



## **AValiação Físico-Química e Microbiológica de Suco Tropical de Caju Adicionado de Espessante Natural**

**Lorena Galdino da Franca<sup>1</sup>; Francisca Andréa Kércia Silva<sup>2</sup>; Maria Izamara de Jesus Norte<sup>1</sup>; Germana Conrado Damaceno<sup>3</sup>; Mônica Maia de Oliveira<sup>2</sup>; Renata Chastinet Braga<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Limoeiro do Norte; lorena\_galdino@hotmail.com

<sup>2</sup>Bacharelado em Nutrição, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia- Campus Limoeiro do Norte; andreakercia@hotmail.com

<sup>1</sup>Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia- Campus Limoeiro do Norte; maraluasol@hotmail.com

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia- Campus Limoeiro do Norte; germanaconrado@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Bacharelado em Nutrição, Instituto Centro de Ensino em Tecnologia; monicamaia@gmail.com

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia- Campus Limoeiro do Norte; rchastinet@ifce.edu.br

**Resumo:** O suco de frutas integral de caju é definido pela legislação brasileira, Instrução Normativa nº 01/00, como sendo a “bebida não-fermentada e não-diluída, obtida da parte comestível do caju (*Anacardium occidentale*, L.) por meio de processo tecnológico adequado. O suco foi preparado utilizando polpa de caju, benzoato de sódio, ácido cítrico, açúcar e água, e o polissacarídeo, foi preparado também um suco controle sem o polissacarídeo. Na avaliação foram feitas análises microbiológicas de crescimento de bolores, leveduras e coliformes totais durante três semanas sob condições de refrigeração e foram medidos pH, °Brix, viscosidade e vitamina C do suco. Em relação ao caráter físico-químico o suco não apresentou grandes alterações de pH, °Brix e vitamina C, no entanto sua aparência e viscosidade modificaram, os sucos com polissacarídeos apresentaram maior viscosidade e maior homogeneidade sendo visualmente mais atrativo. Este projeto visa a observação do controle microbiológico e avaliações físico-químicas do suco tropical de caju adicionado do polissacarídeo de *Caesalpinia pulcherrima*. Foi possível comprovar que a utilização dos polissacarídeos como espessante é possível, sem alterar de forma significativa as características físico-químicas deste. Em relação às análises microbiológicas, a presença de polissacarídeo não interfere no crescimento de bolores e leveduras.

**Palavras-chave:** Análises físico-químicas; Controle Microbiológico; Polissacarídeo natural; Suco tropical.

### **1. INTRODUÇÃO**

Os sucos de frutas são consumidos e apreciados em todo o mundo, não só pelo seu sabor, mas, também, por serem fontes naturais de carboidratos, carotenóides, vitaminas, minerais e outros componentes importantes. Uma mudança apropriada na dieta em relação à inclusão de componentes encontrados em frutas e suco de frutas pode ser importante na prevenção de doenças e para uma vida mais saudável (BLENFORD, 1996; BROEK, 1993; SHILS, 1994).

O Brasil consumiu em 2003 aproximadamente 2,2 bilhões de litros de sucos, nas mais diferentes formas. Destes, 579 mil L são de sucos integrais, com destaque para caju (51%) e maracujá (24%) (ESTRELLA, 2004).

O suco de frutas integral de caju é definido pela legislação brasileira, Instrução Normativa nº 01/00 (BRASIL, 2000), como sendo a “bebida não-fermentada e não-diluída, obtida da parte comestível do caju (*Anacardium occidentale*, L.) por meio de processo tecnológico adequado. Deverá apresentar características de odor e sabor próprios de cada fruta. A coloração varia entre os sabores, ou seja, para o de caju, da cor branca à amarelada.



Polissacarídeos naturais têm sido amplamente investigados nos últimos anos em relação às suas características físico-químicas e aplicações. Algumas de suas propriedades são biodegradabilidade, abundância na natureza e versatilidade de aplicações em engenharia, biotecnologia e medicina, além de serem geralmente atóxicos (EIRAS *et al*, 2007).

