



## ACEITABILIDADE DE EXTRATOS DE SOJA OBTIDOS A PARTIR DE 13 CULTIVARES DESENVOLVIDAS PELA EMBRAPA SOJA

SENSORY ACCEPTANCE OF SOYMILK FROM 13 EMBRAPA SOJA SOYBEAN CULTIVARS

BENASSI, V.T.<sup>1</sup>; BENASSI, M.T.<sup>2</sup>; MANDARINO, J.M.G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Soja, Londrina, PR;

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Londrina/UEL, Londrina, PR.

**Resumo:** O extrato de soja está presente em grande parte das bebidas à base de soja, cujo mercado vem crescendo a taxas elevadas em todo o mundo, devido a características de conveniência (pronto para beber), saudabilidade (sem lactose e gorduras saturadas) e diversificação (multiplicidade de sabores) do produto. Os fabricantes de extrato de soja necessitam de cultivares cujos grãos resultem em bebidas de boa aceitação sensorial. Neste trabalho, 13 cultivares desenvolvidas pela Embrapa Soja foram avaliadas quanto à aceitação sensorial de seus extratos, por meio de uma equipe de 60 consumidores. As cultivares BRS 212, 215, 230 e 231, seja por sua nota média de aceitação e/ou por preferência, distinguiram-se das demais cultivares testadas em relação ao potencial para a produção de extrato de soja. Assim, constituem-se em boas opções de matéria prima para os fabricantes de extrato, podendo atender diferentes segmentos de consumidores.

### Introdução

O extrato de soja, popularmente conhecido como “leite” de soja, é um alimento saudável, sem lactose e gorduras saturadas, que constitui uma alternativa alimentar atrativa para a população em geral. Em função disto, o mercado de bebidas à base de soja vem crescendo a taxas elevadas na última década, tanto no Brasil como no mundo todo. Dados coletados pela empresa de consultoria ACNielsen registraram um aumento de 19% no volume de bebidas à base de soja (BBS) vendidas no Brasil entre 2003 e 2004 (ACNIELSEN, 2005); de 2004 a 2006, um crescimento de 93% (JAEKEL et al., 2008) e de 24,3% entre 2006 e 2007 (RESULTADOS, 2008). A Associação Brasileira de Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas não Alcoólicas – ABIR, estima que o consumo de BBS no Brasil em 2011 foi da ordem de 533 milhões de litros, com um valor per capita de 2,8L por ano (DADOS, 2011).

Existe hoje no mercado brasileiro uma gama variada de BBS. Utilizando a classificação proposta por Callou (2009), existem dois grandes grupos de BBS: as que contêm extrato de soja e as que contêm isolado protéico de soja (IPS). Por sua vez, cada um desses grupos se divide em outros dois: bebidas adicionadas de aromatizante e bebidas adicionadas de sucos concentrados de frutas. As bebidas com aromatizante contêm cerca de 25 g de proteína por litro e apresentam-se nas versões “original” (aroma de baunilha ou de leite), morango, chocolate, cappuccino, banana, coco, cereais com mel, etc; nas bebidas adicionadas de sucos a quantidade de proteína é de aproximadamente 5g/L e os sabores são bastante variados, incluindo misturas de frutas. As BBS são encontradas em versões normal e “light” (sem açúcar), voltadas para indivíduos diabéticos ou em dietas com restrição de calorias.

As indústrias que produzem BBS com extrato de soja não devem utilizar qualquer tipo de grão em seu processamento, mas sim utilizar matéria-prima de boa qualidade e procedência, de preferência de cultivares de soja que resultem em sabor suave, a fim de que as bebidas encontrem boa aceitação junto ao público consumidor. Deste modo, é importante que sejam conhecidas e disponibilizadas, além das características agronômicas e físico-químicas, também características sensoriais das cultivares de soja lançadas no mercado a cada ano, de forma que toda a cadeia produtiva possa se estruturar com base na qualidade de grãos e de acordo com a finalidade a que se destinam.

