



DESENVOLVIMENTO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE “IOGURTE” DE SOJA ORGÂNICO E CONVENCIONAL

Development and sensorial acceptance of organic soy yogurt and conventional yogurt

Ana Paula de Souza REZER^{1*}, Barbara Cecconi DEON², Márcio Oliveira HORNES³, Vanusa GRANELLA⁴, Letícia Carine Rodrigues MOTA⁵

RESUMO: A soja é considerada uma das melhores alternativas para substituição das proteínas de origem animal. É importante fonte de fibras, oligossacarídeos com potencial prebiótico, como rafinose e estaquiose, vitaminas e minerais, antioxidantes naturais, isoflavonas e fosfolípidos. O consumo da soja orgânica cresce juntamente com a tendência da sociedade de buscar hábitos de vida mais saudáveis. A soja orgânica é uma ótima alternativa para produção de leite de soja e derivados, como o iogurte, possibilitando o consumo deste produto por vegetarianos, veganos e intolerantes à lactose. Este trabalho teve como objetivo comparar iogurte de soja orgânico e convencional, analisando alguns parâmetros físico-químicos e sensorialmente através do teste de preferência e aceitação. O iogurte orgânico foi preparado com matéria-prima de origem orgânica (soja, açúcar e polpa de morango). Os resultados dos parâmetros físico-químicos para os dois produtos avaliados estão dentro dos limites para produtos fermentados. Não houve diferença significativa nos testes sensoriais de preferência. Os índices de aceitação para os atributos avaliados, nos dois iogurtes, ficaram com valores muito próximos, o que leva a concluir que o desenvolvimento de iogurte com soja orgânica ou convencional não altera os aspectos físico-químicos e sensoriais do produto obtido.

Palavras-chave: Extrato de soja; Fermentado; Intolerância à lactose; Análise sensorial.

ABSTRACT: Soy is considered one of the best alternatives to animal-based protein. It is an important source of fiber, oligosaccharides with prebiotic potential, as raffinose and stachyose, vitamins and minerals, natural antioxidants, isoflavones and phospholipids. Organic soy consumption grows hand-in-hand with society's tendency to seek healthier habits and lifestyles. Organic soy is a great alternative to the production of soy milk and derivatives, like yogurt, making it possible for vegetarians, vegans and the lactose intolerant to consume it. This paper has the goal to compare organic soy yogurt and conventional yogurt, analyzing physical-chemical parameters, and sensorily, through preference-based and acceptance test. The organic yogurt was prepared with organic raw material (soy, sugar and strawberry pulp). The physical-chemical parameters results of both products were within limits for fermented produce. The preference-based and acceptance test showed no significant difference. In both products, the levels of acceptance of evaluated attributes were similar enough to conclude that the development of organic soy yogurt or conventional yogurt does not alter physical-chemical or sensorial aspects of the products obtained.

Key words: soy extract. fermented. lactose intolerant. sensory analysis.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/04/2021; aprovado em 05/06/2021

^{1*} Docente, Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, E-mail: ana.rezer@iffarroupilha.edu.br

² Docente, Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, E-mail: barbara.deon@iffarroupilha.edu.br

³ Docente, Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, E-mail: marcio.hornes@iffarroupilha.edu.br

⁴ Docente, Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, E-mail: vanusa.granella@iffarroupilha.edu.br

⁵ Discente, Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, E-mail: lele.romota@gmail.com

INTRODUÇÃO

A soja e seus derivados têm sido utilizados há séculos nos países orientais e, mais recentemente, como ingredientes para produtos industrializados no ocidente. Esse aumento deve-se principalmente à quantidade e qualidade de sua proteína, sendo considerada, dentre os vegetais, o melhor substituto de produtos de origem animal (ESTEVEZ, 2011).

A soja é importante fonte de outros compostos, como fibras, oligossacarídeos com potencial prebiótico, como rafinose e estaquiose, vitaminas e minerais, antioxidantes naturais, isoflavonas e fosfolípidos (DUARTE, 2006; RINALDONI et al., 2012). Neste contexto, a soja e seus derivados surgem como uma alternativa valiosa para uma parcela da população que não consome produtos de origem animal (vegetarianos e veganos) ou com certas restrições alimentares (intolerância a lactose).

Segundo Inagaki et al. (2018), o consumo da soja orgânica cresce juntamente com a tendência da sociedade de buscar hábitos de vida mais saudáveis. O cultivo nos preceitos orgânicos pode ser visto como um fator de agregação de valor ao produto e também é uma alternativa de consumo, principalmente para pessoas com restrição alimentar, como os intolerantes a lactose, que tem na soja uma alternativa pelo uso do leite de soja e seus derivados.

O extrato de soja, popularmente conhecido como leite de soja, é o produto obtido a partir da emulsão aquosa resultante da hidratação dos grãos de soja, convenientemente limpos, seguido de processamento tecnológico adequado (FELBERG, 2005). Podendo ser consumido na forma de bebida ou como constituinte de produtos lácteos tais como iogurtes, formulados infantis, sorvetes e cremes, além de apresentar baixo custo e alta qualidade protéica e energética (SILVA et al., 2007).

