, (4) quatro = nem gostei nem desgostei, (5) cinco = gostei ligeiramente, (6) seis = gostei moderadamente, (7) sete = gostei muito e (8) oito = gostei muitíssimo. As seguintes características observadas foram cor, sabor, consistência e impressão global. Um total de 30 provadores, com acentuada predominância de pessoas do sexo feminino, tomou parte dos testes e cada um após nos formulários as notas correspondentes à aceitação de cada tipo de geléia. As amostras estavam devidamente codificadas com numeração aleatória, segundo Amerine et al. (1965). O teste ocorreu em cabines individuais sob luz branca, com pão de fôrma e água à disposição dos provadores.

## **2.8 Análise microbiológica**

Constou dos seguintes testes: contagem total de mesófilos, contagem de bolores e leveduras e NMP de coliformes totais (Speck, 1992).

# **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

## **3.1 Caracterização física da matéria-prima**

Os frutos utilizados na produção de geléia apresentaram características físicas bem aproximadas entre si, constituindo um lote homogêneo. Os valores dos principais dados físicos encontram-se na Tabela 1.

**TABELA 1 - Caracterização física do maracujá-amarelo.**

Valores	Peso (g)	Diâmetro (cm)	Comprimento (cm)	Relação comp./diâm.
Média	217,86	7,42	9,67	1,30
Desvio padrão	11,61	0,33	0,38	0,10
Mediana	217,15	7,37	9,77	1,32
C. variação	5,30	4,40	3,90	7,69

Os valores dos pesos dos maracujás, obtidos neste trabalho, são bem superiores aos 45-75g encontrados por Lins et al.(1984) e aos 48-80g constatados por Silva (1993). Isto se explica principalmente pelo estágio de maturação em que se adquiriu o fruto, pois o maracujá “de vez” apresenta peso bem maior, e também pela pré-seleção, onde foram escolhidos somente frutos de maior volume.

### 3.2 Caracterização físico-química do suco de maracujá

A Tabela 2 mostra os resultados das determinações físico-químicas procedidas em amostras do suco de maracujá utilizado tanto na formulação de geléia à base de pectina cítrica como na formulação de geléia à base de extrato pectinoso.

**TABELA 2 - Caracterização físico-química do suco de maracujá-amarelo(\*)**

Determinações	Resultados
Acidez total (% ácido cítrico)	6,6
pH	2,6
Açúcares totais (g/100ml)	6,8
Açúcares redutores (% glicose/100ml)	3,7
Vitamina C (mg/100ml)	20,2
Sólidos solúveis (°Brix)	15,0
Relação sólidos solúveis/acidez	2,3

(\*) Média de três determinações

Os valores encontrados na caracterização físico-química do suco de maracujá são semelhantes aos encontrados por Silva (1983) para maracujás-amarelos “de vez” procedentes de vários estados brasileiros, exceto no que diz respeito à acidez em ácido cítrico, onde este autor encontrou um valor de 4,1%.

### 3.3 Caracterização físico-química das geléias

As geléias à base de pectina cítrica e à base de extrato líquido pectinoso também foram submetidas a determinações físico-químicas, e os resultados estão expressos na Tabela 3. A determinação do teor de açúcares redutores acusou um valor de 11,94%, sendo uma parte (aproximadamente 5%) proveniente do suco e do xarope de glicose e outra parte (cerca de 7%) formada durante o processamento, onde ocorreu inversão da sacarose. Apesar da elevada acidez, considera-se que o baixo percentual de inversão da sacarose obtido se deve ao fato de o suco de maracujá ter sido adicionado no final da cocção, diferentemente do processo tradicional de produção de geléias à base de suco de fruta.

**TABELA 3 - Caracterização físico-química das geléias.**

Determinações	Resultados	
	Geléia com pectina	Geléia com extrato
Acidez total (% ácido cítrico)	1,50	1,40
pH	3,06	2,76
Açúcares totais (g/100g)	58,67	53,71
Açúcares redutores (% glicose)	11,94	12,60
Vitamina C (mg/100g)	8,39	10,46
Sólidos solúveis (°Brix)	67,40	68,80
Relação sólidos solúveis/acidez	44,90	49,10

### 3.4 Avaliação sensorial

Os resultados das notas atribuídas pelos provadores no teste de aceitação dos dois tipos de geléia de maracujá aparecem na Tabela 4 e nas Fig. 2, 3, 4 e 5. A maior parte dessas notas, em torno de seis, classifica as duas geléias na faixa “GOSTEI MODERADAMENTE”, o que significa boa aceitação, configurada claramente nos gráficos de barras das Fig. 2, 3, 4 e 5.