Este trabalho visou verificar a aceitação sensorial de extratos de soja obtidos a partir de algumas cultivares desenvolvidas pela Embrapa Soja, de modo a identificar materiais que melhor se prestem à produção do extrato.

### **Material e Métodos**

Os grãos de soja utilizados nesse experimento foram provenientes das seguintes e cultivares desenvolvidas no Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Soja: Embrapa 48, BRS 183, BRS 184, BRS 185, BRS 212, BRS 213, BRS 214, BRS 215, BRS 216, BRS 230, BRS 231, BRS 232 e BRS 233. Os grãos foram previamente selecionados, acondicionados, identificados e armazenados em câmara a 20°C e 40% de umidade relativa até sua utilização.

Os extratos de soja foram produzidos em um equipamento extrator de soja (marca SOJAMAC, modelo MJ720), com aquecimento automático da água e vários ciclos curtos de moagem dos grãos. Uma amostra de 170 g de grãos foi deixada em maceração por 2,5 horas em água a 50°C. Os grãos foram drenados e lavados, pesando-se 315 g para colocação no recipiente apropriado do equipamento (câmara construída em tela metálica perfurada), o qual visa manter os grãos em contato com a água e, ao mesmo tempo, impedir que as partículas maiores da casca passem para o extrato. Foram adicionados 2,2 litros de água a temperatura ambiente, fechando e ligando o equipamento, o qual executa um ciclo completo a cada 23 minutos. Os extratos foram imediatamente transferidos para garrafas plásticas identificadas, aguardando o resfriamento antes de lacrar. As garrafas com extrato foram mantidas congeladas em freezer (-18°C) até a análise sensorial.

Avaliação sensorial: os extratos produzidos foram avaliados por um teste de aceitação, em quatro sessões (com 3, 3, 3 e 4 amostras em cada, respectivamente). A ordem de apresentação foi aleatorizada para os provadores em cada sessão. Os extratos de soja congelados foram levados ao refrigerador 24 horas antes da análise, para serem descongelados lentamente. Em seguida, foram homogeneizados e servidos puros (sem adição de nenhum outro ingrediente) em copinhos plásticos descartáveis (50 mL), a uma temperatura de aproximadamente 7°C. As amostras, codificadas com números de três algarismos, foram apresentadas monadicamente aos provadores, que avaliaram os produtos utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos, ancorada nos extremos e no meio com termos verbais (9=gostou extremamente, 5=nem gostou, nem desgostou, 1=desgostou extremamente) (STONE; SIDEL, 2004). A equipe foi composta por 60 indivíduos não treinados, recrutados entre funcionários da Embrapa Soja, com faixa etária entre 20 e 60 anos. As sessões foram conduzidas em cabines individuais, sob luz branca, na qual os provadores recebiam, além da amostra e da ficha de avaliação, um copo com água à temperatura ambiente e um biscoito tipo “água e sal” para limpar o palato entre uma amostra e outra.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos completos casualizados. Os resultados foram tratados por ANOVA e teste de diferença de médias de Duncan (5%), utilizando software Statistica versão 6.0. (STATSOFT, 2001) e por Mapa de Preferência Interno - MDPREF, utilizando software SENSTOOLS versão 2.3 (OP&P PRODUCT RESEARCH, 1998).

### **Resultados e Discussão**

Todas as bebidas foram aceitas, apresentando, na média, notas 5,05 a 6,05 (Tabela 1). No entanto, a proximidade com a região de indiferença ou o fato dos julgadores terem gostado pouco das amostras pode ser atribuído aos extratos terem sido provados puros, sem adição de açúcar, aromatizantes, corantes, espessantes ou qualquer ingrediente normalmente presente nos produtos comerciais. Em estudo publicado em 2009, Villegas et al. compararam bebidas com sabor baunilha obtidas a partir de leite de vaca ou de extrato de soja. Os autores relataram que houve diferença entre a aceitação das bebidas (leite foi preferido ao extrato), a qual estava mais relacionada com as características sensoriais de cada tipo de bebida do que com qualquer dado demográfico, hábitos de consumo ou preferências individuais; a amostra de extrato de soja que obteve maior aceitação apresentou maior intensidade de doçura e de sabor

