



## AVALIAÇÃO SENSORIAL DE SUCO DE LARANJA FERMENTADO COM *Lactobacillus casei*

J. C. Coelho<sup>1</sup>, T. L. Albuquerque<sup>1</sup>, D. S. Garruti<sup>2</sup>, S. Rodrigues<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará/ Depto de Tecnologia de Alimentos, Av. Mister Hull, s/n, - Pici, CEP: 60455-760, Fortaleza-Ceará, Brasil; <sup>2</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-CNPAT  
sueli@ufc.br

### RESUMO

Devido à crescente procura por alimentos funcionais probióticos e à limitada variedade destes produtos no mercado, o objetivo deste trabalho foi avaliar sensorialmente um suco de laranja fermentado com micro-organismos probióticos. Utilizou-se suco de laranja concentrado sem adição de conservantes, diluído em água potável e adoçado com sacarose ou estévia bem como o suco sem adição de nenhum adoçante. O suco teve o pH ajustado para 6,0 e foi fermentado com *Lactobacillus casei* B-442 por 20h a 30°C. A avaliação sensorial foi realizada com 50 provadores não treinados após a fermentação. Os sucos de laranja adoçados com sacarose e estévia não apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as notas obtidas de acordo com teste de Tukey, apresentando os maiores valores médio no teste de impressão global. Os dois sucos adoçados, no entanto, tiveram notas superiores a do suco não adoçado ( $p < 0,05$ ). Conclui-se que apesar do elevado crescimento do *L. casei* no suco e das alterações químicas que ocorrem durante a fermentação, esse processo pode ser utilizado em suco de laranja sem comprometer sua qualidade sensorial.

**Palavras-chave:** análise sensorial, fermentação, suco laranja.

### INTRODUÇÃO

O interesse no desenvolvimento de alimentos e bebidas funcionais tem aumentado com potencial para melhorar a saúde e bem-estar dos consumidores (BOGUE, 2005; LUCKOW; DELAHUNTY, 2004; PRADO et al., 2008; SORENSON; THAMER; PENNA, 2006). Nesse contexto, a ingestão de fontes de micro-organismos probióticos está crescendo como uma tendência de consumo global (SHEEHAN et al., 2007; VERBEKE, 2005).

Dentre as formas mais comuns de probióticos encontra-se o gênero *Lactobacillus*, que são Bactérias Ácido Láticas (BAL), assim denominadas por fermentarem açúcares, produzindo ácido lático como principal produto do metabolismo. Elas agem acidificando os produtos alimentares, impedindo o desenvolvimento de bactérias indesejáveis e aumentando o período de conservação dos produtos fermentados em relação à matéria prima não fermentada (FARIA et al., 2006; HAUKIOJA et al., 2008).



De acordo com Vlieg; Hugenholtz (2007), a fermentação produz impacto sobre a qualidade sensorial dos produtos alimentares devido à transformação química de alguns componentes. Luckow; Delahunty (2004) comentam que é de fundamental importância compreender o impacto sensorial que culturas probióticas podem ocasionar em produtos não lácteos, com o objetivo de direcionar o desenvolvimento e formulação desses produtos.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar análise sensorial de suco de laranja fermentado com *Lactobacillus casei* verificando-se, assim, a aceitabilidade dessa bebida para veiculação do micro-organismo em questão.

## MATERIAL E MÉTODOS

O suco de laranja teve o pH corrigido para 6,0 e foi, então, fermentado com *Lactobacillus casei* B-442, previamente ativado em meio MRS (De Man, Rogosa e Sharpe) (37°C por 16h) numa concentração de  $10^7$  UFC/mL. A fermentação foi realizada a 30°C por 20h e, após esse período, foi submetida à análise sensorial. Nos sucos adoçados, a adição do edulcorante foi realizada após a fermentação. A concentração final de probióticos no suco foi de  $10^9$  UFC/mL.

Foi utilizado um painel com 50 provadores não treinados, com participação voluntária na pesquisa. Foram submetidos à análise de impressão global 3 sucos de laranja fermentados: não adoçado, adoçado com sacarose (8,5%) e adoçado com estévia (concentração equivalente de sacarose conforme fabricante 2,5 açúcar: 1 produto Stevita<sup>®</sup>, que contém 1% de estévia). Posteriormente, foi realizada análise de preferência entre o suco adoçado com sacarose e com estévia.

O suco foi servido à temperatura entre 16 e 18°C, e em taças codificadas aleatoriamente com 3 algarismos, numa quantidade de 40mL por taça. A aceitação do suco foi avaliada através da escala hedônica de 9 pontos ancoradas no extremo desgostei muitíssimo e gostei muitíssimo. As porcentagens dos valores hedônicos de 1 a 4 foram somadas e denominadas de "% de rejeição", enquanto as porcentagens dos valores hedônicos de 6 a 9 foram denominadas de "% de aceitação"; o valor 5 foi considerado como região de indiferença ("nem gostei, nem desgostei").

Por meio da diferença mínima significativa (DMS) obtida do teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), foi realizada a comparação entre os diferentes sucos de acordo com a presença ou o tipo de agente adoçante utilizado.