Ao modificar produtos alimentícios com aditivos, por exemplo, polissacarídeos, as características físico-químicas e o conteúdo microbiológico são fundamentais, uma vez que deles dependerão o atendimento aos padrões de identidade e qualidade, possibilitando ou não a sua comercialização.

O objetivo desse trabalho foi avaliar as características físico-químicas e microbiológicas do suco de caju adicionado ou não dos polissacarídeos de *Caesalpinia pulcherrima*.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### Obtenção do Polissacarídeo de *Caesalpinia pulcherrima*

Para o isolamento do polissacarídeo, foi seguida a proposta de BRAGA (2001):

O polissacarídeo da semente *Caesalpinia pulcherrima* coletada no Vale do Jaguaribe utilizado neste projeto foi submetido a uma série de procedimentos até chegar o ponto ideal para ser usado como espessante/estabilizante do suco de acerola.

Depois da fervura da semente, retirada do endosperma, liquidificação do endosperma com água destilada, foi feita a centrifugação, precipitação em etanol, retirada do etanol em bomba à vácuo, descanso e retirada da acetona e maceração.

Foram pesadas 30g da semente para ser fervida em água destilada durante 30-40 minutos em chapa aquecedora, em uma temperatura de 100°C. Após esfriar, as sementes foram descascadas para retirada do endosperma. Em 600 mL de água destilada, os endospermas foram liquidificados e levados à geladeira, onde permaneceram durante um dia.

No dia seguinte, após retirar a solução liquidificada, a mesma foi levada ao agitador, e, em seguida à centrífuga. No processo de centrifugação toda a matéria insolúvel decanta no tubo de ensaio e a parte límpida é separada. Ao término do processo de centrifugação, anotou-se o volume obtido de sobrenadante, onde o mesmo foi precipitado com 3x o volume de etanol. O precipitado formado foi levado à geladeira por um dia.

No dia seguinte, o etanol foi retirado em uma filtração a vácuo, e o precipitado seco foi colocado em acetona para a retirada da água por mais um dia. Em seguida, a acetona também foi retirada em filtração a vácuo e o precipitado novamente seco foi macerado com o auxílio de um almofariz e um pistilo até a obtenção do pó.

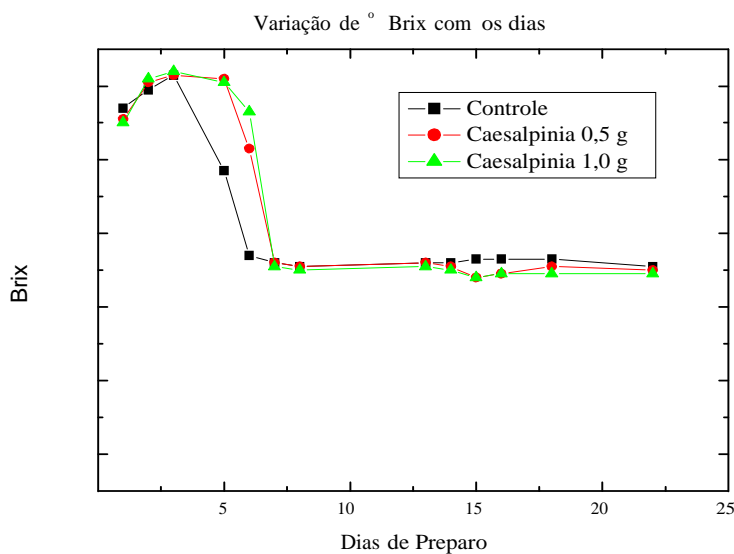
### Utilização no Suco de Caju

Para formulação do suco, foi utilizada 500g de polpa da fruta, água mineral, açúcar, benzoato, ácido cítrico e goma do polissacarídeo de *Caesalpinia pulcherrima* (0,5g e 1,0g para 250 mL de suco).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Análises Físico-Químicas

Os valores de sólidos solúveis variaram de 10,8 a 16,3. Foi feita média aritmética dos valores de °Brix nas três preparações e verificou-se que os valores estavam semelhantes para os sucos com polissacarídeos e controle. No Gráfico 1 está exemplificado como foi a variação diária para uma das preparações. Nos primeiros dias, no entanto as diferenças entre controle e sucos com polissacarídeos estão dentro do desvio padrão.



