

# BEBIDA DE SOJA FERMENTADA CONTENDO *Lactobacillus acidophilus*: AVALIAÇÃO SENSORIAL

**Patrícia Fernanda Schons, Mírian Ribeiro Galvão Machado, Eliane Gouvêa Barbosa, Marina Severo Pólvora, Denise da Fontoura Prates, Rosane da Silva Rodrigues\*, César Valmor Rombaldi.**

*Laboratório de Microbiologia e Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos, Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Pelotas - UFPel*  
E-mail: [pati\\_ufpel@yahoo.com.br](mailto:pati_ufpel@yahoo.com.br)

## RESUMO

O extrato de soja destaca-se como um dos derivados de maior demanda comercial sendo que bebidas à base de soja ocupam o primeiro lugar entre os produtos da indústria alimentícia brasileira em aumento de vendas, com uma expansão de 19% no último ano. Apesar do alto valor protéico o seu consumo é ainda limitado devido a características sensoriais como o “sabor a feijão” e a presença de oligossacarídeos não-digeríveis causadores de flatulência. Ao mesmo tempo as características químicas e nutricionais do extrato, possibilitam sua utilização como meio de crescimento para bactérias ácido lácticas, as quais são largamente utilizadas na fermentação de iogurtes, queijos e bebidas, melhorando o sabor e conseqüentemente a aceitabilidade do mesmo. Neste trabalho avaliou-se sensorialmente a fermentação do extrato de soja, adicionado de 5% de sacarose (EF5%) ou sem sacarose (EF0%), com o emprego de *Lactobacillus acidophilus* NCFM e extrato de soja não fermentado (ENF). A aceitação foi realizada por 46 potenciais consumidores, mediante Teste Afetivo, utilizando escala hedônica estruturada mista de 9 pontos. Os julgadores manifestaram maior índice de aceitabilidade para EF5%, em relação aos atributos textura, sabor e impressão global, quanto a aparência e aroma o mais aceito foi ENF. As amostras ENF, EF5% e EF0% diferiram quanto aos atributos aparência, sabor e impressão global, porém as duas primeiras não diferiram quanto aos atributos aroma e textura (teste de Tukey 1%). Estes resultados indicam que é viável a elaboração deste produto, mas deve-se levar em consideração melhorias do processamento, especialmente quanto ao sabor e textura.

Palavras-chave: teste de aceitação, extrato de soja, fermentação láctica.

## 1 INTRODUÇÃO

No último ano bebidas à base de soja ocuparam o primeiro lugar entre os produtos da indústria alimentícia brasileira em aumento de vendas, com uma expansão de 19%, destacando-se assim a importância do extrato de soja no mercado. Este pode ser consumido tanto na forma direta como empregado na elaboração de diversos produtos. Este aumento no mercado consumidor pode ser atribuído em virtude das inúmeras evidências científicas sobre os efeitos benéficos a saúde como a prevenção de doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose e os sintomas adversos da pós-menopausa, entre outros (Guimarães, 2005; Messina *et al.*, 1994).

Apesar do alto valor protéico o seu consumo é ainda limitado devido a características sensoriais como o “sabor a feijão” e a presença de oligossacarídeos não-digeríveis causadores de flatulência, os quais são causados pela presença de oligossacarídeos não-digeríveis tais como estaquiose e rafinose que contém ligações alfa-glicosídicas e beta-frutosídicas (Morais e Silva, 1994).

As características químicas e nutricionais do extrato, principalmente sacarose e

oligossacarídeos, possibilitam sua utilização como meio de crescimento para bactérias ácido lácticas, as quais são largamente utilizadas na fermentação de iogurtes, queijos e bebidas, melhorando o sabor e conseqüentemente a aceitabilidade do mesmo (Garro *et al.*, 1999; Morais e Silva, 1994).

Através da análise sensorial pode-se determinar a aceitabilidade e a qualidade dos alimentos, com auxílio dos órgãos dos sentidos. Para avaliar a qualidade deve-se levar em conta as propriedades sensoriais aceitáveis como essenciais no momento da venda e consumo do produto. Os métodos sensoriais podem ser divididos em: discriminativos, descritivos ou afetivos (Gularte, 2001).

