

## CARACTERIZAÇÃO DO SUCO DO LIMÃO GALEGO ( *Citrus aurantifolia*) PRODUZIDO EM TRÊS LOCALIDADES DA CIDADE DE LIMOEIRO DO NORTE –CE

Área: Ciência e Tecnologia de Alimentos

### Introdução

As frutas cítricas entre elas, o limão se constituem em culturas de grande importância para a economia do Estado do Ceará. Representam acima de tudo, uma garantia de renda, principalmente para as pequenas e médias propriedades. Além da produção destinada a subsistência, garantindo à família rural a suplementação alimentar com frutos sadios e nutritivos, o excedente pode ser comercializado *in natura* ou na forma de sucos (FILHO, 2003). Em todo o Brasil, o limão é um fruto fácil de ser encontrado, produzido durante todo o ano, nas suas diversas variedades, embora sendo mais produtivo de dezembro a maio. Em geral, todas as variedades do limão apresentam aspectos básicos semelhantes, ficando a diferenciação na cor, tamanho, forma e textura da casca, que pode ser desde lisa, como no limão galego, até muito enrugada como no limão cravo. O Limão Galego trata-se de fruto redondo, pequeno e muito suculento. Apresenta casca fina e lisa, de cor verde ou amarela-clara. A polpa tem de cinco a seis sementes, é rica em suco e de sabor ácido, porém agradável. Bastante comum nos quintais do nordeste e centro-oeste brasileiro, onde a produtividade de frutos por pé é exuberante. A planta é de porte médio e produz muito o ano inteiro (TRUCOM, 2005). Sucos de frutas cítricas são processados em várias indústrias de concentrados congelados e têm sido produtos de exportação do Brasil, desde a década de 70. O limoeiro é uma frutífera rentável e os frutos têm ampla aceitação no mercado, pois podem ser usados em alimentos, fármacos, chás e refrigerantes. O limão não tem uma entressafra, pois está disponível no mercado o ano todo. Aumentar a disponibilidade do suco seria vantajoso para produtores e consumidores (PEDRÃO, 1999). Consumidores e produtores estão cada vez mais preocupados com a qualidade de alimentos e na praticidade de prepará-los. Quanto mais rápido e fácil o preparo, mantendo qualidade sensorial equivalente ao produto fresco ou recém preparado, mais atraente o produto se torna para consumidores e produtores. Sucos de frutas são consumidos principalmente por suas características sensoriais e como fonte de vitaminas. Como podemos verificar no Quadro I o limão é uma fruta que possui uma grande diversidade de nutrientes. O suco do limão é considerado fonte de vitamina C, e contém ácido fólico, niacina e piridoxina (PEDRÃO, 1999). São 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 (PINHEIRO, 2006).

### Objetivos

Este trabalho teve como objetivo, caracterizar físico-quimicamente o limão galego produzido em três localidades da cidade de Limoeiro do Norte-CE, visando difundir informações a respeito desta cultura, que servirão para despertar o interesse dos produtores para o aproveitamento tecnológico da mesma, como a produção de suco.

### Metodologia

Foram selecionadas três regiões produtoras de limão na cidade de Limoeiro do Norte – CE de cada uma delas foram coletados 300 limões. Os limões e posteriormente, os resíduos (casca, sementes e fibras) e o suco foram pesados para cálculo do rendimento. O suco foi extraído em espremedor de frutas e coado em peneira plástica de malha de 2mm. Os sucos foram acondicionados em garrafas de polietileno, congelados e armazenados em congeladores domésticos a temperatura média de -18° C conforme descrito na Figura I. O descongelamento foi feito sob água corrente. Análises físico-químicas foram realizadas em triplicatas. Foram determinados os seguintes parâmetros: **Sólidos solúveis**: seguiu-se o método de leitura em refratômetro segundo Sgarbieri e Figueiredo (1971). **pH**: em

potenciômetro digital calibrado com soluções tampão pH 4 e 7, baseado no Instituto Adolfo Lutz (1985). **Acidez titulável:** expressa em ácido cítrico, por titulação com hidróxido de sódio 0,1N conforme descrito pelo A.O.A.C (1975) e pelo Instituto Adolfo Lutz (1985). **Ácido ascórbico** foi determinado por espectrofotometria descrito por Pearson (1962). **Os minerais:** Fe (Método Colorimétrico pela fenantrolina, segundo o Instituto Adolfo Lutz - 1985), P (Método Colorimétrico Vanadato Molibdato de Amônio – Pearson 1962), Ca, Na e K foram determinados por meio de leitura em fotômetro de chama (INSTITUTO ADOLFO LUTZ – 1985). **Nitrogênio total:** foi determinado através do processo macro KJELDAHL recomendado pela A. O. A. C (1975). **Açúcares totais:** realizou-se determinação de glicídios redutores e não-redutores recomendado pelo Instituto Adolfo Lutz (1985). **Cinzas:** determinada pela incineração a 600°C, descrito pela A. O. A. C (1975). **Cálcio:** por titulação conforme o Instituto Adolfo Lutz (1985).