O Gráfico acima mostra a variação dos Sólidos Solúveis durante o acompanhamento do suco na presença e ausência do polissacarídeo.

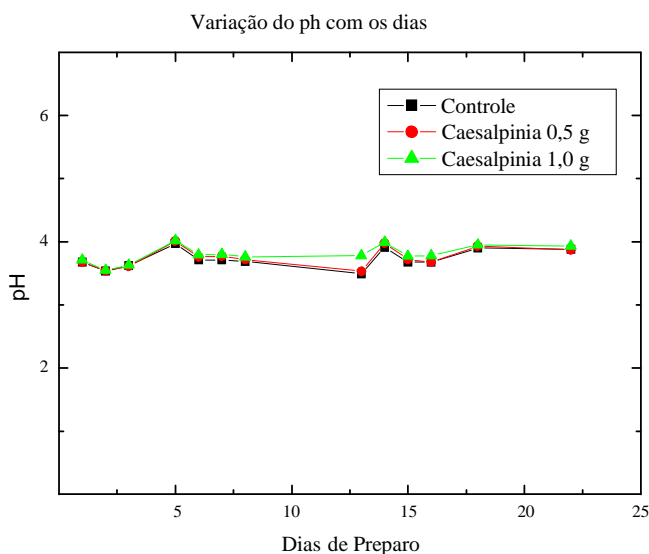


Gráfico 2 - O pH variou entre 3,54 e 4,02 em todas as formulações, no gráfico 2 está exemplificado o acompanhamento do pH com os dias de preparação e os sucos na presença e ausência de polissacarídeos tem comportamento semelhantes.

Com relação à determinação de ácido ascórbico foi verificado os seguintes resultados:

**Fórmula**

$$\text{Vit.C} = \frac{\text{Volume gasto na titulação} \times \text{fator}}{\text{Peso da amostra} \times 10}$$

$$\text{Suco Controle} = \frac{2,3 \times 76,68}{5,0120 \times 10} = 3,51$$

$$\text{Suco Ca (0,5g)} = \frac{2,0 \times 76,68}{5,0120 \times 10} = 3,21$$



19 a 21 de outubro - Ciência, tecnologia e inovação: ações sustentáveis para o desenvolvimento regional

5,0070 x 10

$$\text{Suco Ca (1,0g)} = \frac{2,0 \times 76,68}{5,0395 \times 10^4} = 3,04$$

### Viscosidade do Suco

Para realização da análise de viscosidade do suco, foi utilizado um viscosímetro capilar. Onde o cálculo se dá pela fórmula  $\text{Viscosidade} = K \times t$  (onde: k é a constante e t é o tempo em segundos)

#### Suco controle

$$V = 0,005 \times 460 = 2,3 \text{ mm/s}^2$$

#### Suco + Ca(0,5g)

$$V = 0,005 \times 1658 = 8,29 \text{ mm/s}^2$$

#### Suco + Ca (1,0g)

$$V = 0,005 \times 7.228 = 36 \text{ mm/s}^2$$

### Análises Microbiológicas para coliformes, bolores e leveduras.

Já em relação ao aspecto microbiológico, foram realizadas as análises para coliformes, bolores e leveduras. As análises foram realizadas no laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE, *Campus* Limoeiro do Norte – Ce.

As análises microbiológicas consistiram na investigação da presença de coliformes fecais e contagem de bolores e leveduras, segundo metodologias descritas pela ASTN.