Os alimentos fermentados têm se constituído em importantes componentes da dieta devido não somente as suas características nutricionais, mas também à capacidade de reduzirem o risco de doenças crônico-degenerativas (ROSSI et al., 2003).

Vários estudos têm relatado o uso de extrato aquoso de soja para a produção de iogurte por conter dissacarídeos que podem ser reduzidos pela fermentação láctica (NICOLETTI, et al., 2014).

O “iogurte” de soja é um produto fermentado obtido a partir do extrato aquoso de soja, tem boa aceitabilidade e custo reduzido (ROSSI et al., 2003).

Desta forma, este trabalho teve como objetivo desenvolver iogurte de soja orgânica e convencional avaliando alguns parâmetros físico-químicos, verificando a aceitação sensorial e a preferência.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento das amostras e a análise sensorial foram realizados nos laboratórios de Tecnologia de Alimentos e Análise Sensorial da do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul. Foram elaborados dois iogurtes de soja, com soja orgânica e outro com soja convencional adquiridas no comércio de Santa Maria - RS.

As principais etapas envolvidas na elaboração dos extratos de soja foram desenvolvidas de acordo com comunicado técnico nº 82 da EMBRAPA (FELBERG, 2005):

Seleção e Limpeza dos Grãos de Soja

A seleção, por meio de escolha ou cata manual. Antes de colocar de molho, os grãos foram lavados em água potável, sem esfregar e com cuidado para não danificá-los.

Pesagem

Pesar 250g de grãos de soja (aproximadamente 1 ½ xícara).

Maceração

Os grãos foram colocados “de molho” a proporção soja/água de 1:3 (250g de soja para 750ml de água) ficaram de 12 a 15 horas à temperatura ambiente, até absorverem água, o dobro do tamanho (peso) inicial ao término da maceração.

Lavagem / Drenagem

Após a maceração, os grãos foram escorridos e lavados rapidamente com água potável, sem esfregar para não danificá-los.

Cozimento

Os grãos de soja macerados lavados e escorridos foram cozidos em água. A água potável foi aquecida até ebulição e, então, adicionou-se os grãos de soja para cozimento na proporção de 1:3 (soja:água). O tempo de cozimento de 5 ou 10 minutos foi contado apenas após o início da fervura.

Lavagem / Drenagem

Após cozimento os grãos foram lavados em água potável e escorridos em cesto perfurado.

Trituração

Os grãos cozidos foram colocados no liquidificador e adicionou-se água potável em ebulição na seguinte proporção: para o extrato 1:8, adicionou-se 1360mL, e no caso do extrato 1:10, adicionou-se 1770mL, considerando sólidos perdidos e água absorvida no processo. A trituração da soja foi efetuada em um liquidificador doméstico por 3 minutos.

Separação do Resíduo por Filtração

O produto triturado foi filtrado (coado) em pano de algodão limpo, o qual foi fervido antes e depois do uso. O líquido filtrado, extrato de soja, é conhecido como “leite” de soja e a massa sólida é chamada de resíduo ou okara.

Tratamento Térmico (Pasteurização)

O extrato de soja foi fervido por 10 minutos (95°/98°C) a contar do início da fervura, sempre sob agitação.

Preparo dos Iogurtes de Soja

Para a preparação dos iogurtes foram verificados o pH inicial nos extratos de soja.

Os extratos foram aquecidos a 35° C para a adição de 5% de açúcar e de 0,2% de goma xantana. No iogurte com extrato obtido da soja orgânica o açúcar adicionado também foi orgânico. Após adição a mistura foi aquecida a 90°C por 5 minutos, resfriada imediatamente a 42° C e inoculada com 4% de um inóculo misto comercial (Christian Hansen Ind. e Com. Ltda), constituído de partes iguais de *L.delbrueckii ssp. bulgaricus* e *S. thermophilus*.

Os tratamentos foram incubados a 42°C e o processo de fermentação foi considerado completo quando o pH da mistura atingiu 4,4-4,6. Foi realizado o resfriamento com

maturação de 6 a 12 horas e adicionado a polpa de morango e armazenados a 5° C.

OBS: Para o iogurte de soja orgânico foi adicionado polpa de morango orgânica.

Análise Físico-química

Determinação da acidez titulável do leite fermentável

O procedimento consistiu em pesar cerca de 10 g da amostra em béquer de 50 mL, adicionar 10 mL de água isenta de gás carbônico e misturar. Foram adicionadas 4 a 5 gotas do indicador fenolftaleína e titulado com solução de hidróxido de sódio 0,1 N sob a agitação, até ponto final detectável pelo aparecimento de coloração rósea persistente (BRASIL, 2006). O resultado foi obtido por meio do cálculo: % de ácido láctico = $(V \times f \times 0,9) / m$

Onde:

V = volume da solução de hidróxido de sódio 0,1 N gasto na titulação, em mL;

F = fator de correção da solução de hidróxido de sódio 0,1 N;

0,9 = fator de conservação para ácido láctico

Determinação do pH

O pH foi determinado usando um medidor na amostra do leite de soja com pH-metro digital que consistia em um eléctrodo acoplado a um potenciômetro calibrado com solução tampão de pH (4 e 7) respectivamente, para determinar a concentração de hidrogénios (ácido, neutro, base) no qual 10 ml de leite foi adicionado em um Becker de 100 ml de volume e as medições foram feitas em triplicatas segundo (BRASIL, 2006).