de baunilha que as demais amostras, tendo os autores sugerido que a aceitação da bebida de soja poderia ser melhorada com uma adequação em sua formulação, tornando-a mais doce, mais viscosa e com aroma mais forte de baunilha. Este resultado foi corroborado por estudo de consumidor realizado no Brasil, com BBS comerciais sabor original (TERHAAG, 2011), onde observou-se que a amostra preferida pelos consumidores foi a que apresentou maior intensidade de aroma e sabor de baunilha, doce e característico de bebida de soja, além de maior intensidade de cor e viscosidade.

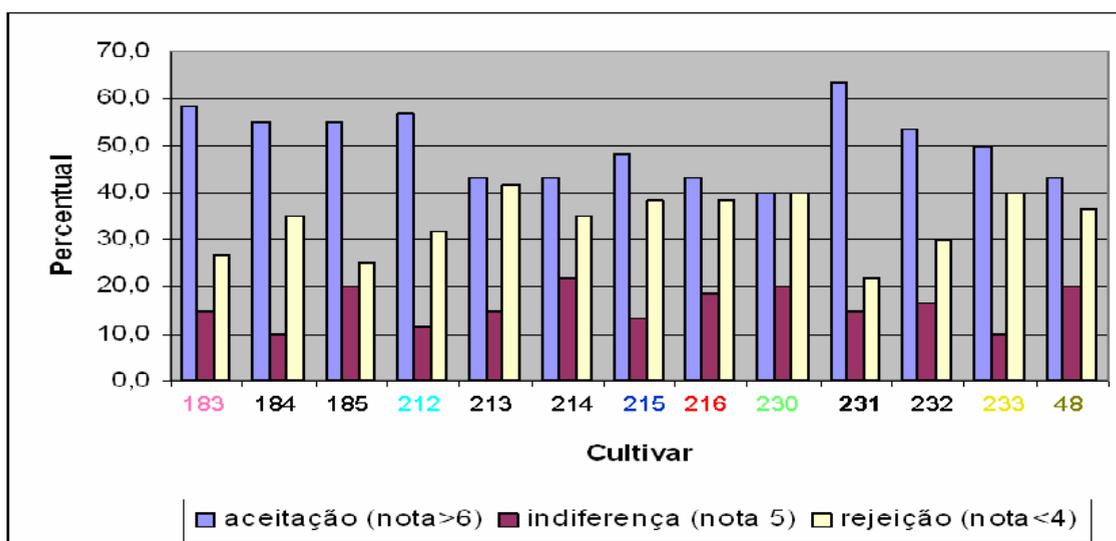
Entre as amostras testadas, a que obteve maior aceitação foi o extrato da cultivar BRS 231, que apresentou diferença em relação aos extratos obtidos a partir de Embrapa 48, BRS 213, BRS 215, BRS 216 e BRS 230, as amostras de menor aceitação. Os extratos das cultivares restantes (BRS 183, BRS 184, BRS 185, BRS 212, BRS 214, BRS 232 e BRS 233) não apresentaram diferença entre si e nem com as amostras de maior/menor aceitação (Tabela 1). Considerando-se a proximidade entre as notas (de 5,05 a 6,05) e as porcentagens de aprovação, rejeição e indiferença (Figura 1) é difícil recomendar ou não determinada cultivar para a produção de extrato somente pela avaliação das médias.

