

Análise físico-química de bebidas à base de soja sabor laranja

Physical and chemical analysis of drinks based on soy orange-flavored



Resumo:

A busca por alimentos mais saudáveis é crescente atualmente. Os consumidores procuram incorporar à dieta alimentos que apresentem benefícios à saúde. Alimentos à base de soja, considerados alimentos funcionais, pois além da nutrição, trazem benefícios à saúde, apresentam-se como uma boa alternativa. O objetivo do trabalho foi comparar parâmetros como pH, teor de vitamina C, sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), açúcares redutores e proteínas em 3 diferentes marcas de bebida à base de soja sabor laranja. As amostras, coletadas no comércio local da cidade de Garanhuns, embora tivessem apresentado nas análises físico-químicas resultados próximos às informações encontradas na literatura, apresentaram variações entre si, como também no que diz respeito à tabela nutricional apresentada em suas respectivas embalagens. Constatou-se que, mesmo sendo do mesmo sabor, os produtos podem apresentar valores diferentes de seus componentes de marca para marca, bem como dos valores indicados nas suas tabelas nutricionais.

Abstract:

The search for healthier foods is currently increasing. The consumers look for to incorporate to their diet foods that bring benefits to the health. Soy based foods are considered functional foods, since, besides nutrition, they bring benefits to health, and appear as a good alternative. This work had as goal to assess the pH, percentage of vitamin C, total soluble solids (TTS), Total titratable acidity (TTA), reducing sugar and proteins in 3 different brands of orange flavored soy based drinks. The samples were collected in the local commerce in Garanhuns. Although they had shown in the physicochemical analyses results close to the information found in the literature, they show slightly variations among them, and regard the nutritional table shown in their package. It was found that, although of the same flavor, the products may show different values of its components from brand to brand, and the values indicated on their nutritional tables.

**Tamara Lima¹,
Jéssica Mirelle Melo Soares¹,
Tatiana Souza Porto¹**

¹Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Avenida Bom Pastor, s/n, Boa Vista - CEP: 55292-270. E-mail: portots@yahoo.com.br

Contato principal:

Tatiana Souza Porto¹



Palavras chave: *suco de soja, análise comparativa, bebidas*

Keywords: *soy juice, comparative analysis, drinks*



INTRODUÇÃO

Em virtude da preocupação com a saúde, a população vem buscando incorporar hábitos saudáveis à sua rotina (FIGUEIRA et al, 2010). Segundo Jaeckel et al. (2010), na última década, mostrou-se crescente o interesse dos consumidores por alimentos que além da nutrição, tragam benefícios à saúde. Alimentos com tais características são mais comumente chamados de alimentos funcionais (SILVA et al., 2010).

A soja destaca-se neste contexto, pois são evidentes os benefícios trazidos por ela. Os alimentos produzidos a partir desta, contribuem significativamente para uma dieta saudável, uma vez que são ricos em proteínas de alta qualidade, além de estarem livres de colesterol e possuírem baixo teor de gordura saturada (BRANCO et al., 2007). De acordo com Rodrigues e Moretti (2008), a constatação científica da funcionalidade da soja, bem como o reconhecimento do valor nutricional que ela possui, aumenta o interesse, por parte dos consumidores, pelo consumo dos grãos dessa leguminosa. Estes fatores têm feito com que a indústria de alimentos seja levada ao desenvolvimento de novos produtos à base de soja cujas funções vão além da nutrição básica e da satisfação do paladar do consumidor (FIGUEIRA et al., 2010).

Mesmo diante dos benefícios trazidos pela soja, sua aceitação ainda é limitada devido à alguns fatores, por exemplo, os compostos causadores de flatulência e seu aroma e sabor característicos (RODRIGUES e MORETTI, 2008). Diversas substâncias que fazem com que a soja seja considerada alimento funcional também são aquelas responsáveis por características indesejáveis, tais como os oligossacarídeos que causam aumento da flatulência (RODRIGUES e MORETTI, 2008). Estes oligossacarídeos (rafinose e estaquiose), bem como peptídeos e aminoácidos presentes na soja estimulam o crescimento de microrganismos (BREN et al., 2010).