**TABELA 4 - Valores médios das notas atribuídas pelos provadores aos dois tipos de geléia.**

Característica	Média das avaliações (30 prov.)	
	Geléia com pectina	Geléia com extrato
Cor	6,46	5,96
Sabor	5,96	5,86
Consistência	4,80	5,83
Impressão global	5,66	5,63

A nota média relativamente mais baixa, atribuída à consistência da geléia de maracujá manufaturada com pectina cítrica comercial, deve-se à quantidade desta substância empregada em sua formulação, o que acarretou um produto final de consistência bastante firme, de difícil fluidez, contrariando as expectativas dos provadores. Mesmo em se tratando de provadores não treinados, não foi observada uma acentuada variação nas notas atribuídas aos dois tipos de geléia.

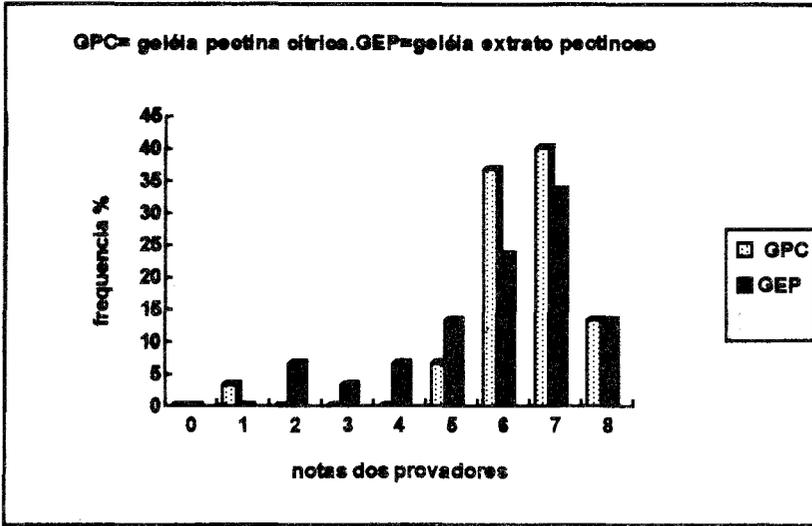


FIG. 2 - Aceitação das geléias quanto à cor.

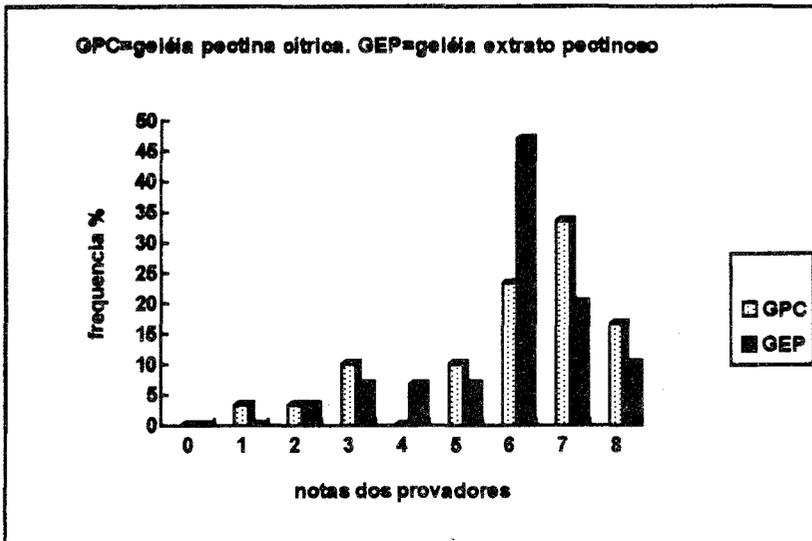


FIG. 3 - Aceitação das geléias quanto ao sabor.

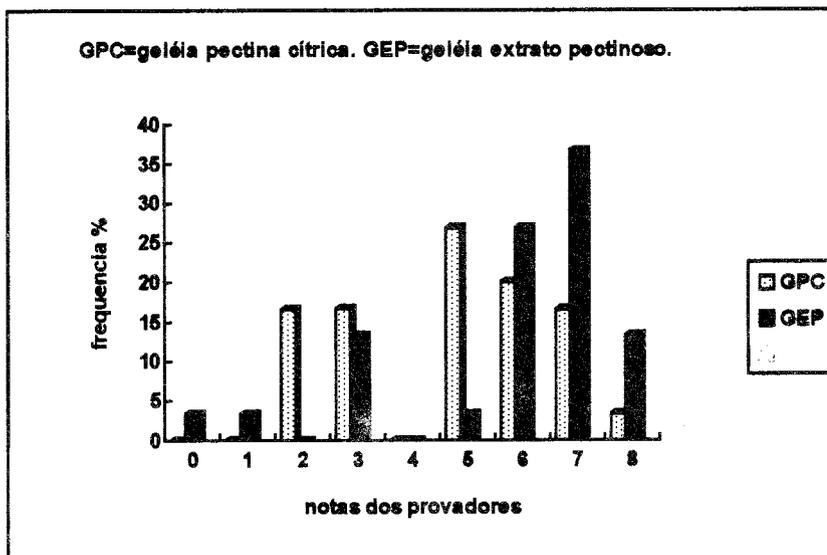


FIG. 4 - Aceitação das geléias quanto à consistência.

