

XVIII

CIC

XI ENPOS
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:
por uma ciência do devir



ESTUDO COMPARATIVO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE SUCOS DE LARANJA *IN NATURA*, PASTEURIZADO E CONCENTRADO

SANTOS, Valéria da Silva¹; MACHADO, Adriana Rodrigues¹; ARAÚJO, Paula Ferreira de²; RODRIGUES, Rosane da Silva³

¹Acadêmicas do curso de Química de Alimentos, Dept^o de Ciência dos Alimentos- UFPel

²Bacharel em Química de Alimentos;

³Professora Dept^o de Ciência dos Alimentos – UFPel

Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. santosilvaleria@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, maior produtor e exportador de suco de laranja processado, detém 50% da produção mundial, sendo que apenas 3% ficam no mercado interno. Contudo, o consumo de sucos *in natura* predomina no País onde existe bastante oferta da fruta e ao qual o consumidor associa melhor qualidade sensorial e nutritiva. O suco assim obtido apresenta a vantagem de possuir um valor nutritivo maior frente aos processados em função de não sofrer nenhum tipo de tratamento, no entanto suas características se alteram muito mais rapidamente (FRATA, 2006).

Existem no comércio diversos sucos de laranja industrializados como: pasteurizado, o qual passa por tratamento térmico brando; e concentrado, onde parte da água é retirada, necessitando ser diluído em água para ser consumido (DAMM, 2001). Podem diferir em relação ao suco *in natura* devido alguns compostos e substâncias presentes serem alterados durante o processamento, favoravelmente ou não, influenciando na qualidade final do produto, mas apresentam como principal vantagem permitir maior vida útil para o suco.

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo comparativo das características físico-químicas de sucos de laranja *in natura*, pasteurizado e concentrado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os sucos utilizados neste estudo foram: *in natura*, obtido por espremedura de laranjas e acondicionamento em recipiente de vidro ao abrigo da luz; suco pasteurizado envasado em embalagem “Tetra-pak” a temperatura ambiente e suco concentrado em embalagem metálica congelado (-10°C) obtidos no comércio da cidade de Pelotas/RS. Foram realizadas determinações no suco natural recém obtido e nos demais imediatamente após abertos, em triplicata, de índice de sedimentação, acidez titulável, sólidos totais, insolúveis e solúveis, pH, ácido ascórbico, açúcares redutores e totais não redutores, segundo os métodos da AOAC (1990).

Os resultados foram analisados estatisticamente utilizando-se análise de variância (ANOVA), teste F, e aplicando-se o teste de TUKEY com nível de significância de 5% para comparação das médias através do programa STATISTICA versão 6.0 (Statistica, 2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes às determinações físico-químicas em suco de laranja *in natura*, pasteurizado e concentrado congelado estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Características físico-químicas de sucos de laranja *in natura*, pasteurizado e concentrado congelado.

Determinações	<i>in natura</i>	Pasteurizado	Concentrado
Índice de sedimentação (mL)	19,0 ^b ± 0*	0 ^c ± 0	30,0 ^a ± 0
Acidez titulável (% em ácido cítrico)	1,04 ^a ± 0,36	0,65 ^a ± 0,02	2,5 ^a ± 0,058
Sólidos totais (%)	7,58 ^{bc} ± 0,89	7,81 ^c ± 3,06	45,4 ^a ± 1,03
Sólidos Insolúveis (%)	0,64 ^{bc} ± 0,56	0,51 ^c ± 0,33	0,62 ^a ± 0,29
Sólidos solúveis (^o Brix)	4,6 ^c ± 3,64	10,31 ^{bc} ± 0,13	62,3 ^a ± 0,35
pH	2,86 ^c ± 0,39	2,63 ^{bc} ± 0,04	2,76 ^a ± 0,087
Ácido ascórbico (mg. 100 mL ⁻¹)	15,45 ^a ± 0,55	10,42 ^a ± 1,02	8,25 ^a ± 0
Açúcares redutores (% em glicose)	12,63 ^b ± 0	6,44 ^c ± 0,01	24,98 ^a ± 0
Açúcares totais (% em glicose)	29,01 ^b ± 0	14,5 ^c ± 0	33,07 ^a ± 0
Açúcares não redutores (% em sacarose)	16,38 ^a ± 0	8,07 ^a ± 0	8,25 ^a ± 0

Legenda: (*) desvio padrão

Letras diferentes na mesma linha evidenciam diferença estatística ao nível de 5% de significância, Teste de Tukey.