A soja, que atualmente é a oleaginosa com maior expressão econômica entre os países que a produzem e os que a exportam, é pertencente à família das Papilionáceas e à subordem das leguminosas (ABREU et al., 2007). Apresenta grãos ricos em proteínas (40%), sendo a única proteína vegetal que apresenta todos os aminoácidos essenciais primordiais para a manutenção do organismo, bem como atua no suporte ao crescimento, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) (CARRÃO-PANIZZI e SILVA, 2011). Apresenta também um teor de lipídios em torno de 20%, podendo originar inúmeros produtos para alimentação humana, como bebidas à base de soja, soja cozida, alimentos dietéticos, manteiga de

soja, entre outros.

Tais alimentos contribuem para a redução do desenvolvimento de diversas doenças crônicas, incluindo cânceros da mama e da próstata, osteoporose e doenças coronárias (ABÍLIO et al., 2011). Ainda melhoram os níveis sanguíneos de colesterol, como também são uma alternativa para os intolerantes à lactose (CARRÃO-PANIZZI e SILVA, 2011). Popularmente conhecido como leite de soja, o extrato de soja, pode substituir o leite de vaca, por ser desprovido de lactose (JUNIOR et al., 2010). As evidências benéficas à saúde que a adição de soja na alimentação humana trouxe e, que foram demonstradas na última década, fizeram com que a soja ganhasse reconhecimento por diversas agências de saúde e têm atraído à atenção dos órgãos reguladores e comunidade científica como um todo (CARDOSO et al., 2014). É de extrema importância o conhecimento da composição dos alimentos e bebidas, para a segurança alimentar. As tabelas de composição dos alimentos servem de alicerce para a educação nutricional, bem como no controle da qualidade e segurança dos mesmos e, ainda, na avaliação e adequação da ingestão nutricional (ULIANA e FILHO, 2010). É através delas que as autoridades de saúde pública estabelecem metas nutricionais e guias alimentares que conduzam os consumidores à uma dieta mais saudável, ao passo que servem de base para pesquisadores e profissionais que necessitem de tais informações e tais dados podem orientar a agricultura e indústrias alimentícias no que diz respeito ao desenvolvimento de novos produtos (ULIANA e FILHO, 2010).

As tabelas nutricionais também servem de auxílio para o consumidor na obtenção de informações, afetando suas escolhas no que diz respeito ao que está sendo ingerido. De acordo com Figueira et al (2010), a substituição de refrigerantes por bebidas mais saudáveis, que apresentem características nutricionais importantes e atuem na prevenção e controle de doenças, é uma tendência mundial que promove o crescimento na busca de produtos naturais e enriquecidos. Tem-se mostrado crescente o consumo mundial de bebidas à base de soja (RODRIGUES e MORETTI, 2008). O mercado brasileiro de bebidas não alcoólicas está em plena expansão, particularmente o de suco de frutas (ABREU et al., 2007). Apesar de o mercado de bebidas a base de soja ter apresentado um aumento nos últimos tempos, não se conhece muito sobre a sua composição nutricional e físico-química (ABREU et al., 2007).

Diversas indústrias buscam desenvolver produtos à base de soja, tanto aqueles de uso direto quanto derivados em alimentos de 2ª ou 3ª geração (CARRÃO-PANIZZI e

SILVA, 2011). Embora a soja tenha despertado o interesse das indústrias, ainda apresenta desafios devido ao seu sabor e aroma característicos, desafios estes que vão sendo vencidos graças as tecnologias de processamento (CARRÃO-PANIZZI e SILVA, 2011). Uma medida que vem sendo tomada para amenizar o problema do sabor é a adição de polpa de fruta ao extrato de soja, que ainda enriquece o valor vitamínico do produto final (BRANCO et al., 2007)

No presente trabalho, objetivou-se analisar comparativamente as características físico-químicas de bebidas sabor laranja à base de soja, de diferentes marcas disponíveis no mercado nacional.

MATERIAL E MÉTODOS

a) Coleta de amostras

Foram avaliadas seis amostras de bebida à base de soja sabor laranja, sendo estas de três diferentes marcas (Marca 1, Marca 2 e Marca 3). As amostras foram adquiridas em estabelecimentos comerciais distintos, para que cada produto avaliado fosse coletado de dois lotes diferentes e as análises físico-químicas foram realizadas em duplicata. As amostras foram codificadas e mantidas em suas embalagens cartonadas originais, de 200 mL cada, à temperatura ambiente até a realização das análises.

b) Análises químicas e físico-químicas

As amostras foram analisadas, em duplicata, quanto ao conteúdo de vitamina C, teor de sólidos solúveis totais, acidez total titulável, pH, açúcares redutores e proteínas.