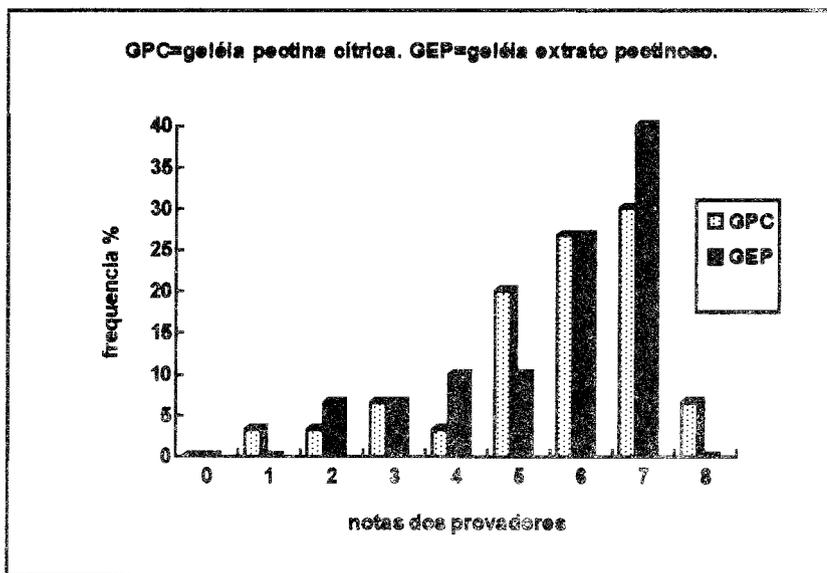


FIG. 5 - Aceitação das geléias quanto à impressão global.

A análise de variância (ANOVA) revelou que não existe diferença significativa ao nível de 5% de significância ( $p < 0,05$ ) entre os dois produtos (Tabelas 5, 6, 7 e 8). Isto evidencia que o albedo pode ser utilizado como agente geleificante, uma vez que não altera o sabor, a cor e a impressão global das geléias quando comparadas com as processadas com pectina cítrica comercial.

Considera-se, assim, que o aproveitamento da casca como agente geleificante contribui com redução significativa do custo para a produção de geléias, pois além de minimizar ou eliminar os problemas referentes à destinação imprópria dos resíduos industriais, dispensa totalmente o uso da pectina comercial, um produto de preço elevado devido ao oneroso processo de sua purificação.

No que diz respeito à consistência, observa-se que os provadores atribuíram as melhores notas à geléia produzida à base de albedo, o que leva à conclusão de que geléias com consistência inferior à do padrão internacional tiveram melhor aceitação.

**TABELA 5 - Quadro de análise de variância (ANOVA) das geléias quanto à cor.**

F.V.	G.L.	S.Q.	S.Q.M.	Fo
Provadores	29	87,70		
Tratamentos	1	3,76	3,76	2,82
Resíduo	29	38,70	1,33	
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>130,16</b>		

$F_o < F_{tab} = 4,18$  ( $p < 0,05$ )

**TABELA 6 - Quadro de análise de variância (ANOVA) das geléias quanto ao sabor.**

F.V.	G.L.	S.Q.	S.Q.M.	Fo
Provadores	29	99,10		
Tratamentos	1	0,16	0,16	0,07
Resíduo	29	63,34	2,18	
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>162,60</b>		

Fo < F tab = 4,18 (p < 0,05)

**TABELA 7 - Quadro de análise de variância (ANOVA) das geléias quanto à consistência.**

F.V.	G.L.	S.Q.	S.Q.M.	Fo
Provadores	29	102,49		
Tratamentos	1	16,02	16,02	3,85
Resíduo	29	120,47	4,15	
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>238,98</b>		

Fo < F tab = 4,18 (p < 0,05)

**TABELA 8 - Quadro de análise de variância (ANOVA) das geléias quanto à impressão global.**

F.V.	G.L.	S.Q.	S.Q.M.	Fo
Provadores	29	80,15		
Tratamentos	1	0,02	0,02	0,01
Resíduo	29	75,48	2,60	
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>155,65</b>		

Fo < F tab = 4,18 (p < 0,05)

### **3.5 Análise microbiológica**

Os testes microbiológicos tiveram resultados negativos para contagem total de mesófilos, contagem de bolores e leveduras e de coliformes.