Dentre os afetivos, o teste de aceitação caracteriza-se por uma atitude positiva, sendo bastante utilizado no desenvolvimento ou melhoramento de produtos. O instrumento de avaliação são as escalas, onde destaca-se a escala hedônica de 9 pontos, com as seguintes extremidades “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo” (Gularte, 2001).

Com este trabalho objetivou-se avaliar sensorialmente a fermentação com *Lactobacillus acidophilus* NCFM em extrato de soja, adicionado (EF5%) ou não de sacarose (EF0%) e extrato de soja não fermentado (ENF).

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Material e Métodos

O extrato foi elaborado a partir de grãos de soja [*Glicine Max* (L.) Merrill] em equipamento extrator SOJAMAC MJ720, padronizado com 2% de proteína, segundo metodologia avaliada em trabalho anterior (Rodrigues, 2003).

A cultura láctica liofilizada empregada na fermentação foi *Lactobacillus acidophilus* NCFM (LA-NCFM), gentilmente cedida pela Danisco Cultor.

O extrato foi fracionado em volumes de 100mL aos quais adicionou-se açúcar (sacarose comercial) em concentrações de 0 e 5% e esterilizado à 121°C . 15min<sup>-1</sup>, feito isto reservou-se 1/3 do extrato (ENF) para análise sensorial. A fermentação foi conduzida a temperatura de 37°C adicionando-se 2% do inóculo. Foram monitorados: pH, Brix (sólidos solúveis) e a acidez em ácido láctico, conforme as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985), anterior e posteriormente a fermentação. Esta foi considerada completa ao atingir-se um pH próximo ou igual a 4,5 (Wang *et al.*, 1994).

Para a avaliação sensorial as amostras foram codificadas com três dígitos, servidas em porções de 15mL, a 20°C, em copos descartáveis. Os testes foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial, em cabines individuais. A aceitação foi avaliada por 46 potenciais consumidores do produto, não treinados, de ambos os sexos e com idade entre 18 e 44 anos, pertencentes à comunidade acadêmica da UFPel. Os atributos avaliados, através de escala hedônica estruturada mista de 9 pontos, entre os extremos “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo” (Stone e Sidel, 1993), foram aparência, aroma, textura, sabor e impressão global.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão expressos os resultados do teste de aceitação para os atributos avaliados das bebidas desenvolvidas e o índice de aceitabilidade das mesmas.

Analisando-se a Tabela 1 constata-se que, em relação ao índice de aceitabilidade (IA), EF5% foi o mais aceito em relação aos atributos textura, sabor e impressão global, seguido de ENF e EF0%. Quanto a aparência e ao aroma ENF apresentou maior aceitabilidade.

Através de teste de comparação de médias de Tukey (significância de 5%) verifica-se que as amostras ENF, EF5% e EF0% diferiram quanto aos atributos aparência, sabor e

impressão global, porém as duas primeiras não diferiram quanto aos atributos aroma e textura (teste de Tukey 1%).

**Tabela 1** Médias dos atributos e índice de aceitabilidade para as amostras de extrato de soja não fermentado (ENF) e fermentado com (EF5%) e sem (EF0%) adição de sacarose

Atributos	ENF		EF5%		EF0%	
	Média*	I.A(%)**	Média	I.A(%)	Média	I.A(%)
Aparência	6,00a	67,00	5,13b	57,00	5,65c	62,80
Aroma	4,95a	55,00	4,72a	52,40	4,33b	48,00
Textura	5,26ab	58,40	5,37a	59,66	4,98b	55,30
Sabor	3,95b	43,90	5,22a	57,97	2,69c	29,95
Impr. Global	4,80b	53,40	5,15a	57,25	4,00c	44,40

\* valor médio atribuído pelos julgadores

\*\* índice de aceitabilidade

Médias com a mesma letra, na mesma linha, não diferem entre si, pelo teste Tukey 1%

Os valores alcançados pelo EF5% quanto aos atributos textura, sabor e impressão global, concordam com os valores das determinações (Tabela 2), pois segundo Quicazán (2001) o conteúdo de sólidos do extrato de soja tem efeito sobre a concentração de ácidos que se obtém durante a fermentação, onde bebidas com °Brix <6,5 apresentam menor acidez, coágulo sem firmeza, baixa viscosidade e alta sinerese, diferindo daquelas com valores entre 7,5 e 8,0°Brix que tem elevada viscosidade e formação de grumos.