- Vitamina C

De acordo com a metodologia descrita por Silva e Moura (2012), foram preparadas duas soluções, uma de lugol e outra de amido a 1%. Para realizar a titulação iodométrica, utilizou-se uma alíquota de 10 mL da solução padrão (bebida de soja) juntamente com 20 mL da solução de amido. Titulou-se a solução com iodo até que esta adquirisse uma coloração azul, devido a reação do amido com iodo (ROMERO et al., s/d). Os resultados obtidos foram expressos em mg de ácido ascórbico por 100 mL de suco.

- Sólidos solúveis totais (SST)

Os Sólidos Solúveis Totais (SST), expressos em °Brix, foram determinados diretamente por refratometria, segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

- Acidez total titulável (ATT)

Para a determinação da acidez total titulável, de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (1985), transferiu-se 10 mL da amostra para um erlenmeyer, juntamente com 50 mL de água e 4 gotas do indicador fenolftaleína. A solução padrão foi titulada com solução de hidróxido de sódio a 0,1 M até que a coloração rósea fosse atingida. Os resultados foram expressos em percentagem de ácido cítrico.

- pH

O pH foi determinado diretamente, utilizando um pHmetro, de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (1985).

- Açúcares redutores

Para a determinação de açúcares redutores, seguindo a técnica descrita por Miller (1959), pipetou-se 1,0 mL da amostra em um tubo de ensaio, juntamente com 1,0 mL do reagente ácido 3,5-dinitrosalicílico (DNSA), sendo agitado e aquecido em banho-maria durante 5 minutos e resfriado em seguida em água gelada. Após isso foi adicionado 1 mL de água destilada ao tubo de ensaio. A leitura no espectrofotômetro foi realizada num comprimento de onda de 540 nm, após o mesmo ser zerado com o branco. Os resultados foram expressos em mg/mL.

- Proteínas

A determinação de proteínas foi feita pelo método de Biureto (MACEDO et al., 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas análises químicas e físico-químicas quanto a vitamina C, sólidos solúveis totais (°Brix), acidez total titulável, pH, açúcares redutores e proteínas. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 1.

As amostras apresentaram uma variação entre 3,43 (Marca 3) e 3,98 mg/100 mL (Marca 1) quanto ao teor de vitamina C. A Marca 1 apresentou um teor menor do que o esperado, de acordo com o indicado na sua embalagem, que deveria ser 4,25 mg/100 mL. Em bebidas de soja de frutas tropicais, observou-se uma diferença de até 10 vezes do valor apresentado no rótulo (ABREU et al., 2007). Já as bebidas de Marca 2 e Marca 3 apresentaram valores próximos aos das suas respectivas embalagens (3,4 mg/100 mL).

Os sólidos solúveis totais foram menores na amostra de Marca 3 e maiores para a Marca 2, variando entre 8 e 10,30 °Brix. Espera-se que a leitura da percentagem do

°Brix assemelhe-se à concentração real de açúcar existente na solução analisada (CARDOSO et al., 2014). Como estas bebidas são prontas para consumo, já se encontram

adoçadas, aumentando assim a quantidade de sólidos solúveis (CARDOSO et al., 2014).

Tabela 1. Resultados das médias e desvios padrão da vitamina C, SST, ATT, pH, açúcares redutores e proteínas das bebidas à base de soja.

	Marca 1	Marca 2	Marca 3
Vitamina C (mg/100 mL)	3,98 ± 0,06	3,47 ± 0,06	3,43 ± 0,06
SST (°Brix)	9,80 ± 0,00	10,30 ± 0,00	8,00 ± 0,00
ATT (%)	0,31 ± 0,00	0,29 ± 0,01	0,26 ± 0,01
pH	3,72 ± 0,01	4,23 ± 0,00	4,02 ± 0,00
Açúcares redutores (mg/mL)	15,90 ± 0,06	20,20 ± 0,03	16,70 ± 0,02
Proteínas (mg/mL)	5,90 ± 0,05	6,20 ± 0,06	6,30 ± 0,03

As amostras apresentaram-se ligeiramente variantes com relação à acidez total titulável, estando entre 0,31 (Marca 1) e 0,26% (Marca 3). A acidez total titulável, que indica o quanto de base é necessário para que seja atingido o pH neutro, segundo Cardoso et al (2014), é uma medida precisa para verificar o teor de ácidos total de uma bebida. De acordo com Silva et al (2010) para a bebida da Marca 1, esperava-se um valor de 0,32%, no entanto, foi obtido experimentalmente 0,31%, estando próximo ao valor esperado. Já a bebida de Marca 2 apresentou o valor esperado, 0,29% (SILVA et al., 2010). O esperado para a bebida de Marca 3 era um valor de 0,22%, porém, obteve-se um valor acima deste, causando assim queda no pH (SILVA et al., 2010). Bebidas que apresentam baixa acidez titulável são prontamente neutralizadas através dos tampões salivares, impedindo assim a queda prolongada do pH bucal e, desse modo, evita maiores perdas minerais na estrutura dentária (OLIVEIRA et al., 2012).