**Tabela 1.** Aceitação dos extratos de soja, obtidos partir de diferentes cultivares desenvolvidas pela Embrapa Soja.

Amostra	Aceitação*
BRS 231	6,05 <sup>a</sup>
BRS 185	5,72 <sup>ab</sup>
BRS 212	5,67 <sup>ab</sup>
BRS 232	5,67 <sup>ab</sup>
BRS 183	5,62 <sup>ab</sup>
BRS 184	5,53 <sup>ab</sup>
BRS 214	5,48 <sup>ab</sup>
BRS 233	5,47 <sup>ab</sup>
Embrapa 48	5,17 <sup>b</sup>
BRS 213	5,15 <sup>b</sup>
BRS 216	5,10 <sup>b</sup>
BRS 230	5,10 <sup>b</sup>
BRS 215	5,05 <sup>b</sup>

(\*) média de 60 julgadores. Letras minúsculas diferentes na coluna indicam diferença significativa entre bebidas (Duncan,  $p < 0,05$ )

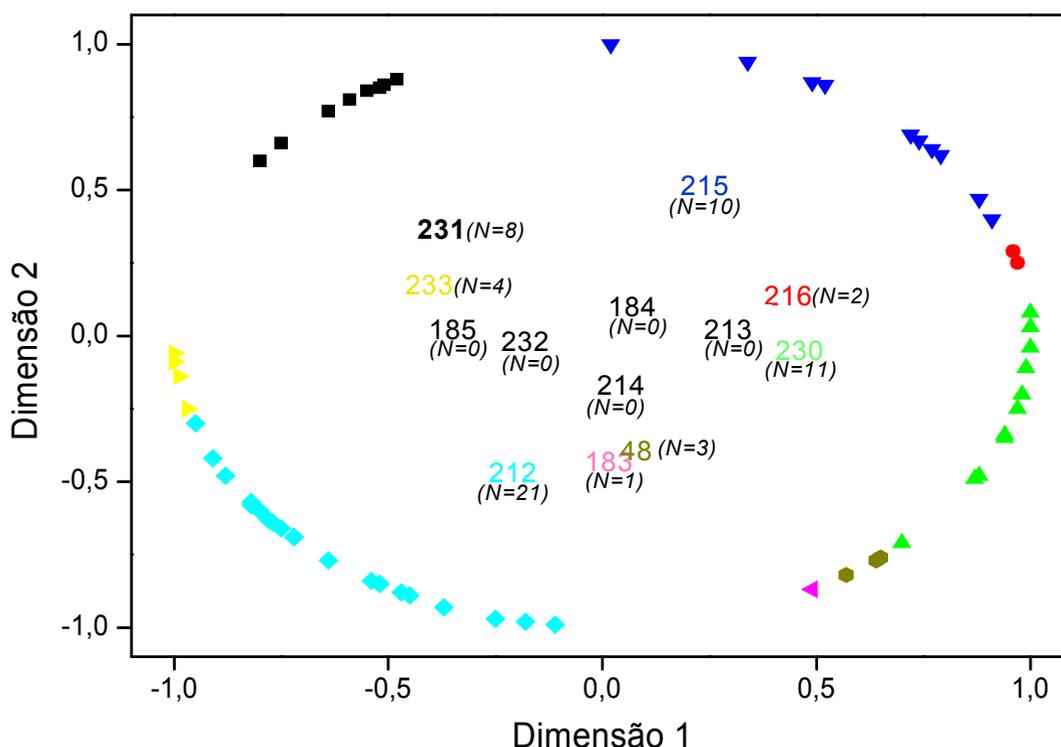
**Figura 1.** Frequência de notas obtidas pelos extratos das cultivares de soja.



Para avaliar de forma global os resultados considerando a resposta de cada consumidor e não somente a média da equipe, utilizou-se a técnica de Mapa de Preferência Interno, a qual permite identificar as amostras mais aceitas pela maioria da população do estudo e, ao considerar a individualidade de cada provador, caracterizar grupos com diferentes preferências e padrões de consumo. A primeira e a segunda dimensão (Figura 2) explicaram 33% da variabilidade (20% para dimensão 1 e 13% para dimensão 2).