### **Resultados**

Conforme se observa no Quadro II a amostra de suco de limão da localidade 1 apresentou o valor do pH um pouco inferior as demais, o que demonstra que o suco de limão da localidade 1 pode ser considerado o mais ácido. O suco da localidade 2 apresentou valor do ° Brix bastante elevado se comparado com os demais, o que confirma que este tem uma maior quantidade de sólidos solúveis presente. O suco do limão galego da localidade 2 apresentou maiores concentrações de Fósforo e Sódio em relação aos demais, enquanto o suco obtido da localidade 3 concentrou maior quantidade de Ferro, Cálcio e Potássio e valor muito baixo de Sódio se comparado aos outros. As localidades 2 e 3 apresentaram igual quantidade de açúcares totais em seus sucos, enquanto na localidade 1 o valor do mesmo foi quase inexpressivo.

### **Considerações Finais**

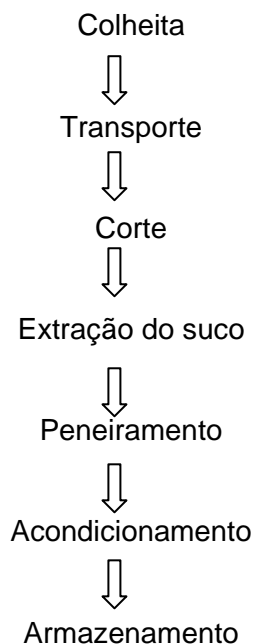
O suco do limão Galego é um alimento nutritivo, com a presença de vários minerais como ferro, fósforo, cálcio, sódio e potássio. Possui um rendimento razoável para produção de suco, além do seu alto conteúdo de ácido ascórbico. Podendo ser utilizado na forma de sucos ou incorporado na fabricação de outros produtos. As diferenças encontradas entre os sucos dos limões das diferentes localidades devem-se ao fato do cultivo de cada produtor, da área cultivada, do solo, das condições e manejo de produção.

### **Referências**

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. 1975. Official methods of analysis. 12.ed. Washington, D.C.: Association of Analytical Chemistry. 1094p.
- FILHO, G. C. de A. Produtor de citros. Edições Demócrito Rocha; Instituto Centro de Ensino Tecnológico. Fortaleza, 2003.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz:** métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3.ed., São Paulo: Secretaria da Saúde, 1985. v.1, 533p.
- PEDRÃO, M. R. et al. Estabilidade físico-química e sensorial do suco de limão Tahiti natural e adoçado, congelado. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 19, n. 2, mai/ago 1999.
- PINHEIRO, A. M. et al. Avaliação química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas integrais: abacaxi, caju e maracujá. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 26, n. 1, jan/mar 2006.
- SGARBIERI, V. C.; FIGUEIREDO, I. B. Transformações bioquímicas de banana durante o amadurecimento. **Revista Brasileira de Tecnologia.** Brasília, v. 2, n.12, p. 85-94, 1971.
- TRUCOM, C. Doce Limão. São Paulo, 2005. Disponível em: <[www.docelimao.com.br/limao-origem-variedades.htm](http://www.docelimao.com.br/limao-origem-variedades.htm)>. Acesso em: 26 de maio de 2008.

Nutriente	Unidades	Valor por 100 gramas de porção comestível(*)
<b>Macro Componentes</b>		
Água	g	88,26
Energia	kcal	30
Energia	kJ	126
Proteína	g	0,7
Lipídeos (total)	g	0,2
Carboidratos por diferença	g	10,54
Fibra dietética (total)	g	2,8
Cinzas	g	0,3
<b>Minerais</b>		
Cálcio, Ca	mg	33
Ferro, Fe	mg	0,6
Magnésio, Mg	mg	6
Fósforo, P	mg	18
Potássio, K	mg	102
Sódio, Na	mg	2
Zinco, Zn	mg	0,11
Cobre, Cu	mg	0,06
Manganês, Mn	mg	0
Selênio, Se	mcg	0,4
<b>Vitaminas</b>		
Vitamina C, Ácido Ascórbico	mg	29,1
Tiamina (B-1)	mg	0,03
Riboflavina (B-2)	mg	0,02
Niacina	mg	0,2
Ácido Pantotênico (B-5)	mg	0,21
Vitamina B-6	mg	0,04
Folato (B-9)	mcg	8,2
Vitamina (B-12)	mcg	0
Vitamina A, IU	IU	10
Vitamina A, RE	mcg_RE	1
Vitamina E	mg_ATE	0,24
USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 13 (November 1999)		

**Quadro I** – Valor Nutricional em 100g de limão.



**Figura I** – Fluxograma de processamento do limão para obtenção do suco

Análises	Localidade 1	Localidade 2	Localidade 3
Rendimento (%)	40,19% (suco) / 59,81% (resíduos)	32,72% (suco) / 67,28% (resíduos)	43,17% (suco) / 56,83% (resíduos)
pH	1,83	2,28	2,19
° Brix	5,7	11,7	6,0
Acidez Total (ml de NaOH/100g de amostra)	24,17	11,38	13,46
Nitrogênio Total	0,0057g	0,01612g	0,14737g
Açúcares Totais	0,0092g	0,1897g	0,1897g
Ácido ascórbico	258,74mg/l	206,99mg/l	224,24mg/l
Cinzas	0,8382g	0,4257g	0,4120g
Ferro	6,74mg/l	9,54mg/l	14,23mg/l
Fósforo	146,33mg/l	332,31mg/l	164,89mg/l
Cálcio	9,69mg/100g	9,69mg/100g	18,77mg/l
Sódio	49,21mg/l	53,8mg/l	6,90mg/l
Potássio	996,16mg/l	601,25mg/l	1233,03mg/l

**Quadro II** – Resultados das análises físico-químicas dos sucos dos limões produzidos em três localidades da cidade de Limoeiro do Norte-CE.