Silva et al (2010) observou valores de pH entre 4,01 e 4,09, enquanto que as análises experimentais apresentaram valores entre 3,72 (Marca 1) e 4,23 (Marca 2), estes valores são ligeiramente discordantes entre si, pois foram encontrados valores fora da faixa observada na literatura (SILVA et al., 2010). Estes valores baixos de pH provavelmente ocorrem devido à adição do acidulante ácido cítrico em ambas as marcas (ABREU et al., 2007). Segundo Figueira et al (2010), o objetivo do uso do acidulante em bebidas industrializadas de laranja previamente adoçadas é a correção da acidez do mesmo, uma vez que a adição de açúcar aumenta o teor de sólidos solúveis totais, alterando a sua concentração, de modo que é necessário utilizar água para que estas retornem a sua concentração original.

Os valores de açúcares redutores apresentaram uma variação entre 20,20 (Marca 2) e 15,90 (Marca 1) mg/mL. Segundo Abílio et al (2011), para a amostra da Marca 1, o

teor de açúcar redutor é de 15,6 mg/mL, comparado com o valor obtido experimentalmente, houve uma variação de 0,3 mg/mL. A bebida de Marca 2, de acordo com Abílio et

al (2011), apresenta 19,7 mg/mL, valor próximo ao resultado obtido. Obteve-se para a amostra da Marca 3 16,70 mg/mL de açúcar redutor, enquanto que Abílio et al (2011) encontrou um valor de 16,3 mg/mL.

A amostra da Marca 1, apresentou um teor de proteínas de 5,90 mg/mL, valor próximo ao apresentado na tabela de informações nutricionais da embalagem do produto (6,0 mg/mL). Para a amostra de Marca 2, obteve-se um teor de proteínas de 6,20 mg/mL, superior ao indicado na embalagem (6,0 mg/mL). Foi obtido um teor de proteínas de 6,30 mg/mL para a amostra de Marca 3, abaixo do apresentado na embalagem (6,5 mg/mL). As bebidas à base de soja e frutas disponíveis no mercado nacional apresentam um teor protéico relativamente baixo devido às dificuldades tecnológicas envolvidas na produção destas bebidas, tais como os aspectos sensoriais negativos deixados quando são utilizadas concentrações maiores de proteína (ABREU et al., 2007).

CONCLUSÕES

Embora os resultados obtidos nas análises físico-química apresentem-se próximos às informações encontradas na literatura e nas tabelas nutricionais das embalagens, pode-se notar que houveram ligeiras variações, no entanto, ainda se encontravam dentro da legislação. A bebida de Marca 1 apresentou teores de vitamina C e proteínas abaixo do indicado pela embalagem e maior ATT comparada às demais amostras analisadas. A bebida de Marca 2 apresenta valores superiores quando comparada à embalagem e também apresentou maior valor de °Brix, pH e açúcares redutores

quando comparada às outras amostras. A bebida de Marca 3 apresentou maior teor de proteínas, embora ainda se encontre abaixo do especificado na sua embalagem.

Pôde-se constatar que, os produtos podem não apresentar valores de seus componentes rigidamente iguais aos indicados nas suas embalagens e que, também podem diferir de marca para marca, mesmo sendo do mesmo sabor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, C. R. A.; PINHEIRO, A. M.; MAIA, G. A.; CARVALHO, J. M. de; SOUSA, P. H. M. de. **Avaliação química e físico-química de bebidas de soja com frutas tropicais**. Alim. Nutr., Araraquara v.18, n.03, p. 291-296, 2007.

ABÍLIO, G. M. F.; MARQUES, D. I. D.; FREIRES, I. de A.; CAVALCANTI, A. L.; CASTRO, R. D.. **Cariogenicity of original and fruit juice-added soy beverages**. Rev Odonto Cienc., v. 26, n. 04, p. 310-314, 2011.