Os sucos diferiram significativamente ($p \leq 0,05$) entre si em relação aos parâmetros avaliados: índice de sedimentação, açúcares redutores e açúcares totais.

O índice de sedimentação no suco de laranja *in natura* e no concentrado é bastante elevado por estes possuírem sólidos em suspensão e não sofrerem processo de estabilização, diferente do que ocorre no suco pasteurizado que passa por etapa de filtração e ou centrifugação, as quais eliminam grande parte dos sólidos em suspensão (FILHO, 2005).

O alto teor de açúcares redutores e totais encontrados no suco de laranja concentrado pode ser explicado devido à retirada de no mínimo 50% de água durante o processamento que requer aplicação de tratamento térmico em vários estágios (BRANCO & GASPARETTO, 2003). Este valor vai variar para o consumidor dependendo da diluição em água utilizada.

Os sucos não diferiram com relação à acidez titulável, ácido ascórbico e açúcares não redutores. A acidez titulável presente nos sucos de laranja *in natura* e pasteurizado se encontra dentro da faixa de acidez para sucos (0,5 e 1,5%), bem como no concentrado, caso seja feita sua diluição adequada no momento do consumo (FILHO, 2005).

O teor de ácido ascórbico apresentou-se em desacordo com o que preconiza a legislação, 25 mg.100g⁻¹ (BRASIL, 2000). Segundo Frata (2006) os baixos valores

encontrados devem-se à rápida oxidação deste ácido durante o processamento, condições e tempo de armazenamento, mesmo no caso do suco *in natura* no qual o tempo entre a obtenção do mesmo e a determinação foi exíguo.

O suco concentrado apresentou maior teor de sólidos totais (45,4%), diferindo estatisticamente dos demais. Foi encontrado no suco *in natura* sólidos insolúveis em maior proporção comparativamente aos demais devido à presença dos alvéolos da laranja, em parte eliminados por filtração/centrifugação nos processos industriais. O suco *in natura* não apresentou diferença significativa comparado ao suco pasteurizado, mas diferiu do concentrado, apresentando menor teor de sólidos solúveis.

O pH diferiu, mas foi baixo em todos os sucos. É um dos fatores que mais afetam o desenvolvimento microbiano em sucos e o mesmo preferivelmente não deve ter valor maior que 4,0, favorável ao crescimento de micro-organismos indesejáveis/deterioradores (FRANCO, 2005). Em todos os casos, deve-se considerar que os frutos utilizados para a elaboração destes sucos sofrem influência de fatores extrínsecos, tais como variedade e estágio de maturação da fruta, clima ou solo (LIMA, 2000). Mesmo assim, cada tipo de processamento confere características físico-químicas muito diferentes ao suco.

4. CONCLUSÕES

Sucos de laranja *in natura*, pasteurizado e congelado diferem marcadamente entre si em relação às características físico-químicas, principalmente para ácido ascórbico e açúcares, maiores no suco natural.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC. Official Methods of Analysis 15th ed. **Association of official Analytical Chemists**, Washington, DC 1990.
- BRANCO, I, G.; GASPARETTO, A. C. Aplicação da metodologia de superfície de resposta para o estudo do efeito da temperatura sobre o comportamento reológico de misturas ternárias de polpa de manga e sucos de laranja e cenoura. **Ciência Tecnologia Alimentos**, v.23, Campinas, dez. 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1 de 7 de janeiro de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento técnico geral para a fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa da fruta. **Diário Oficial da União**. 10 de jan. 2000. Seção 1, p. 54-58.
- DAMM, V. **Inovação tecnológica e estratégias competitivas no mercado de suco de laranja pronto para consumo**. São Paulo, 2001.
- FRANCO, B. D. G.M. **Microbiologia de Alimentos**. São Paulo: Ed. Atheneu,2005.p. 17.
- FILHO, W.G.V. **Tecnologia de bebidas: matéria-prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado**. São Paulo: Edgard Blucher, 1^oed. 2005. p.122.
- FRATA, M. T. **Suco de laranja: abordagem química, física, sensorial e avaliação das embalagens**. 2006.176f. Tese (Doutorado em Ciências de Alimentos) Universidade Estadual de Londrina, Paraná-PR.
- LIMA, V. L. A. G.; MÉLO, E, A.; LIMA, L, S. Avaliação da qualidade de suco de laranja industrializado. **B.CEPPA**, Curitiba, v.18, n.1, p. 951, jan/jun.2000.

STATISTICA for Windows – release 6.0 A. Tula: Statsoft Inc., 2001.