Os resultados das determinações do pH, Brix e acidez (expressa em ácido láctico), realizadas no extrato de soja fermentado, com adição de 5% de sacarose (EF5%) e sem adição de sacarose (EF0%), no início e final da fermentação, bem como do extrato de soja não fermentado (ENF) estão na Tabela 2.

**Tabela 2** Determinações de pH, °Brix (sólidos solúveis) e acidez titulável nos extratos de soja não fermentado (ENF), e fermentado com (EF5%) e sem (EF0%) adição de sacarose

	pH		°Brix		Acidez (ac. láctico %)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
ENF <sup>1</sup>	6,05	6,05	3,0	3,0	0,071	0,071
EF5% <sup>2</sup>	6,05	4,55	8,2	6,0	0,071	0,348
EF0% <sup>3</sup>	6,07	4,46	3,0	1,0	0,080	0,232

Os resultados expressos na tabela 2 indicam um comportamento similar em relação ao pH entre EF5% e EF0% sendo o valor final de pH 4,55 e 4,46, respectivamente. Tal fato sugere não haver interferência na velocidade do processo fermentativo por *L. acidophilus*, o qual produz ácido suficiente para coagular o extrato em doze horas de incubação a partir dos açúcares e demais nutrientes originalmente presentes naquele.

Verifica-se que a adição de sacarose, apesar de não influenciar o processo fermentativo, é importante para os consumidores tornando o produto mais aceito.

#### 4 CONCLUSÕES

A bebida EF5% teve maior índice de aceitabilidade em relação aos atributos textura, sabor e impressão global, porém quanto a aparência e aroma o mais aceito foi ENF. As amostras ENF, EF5% e EF0% diferiram significativamente quanto aos atributos aparência, sabor e impressão global, porém as duas primeiras não diferiram quanto aos atributos aroma e textura.

A suplementação de sacarose no extrato de soja antes da fermentação não afetou a

produção de ácido verificada pelos valores de pH e acidez titulável, no entanto tornou o produto mais aceito.

Estes resultados indicam que é viável a elaboração deste produto, devendo ser melhorado especialmente quanto ao sabor e textura.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUENCA, M.M.; QUICAZÁN, M. C. Comparación de la fermentación de bebida de soya e leche de vaca utilizando um cultivo láctico comercial. **Revista Ingeniería y Competitividad**, v. 5, n.2, p.16-22, 2004

GARRO, M.S.; VALDEZ, G.F.; OLIVER, G.; GIORI, G.S. Starter culture activity in refrigerated fermented soymilk. **Journal of Food Protection**, v.62, n.7, p.808-810, 1999.

GUIMARÃES, O. Mais saúde no cardápio. **O Sulco**, n. 23, p.10-12, 2005.

GULARTE, M. A. **Manual de Análise Sensorial de Alimentos**. Ed. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas – RS, 2002, 59p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, 1985, V1.

MESSINA, M.; MESSINA, V.; SETCXHELL, K. D. R. **The simple soybean and your health**. New York: Avery publishing Group, 1994. 260p.

MORAIS, A. A. C.; SILVA, A. L. **Soja: suas aplicações**. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 1996. 259p.

QUICAZÁN, M.C.; SANDOVAL, A.; PADILLA, G. Evaluación de la fermentación de bebida de soya com um cultivo láctico. **Revista Colombiana de Biotecnología**, v.3, n.2, p.92-99, 2001.

RODRIGUES, R. da S. **Caracterização de extratos de soja obtidos de grãos, farinha integral e isolado protéico visando a formulação e avaliação biológica (em coelhos) de bebida funcional à base de extrato de soja e polpa de pêssegos**. 2003. 177p. Tese. (Doutorado) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. 2 ed. London: Academic Press. 337 p.

WANG, S.H.; MARINHO, C. S.; CARVALHO, E. P. Produção de iogurte de soja com diferentes associações de bactérias lácticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.10, p.1539-1601, 1994.