BRANCO, I. G.; TEIXEIRA, A. M.; RIGO, M.; BEZERRA, J. R. M. V.; COUTINHO, M. R.; ARGANDOÑA, E. J. S.; BASTOS, R. G.. **Avaliação da aceitabilidade sensorial de uma bebida à base de extrato hidrossolúvel de soja, polpa de morango e sacarose**. Revista Ciências Exatas e Naturais, v. 19, n. 01, 2007.

BREN, E.; SANTOS, L.; ALMEIDA, J. V. P. de. **Desenvolvimento de bebida probiótica a partir de extrato solúvel de soja**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindústria, Paraná, v.04, n. 01, p. 100-108, 2010.

CASTRO, M. V. de; OLIVEIRA, J. P. de; JUNIOR, M. J. de M.; ASSUNÇÃO, E. A. de O.; BRASIL, A. P.; RABELO, F. L. A.; VALE, C. H. B. do. **Análise química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas industrializados**. Diálogos & Ciências., Revista da Rede de Ensino FTC. Ano V, n. 12, 2007.

CARRÃO-PANIZZI, M. C.; SILVA, J. C.; **Soja na alimentação humana: qualidade na produção de grãos com valor agregado**. In: Quinto Congresso de la Soja del Mercosur, 2011, Rosario.

CARDOSO, A. M. R.; SANTOS, A. M. de S.; ALMEIDA, F. W. B.; ALBUQUERQUE, T. P. de;

XAVIER, A. F. C.; CAVALCANTI, A. L.. **Características físico-químicas de sucos de frutas industrializados: estudo in vitro**. Odonto, v. 21, 2014. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/O1/article/view/3862/4190>. Acesso em: 13 Maio 2015.

FIGUEIRA, R., NOGUEIRA, A. M. P.; FILHO, W. G. V.; DUCATTI, C.; QUEIROZ, E. C.; PEREIRA, A. G. da S.. **Análise físico-química e legalidade em bebidas de laranja**. Alim. Nutr., Araraquara v. 21, n. 02, p. 267-272, 2010.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p. 18-21, 25-26.

JAEKEL, L. Z.; RODRIGUES, R. da S.; SILVA, A. P. da. **Avaliação físico-química e sensorial de bebidas com diferentes proporções de extratos de soja e de arroz**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v. 30, n. 02, p. 342-348, 2010.

JUNIOR, M. S. S.; BASSINELLO, P. Z.; CALIARI, M.; VELASCO, P.; REIS, R. C. dos; CARVALHO, W. P. de. **Bebidas saborizadas obtidas de extratos de quirera de arroz, de arroz integrale de soja**. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 34, n. 02, p. 407-413, 2010.

MACEDO, G. A.; PASTORE, G.M.; SATO, H.H.; PARK, Y.G.K.. **Bioquímica Experimental de Alimentos**. 1. Edição – Ed. Varela, 2005

MILLER G. L. **Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar**. Analytical Chemistry, v. 31, n. 03, p. 426, 1959.

OLIVEIRA, C. R. de; CUNHA, D. A. da; LIMA, A. L. de; MOREIRA, M. dos S. C.; VIEIRA, T. I.; VALENÇA, A. M. G.. **Propriedades físico-químicas de bebidas à base de soja: um estudo in vitro**. Arq Odontol, Belo Horizonte, v. 48, n. 04, p. 227-233, 2012.

RODRIGUES, R. da S.; MORETTI, R. H.. **Caracterização físico-química de bebida protéica elaborada com extrato de soja e polpa de pêssegos**. B.CEPPA, Curitiba, v. 26, n. 01, p. 101-110, 2008.

ROMERO, A. L.; SILVA, E. L. da; KIOURANIS, N. M. M.. **Teor de Vitamina C em Sucos de Frutas: Uma Proposta Experimental**, s/d.

SILVA, T. A. A.; SAMPAIO, C. S.; FURTADO, J. E. A. dos S.; ABÍLIO, G. M. F.; XAVIER, A. F. C.; CAVALCANTI, A. L.. **Avaliação do potencial erosivo de bebidas à base de soja**. Revista Brasileira de Ciências da Saúde., v. 14, n. 01, p. 109-114, 2010.

ULIANA, M. R.; FILHO, W. G. V.. **Análise energética de bebida mista de extrato hidrossolúvel de soja e suco de amora**. Revista Energia na Agricultura, Botucatu, v. 25, n.03, p.94-103, 2010.