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises microbiológicas. Como podem ser visualizadas, todas as amostras analisadas microbiologicamente mostraram a presença de bolores e leveduras, durante a contagem das placas, porém, acima dos padrões estabelecidos pela portaria 451/97. Ressaltando que durante a contagem, os valores do suco controle apresentaram-se maiores quando comparados aos sucos adicionados do polissacarídeo na 2ª e 3ª inoculações. Já em relação à presença de coliformes fecais, não houve a presença destes, pois não houve a fermentação nos tubos de ensaio.

Tabela 1 – Contagem das Placas para bolores e leveduras

Amostra	1ª Inoculação	2ª Inoculação	3ª Inoculação
Suco Controle	$5,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^4$	$4,6 \times 10^5$
Suco + 0,5g de goma	$2,0 \times 10^4$	$2,1 \times 10^4$	$3,8 \times 10^5$
Suco + 1,0g de goma	Incontável	$2,4 \times 10^4$	$2,3, \times 10^5$

### CONCLUSÃO

Observou-se claramente que, durante as análises, ocorreram mudanças que foram pequenas, a vitamina C apresentou uma diminuição nos sucos adicionados de polissacarídeo. Os sólidos solúveis variaram, mas sempre mantendo o equilíbrio entre as três amostras, o pH ficou praticamente inalterado e as características microbiológicas ficaram semelhantes. Apenas a aparência e a viscosidade foram alteradas de forma significativa.

Concluiu-se com o trabalho que a adição do polissacarídeo *Caesalpinia pulcherrima* ao suco de caju, em ambas as concentrações, alterou visivelmente a característica do suco em termos de viscosidade, ficando fácil a perceber a diferença visualmente do suco controle em



relação aos sucos adicionados dos polissacarídeos. Foi possível comprovar que a utilização dos polissacarídeos como espessante é possível, sem alterar de forma significativa as características físico-químicas deste. Em relação às análises microbiológicas, apesar de terem crescido algumas colônias, os resultados mantiveram-se acima do limite permitido pela Legislação, concluindo que a presença de polissacarídeo não interfere no crescimento de bolores e leveduras. Logo os polissacarídeos são uma opção de espessante.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a FUNCAP, CNPq, IFCE e UFC pela bolsa, incentivos e auxílios recebidos.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRAGA, R. C. **Goma Endospérmica de *Caesalpinia pulcherrima* SW. Linn – Utilização Como Matriz de Afinidade no Isolamento de Lectinas Galactose-Ligantes**, Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Bioquímica, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 88pp. 2001.

BRASIL. Portaria nº 451, de 19 de setembro de 1997. **Regulamento técnico princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n.182, p. 21005-21011, 22 set. 1997. Seção 1.

BLENFORD, D.E. **Winner drinks: use of amino acids and peptides in sports nutrition**. International Foods Ingredients, n. 3.p. 20 jun. 1996.

BROEK, A.V.D. Functional Foods. The Japanese Approach. **International Food Ingredients**. n. 1/2. p. 4-10, 1993.

EIRAS, C., PASSOS, I. N. G., BRITO, A. C. F. de; SANTOS JÚNIOR, J. R. dos, ZUCOLOTO, V., OLIVEIRA JR, OSVALDO N., KITAGAWA, I. L., CONSTANTINO, C. J. L., CUNHA, H. N. da,. **Nanocompósitos eletroativos de poli-o-metoxianilina e polissacarídeos naturais**. Quím. Nova, vol.30, n.5, pp. 1158-1162, 2007.

ESTRELLA, A. **Sucos tropicais no Brasil para consume local**. Juice Latin America 2004. 15-17 jun. 2004, São Paulo, Brasil, 2004. CD-Rom. 32 p.

SHILS, M.E., OLSON, J. A., SHIKE, M. **Modern nutrition in health and disease**. 8<sup>a</sup> ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1994.