### **3.6 SAG ou abaixamento das geléias**

A “firmeza padrão” relativa ao abaixamento de geléias, 20-24h após o seu processamento, é 23,5% (IFT, 1959). A geléia à base de pectina cítrica, apresentando um sag de 24,5%, caracterizou-se como um produto de consistência bastante aproximada à do padrão internacional. Por sua vez, a geléia à base de extrato pectinoso, com um abaixamento de 33,8%, distanciou-se bastante desse padrão.

### **3.7 Rendimento do processo**

Com 500g de albedo foi possível obter 400g de um extrato pectinoso com <sup>o</sup>Brix 2,5-3,0, o suficiente para a manufatura de aproximadamente 1.700g de geléia.

## **4 CONCLUSÕES**

1. O albedo de maracujá-amarelo pode ser usado como fonte pectina na manufatura de geléia comum.
2. O resultado dessa utilização é um produto de boa consistência e sabor.
3. É possível produzir geléias de maracujá de cor clara e transparente, pois no processamento da casca não ocorreu o escurecimento do albedo.

4. É rentável utilizar albedo de maracujá-amarelo na produção de geléia, podendo-se pensar no aproveitamento, em larga escala, dos resíduos industriais de processamento de suco.
5. A tendência dos provadores é a de preferir geléia de maracujá com consistência inferior à do padrão internacional.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERINE, M.A.; PANGBORN, R.M.; ROESSLER, E.B. **Principles of sensory evaluation of food**. New York: Academic Press, 1965. 602p.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (Washington, Estados Unidos). **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 14.ed. Washington, 1984. 1141p.
- DURIGAN, J.F.; YAMANAKA, L.H. Aproveitamento de subprodutos da fabricação do suco de maracujá. In: RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. 250p.
- FERNANDES, Z. de. **Aproveitamento dos resíduos industriais do maracujá**. Fortaleza : 1983. 53p.
- IFT COMMITTEE ON PECTIN STANDARDIZATION. Pectin standardization. **Food Technology**, v.3, n.8, p. 499-500, 1959.
- JACKIX, M. de N. H. **Doces, geléias e frutas em calda**. Campinas: Unicamp; São Paulo: Ícone, 1988. 172p.
- JAGENDRA, P. Pectin and oil from passion fruit waste. **Fiji Agric. Journal**, v.42, n. 1, p. 45-48, 1980.

- LEES, R. **Food analysis and quality control methods for the manufacturer and buyer**. London: Leonard Hill Books, 1975.
- LIMA, D.C. Extração de pectina da casca do maracujá. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 19-20, 1972.
- LINS, W.B. et al. **Introdução e avaliação de maracujá amarelo em Goiás**. Goiânia: EMGOPA, 1984. 6p. (EMGOPA. Comunicado Técnico, 1).
- MARONI, C. Pectina e suas aplicações na indústria de alimentos. In: MARONI, C. **Curso sobre as propriedades de hidrocolóides e aplicações**. Campinas: ITAL, 1992.
- MORAES, M. A. C. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. 7.ed. Campinas: Unicamp, 1990. 93p.
- OTAGAKI, K. K. ; MATSUMOTO, H. Nutritive values and utility of passion fruit by-products. **Journal of Agricultural Food Chemistry**, v. 6, p. 54-57, 1958.
- SILVA, J. B. da. Suco de maracujá. **Informativo Semanal Cacex**, n. 835, mar. 1983.
- SOLER, M. P. **Industrialização de geléias**. Campinas: ITAL, 1991. 68p. (ITAL. Manual Técnico, 7).
- SPECK, M. L. **Compendium methods for the microbiological examination of foods**. 3.ed. Washington: American Public Health Association, 1992. 1219p.

## **AGRADECIMENTOS**

- À prof<sup>a</sup> Dra. Maria Aparecida A. P. Silva, pelo franqueamento do laboratório de análise sensorial da FEA/ UNICAMP e pelas orientações na discussão dos resultados do teste de aceitação das geléias.
- À prof<sup>a</sup> Dra. Hilary Castle de Menezes, pela revisão do sumário em Inglês.
- À srt<sup>a</sup> Ana Enpien Koon, do laboratório de açúcar e produtos açucarados do DTA/ FEA/ UNICAMP, pela inestimável ajuda nas determinações físico-químicas do suco e das geléias de maracujá.
- À técnica Ana Lourdes Neves Gandara, do laboratório de microbiologia do DTA/FEA/UNICAMP, pela valiosa ajuda na análise microbiológica das geléias.