Os consumidores podem ser divididos em quatro grandes grupos (Figura 2), segundo o seu comportamento frente às amostras. O Grupo A, 41,7% da equipe, foi formado por aqueles julgadores que gostaram mais dos extratos feitos com BRS 212 (21) e 233 (4) (alocados abaixo, à esquerda do gráfico). O Grupo B (25%) foi formado pelos que preferiram os extratos BRS 230 (11), Embrapa 48 (3) e 183 (1) (abaixo, à direita). O Grupo C (20%) foi composto pelos julgadores que gostaram mais de BRS 215 (10) e 216 (2) (acima, à direita); e o Grupo D (13,3%), daqueles que preferiram a amostra BRS 231 (8) (acima, à esquerda). A BRS 212 destacou-se pelo bom potencial de emprego para produção de bebida, tanto por sua nota média (Tabela 1) como pela preferência (35% dos consumidores).

**Figura 2.** Mapa de Preferência Interno de extratos de soja obtidos de diferentes cultivares.



Os extratos feitos com as cultivares BRS 184, 185, 213, 214 e 232 não foram preferidos por nenhum dos provadores (Figura 2); entre eles, apenas BRS 213 estava entre as amostras que apresentaram menores médias de aceitação (Tabela 1), enquanto as demais obtiveram média de valor intermediário. BRS 213 é a única das cultivares testadas que não apresenta enzimas lipoxigenases; porém, como o processamento utilizado inativou estas enzimas em todas as amostras, evitando o desenvolvimento de sabor desagradável (*beany* ou “feijão cru”), esta característica não agregou benefício ao produto.

Na região direita do gráfico, temos as amostras com as menores notas médias (Figura 2, Tabela 1), no entanto observou-se que as cultivares BRS 215 e BRS 230, foram preferidas por um número elevado de consumidores, 10 e 11 consumidores, respectivamente (35% da



equipe), indicando que, apesar de menos aceitas em termos de média, apresentam potencial de uso para um grupo de consumidores.

### Conclusões

As cultivares BRS 212, 215, 230 e 231, seja por sua nota média de aceitação e/ou por preferência, distinguiram-se das demais cultivares testadas em relação ao potencial para a produção de extrato de soja. Assim, constituem-se em boas opções de matéria prima para as empresas fabricantes de extrato de soja e/ou produtos formulados com extrato, podendo atender diferentes segmentos de consumidores.

### Referências

ACNIELSEN: venda de bebidas a base de soja cresce 19% no Brasil. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/giro-lacteo/acnielsen-venda-de-bebidas-a-base-de-soja-cresce-19-no-brasil-22619n.aspx>>. Acesso em: mar. 2012.

CALLOU, K.R.A. **Teor de isoflavonas e capacidade antioxidante de bebidas à base de soja**. 2009. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

DADOS de Mercado 2011. Disponível em: <<http://abir.org.br/2011/10/24/dados-de-mercado-2011/>>. Acesso em: mar. 2012.

JAEKEL, L.Z.; RODRIGUES, R.S.; SILVA, A.P. Avaliação físico-química e sensorial de bebidas com diferentes proporções de extratos de soja e de arroz. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 2, p. 342-348, 2010.

OP&P PRODUCT RESEARCH. **Senstools versão 2.3**. Utrecht: OP&P Product Research, 1995-1998. Conjunto de programas. 1 CD ROM.

RESULTADOS do consumo no Brasil em 2007. Disponível em: <<http://br.nielsen.com/news/fechamento2007.shtml>>. Acesso em: mar. 2012.

STATSOFT. **Statistica for Windows. Computer program manual**. Tulsa: Statsoft, Inc., 1995.

STONE, H.; SIDEL, J.L. **Sensory evaluation practices**. 3. ed. New York: Academic Press, 2004. 377p.

TERHAAG, M.M. **Caracterização sensorial de bebidas de soja sabor original: análise descritiva e estudo de consumidor**. 2011. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

VILLEGAS, B.; CARBONELL, I.; COSTELL, E. Acceptability of milk and soymilk vanilla beverages: demographics consumption frequency and sensory aspects. **Food Science and Technology International**, London, v. 15, n. 2, p. 203-210, 2009.