Para contagem do *L. casei*, foi realizada diluição seriada do suco de laranja fermentado em água peptonada estéril até  $10^5$ . Aliquotas de 0,1 mL do suco fermentado diluído foram inoculadas em placas contendo MRS Agar (indicado para contagem de bactérias lácticas), em plaqueamento de superfície com auxílio de uma alça de Drigalski, sendo as placas semeadas em duplicata e incubadas invertidas a 37°C por 72 h. Após esse período, foi realizada a contagem das colônias típicas de *L. casei*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a fermentação, a concentração de *L. casei* no suco fermentado foi acima de  $10^9$  UFC/mL, sendo esta a concentração do micro-organismo no suco submetido à análise sensorial.

De acordo com o teste de impressão global (Figura 1) do suco de laranja fermentado não adoçado, e adoçado com sacarose e com estévia observou-se que 65%, 84% e 64% apresentaram frequência de notas na zona de aceitação, 4%, 4% e 6% na zona de indiferença e 31%, 12% e 30% na zona de rejeição, respectivamente.

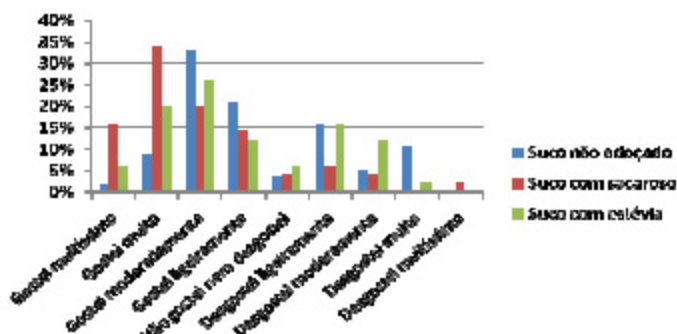


Figura 1. Frequência de aceitação do suco de laranja não adoçado, adoçado com sacarose e com estévia.

Apesar do teste de impressão global não ter apontado diferença estatisticamente significativa entre a aceitação do suco adoçado com açúcar e estévia (Tabela 1), o teste de preferência realizado entre esses dois sucos mostrou que o primeiro foi preferido por 80% dos provadores, enquanto o segundo foi preferido por 16%. Além disso, 4% dos julgadores relataram não detectar diferença entre eles.

Tabela 1. Percentagem de rejeição, indiferença e aceitação e teste de Tukey de suco de laranja fermentado sem edulcorantes e com sacarose ou estévia.

Edulcorante	Impressão global			Média
	% de rejeição	% de indiferença	% de aceitação	
Sem edulcorante	31	4	65	5,63 <sup>a</sup>
Sacarose	12	4	84	6,98 <sup>b</sup>
Estévia	30	6	64	6,62 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa ( $p > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.



## CONCLUSÃO

Considerando-se os resultados obtidos, o suco de laranja fermentado com *L. casei* tem um grande potencial para tornar-se uma nova alternativa no mercado de alimentos funcionais contendo probióticos, mostrando que o processo fermentativo não alterou negativamente a aceitação sensorial do produto, uma vez que pelo menos 64% dos provadores enquadraram os sucos na zona de aceitação.

## REFERÊNCIAS

FARIA, C. P.; BENEDET, H. D.; GUERROUE, J. R. Parâmetros de produção de leite de búfala fermentado por *Lactobacillus casei*. *Pesq. agropec. bras.*, v.41, n.3, p.511-516, mar. 2006.

HAUKIOJA, A.; SÖDERLING, E.; TENOVUO, J. Acid Production from Sugars and Sugar Alcohols by Probiotic *Lactobacilli* and *Bifidobacteria* in vitro. *Caries Research*, v. 42, p. 449-453, 2008.

LUCKOW, T.; DELAHUNTY, C. Consumer acceptance of orange juice containing functional ingredients. *Food Research International*, v. 37, p. 805-814, 2004<sup>a</sup>.

PRADO, F. C.; PARADA, J. L.; PANDEY, A.; SOCCOL, C. R. Trends in non-dairy probiotic beverages. *Food Research International*, v. 41, p. 111-123, 2008.

SHEEHAN, V. M.; ROSS, P.; FITZGERALD, G. F. Assessing the acid tolerance and the technological robustness of probiotic cultures for fortification in fruit juices. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, v.8, p. 279-284, 2007.

SORENSEN, D.; BOGUE, J. A conjoint-based approach to concept optimisation: probiotic beverages. *British Food Journal*, v. 107, n. 11, p. 870-883, 2005.

THAMER, K. G.; PENNA, A. L. B. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 26, n.3, p.589-595, 2006.

VERBEKE, W. Consumer acceptance of functional foods: Socio-demographic cognitive and attitudinal determinants *Food Quality and Preference*, v. 16, p. 45-57, 2005.

VLIEG, J. E. T. H.; HUGENHOLTZ, J. Mining natural diversity of lactic acid bacteria for flavour and health benefits. *International Dairy Journal*, v. 17, p 1290-1297, 2007.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo auxílio financeiro e bolsa concedidos e a *ARS Culture Collection* pelo micro-organismo utilizado.