Análise sensorial e estatística dos dados

Participaram 32 provadores não treinados entre eles alunos e servidores do IFFar - SVS. Foram realizados os testes de preferência de comparação pareada e o teste de aceitação.

Para o teste de preferência de comparação pareada foi utilizado o número de respostas necessárias para estabelecer diferença significativa, em vários níveis de significância, pelo método de comparação pareada – preferência (teste bilateral, $p + \frac{1}{2}$)^a (MINIM, 2018).

Para o teste de aceitação utilizou-se escala hedônica estruturada de nove pontos, que contém os termos definidos situados entre “gostei extremamente (9)” e “desgostei

extremamente (1)”. Os atributos avaliados foram: aroma, cor, consistência, sabor e impressão global (MINIM, 2018).

Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade (I.A) de cada preparação, foi utilizada a seguinte expressão: (BASTOS, 2014)

$$IA (\%) = A \times 100/B$$

Em que: A = nota média obtida para o produto;

B = nota máxima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises físico-químicas

A acidez titulável do iogurte analisados foram de 0,64 para o iogurte orgânico e de 0,60 para o convencional. Os valores estão dentro dos limites aceitáveis, se baseando na legislação de bebidas fermentadas podemos dizer que no iogurte acidez tem que estar em 0,60 – 1,5% (BRASIL, 2007). Embora não tenha uma legislação para o leite fermenta de soja, ele se encontra dentro da aceitabilidade dentro da legislação de bebidas fermentadas.

O pH foi verificado antes e depois da estufa, sendo pH 7 antes, e após pronto com pH 4,2. Os valores encontram-se dentro do limite de pH para iogurtes que e de 3,6 a 4,9, limite este cujo crescimento das bactérias lácticas ocorrem normalmente e sem prejuízo ao produto (VEDAMUTHU, 1991). Arruda et al. (2015) encontrou pH na mesma faixa no “iogurte” desenvolvido com 100% de extrato de soja, pH de 4,4 no período total de 4,5 horas de incubação à 42°C.

Análise sensorial

Os resultados do teste de aceitação para cada atributo, aroma, cor, consistência, sabor, impressão global dos iogurtes orgânicos e convencional estão descritos na Tabela 1.

Pode-se observar que o índice de aceitabilidade foi muito parecido em todos os atributos avaliados, ficando entre 65,5 e 80,7% de aceitação. Resultados muito semelhantes aos encontrados por Nicoletti et al. (2014), em iogurte com 100% de extrato hidrossolúvel de soja.

Tabela 1. Índice de aceitabilidade (%) das formulações do iogurte de soja tipo batido segundo cada atributo avaliado

Amostra	Aroma	Cor	Consistência	Sabor	Impressão global
Iogurte orgânico	68	65,5	80,7	72	74
Iogurte convencional	68	69,9	79,1	66,3	73

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 2. Número de respostas no teste de preferência de comparação pareada

Iogurte de soja	Iogurte de soja	Número respostas de referência
Agroecológico	Convencional	(MINIM, 2018)
16 (ns)	16 (ns)	23

Fonte: Elaborado pelos autores. (ns) = não significativo ($p \leq 0,05$).

No teste de comparação pareada – preferência (Tabela 2), o número mínimo para estabelecer diferença significativa é 23 percebe-se que não houve diferença estatística significativa a nível de 5% de probabilidade entre as amostras. Giollo et al. (2016) analisou sensorialmente iogurte de soja elaborados com soja sem sabor residual e soja convencional e não encontrou diferença significativa nos testes de preferência entre as 4 amostras analisadas no experimento.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, é possível concluir que:

1. Os parâmetros físico-químicos para os iogurtes de soja estão dentro dos limites legais para produtos fermentados.
2. Não houve diferença significativa nos testes sensoriais de preferência.
3. Os índices de aceitação para os atributos avaliados demonstraram uma boa aceitação sensorial para ambos os iogurtes de soja orgânica e convencional.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, E. F., OLIVEIRA, A. OLIVEIRA, A. D. AVALIAÇÃO DE SORVETE TIPO IOGURTE À BASE DE SOJA COM A ADIÇÃO DE MICRORGANISMOS PROBIÓTICOS. *Revista Episteme Transversalis*, V.9, N.2, 2015.

BASTOS, G. A.; et al. Aceitabilidade de barra de cereais potencialmente probiótica. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 17, n. 2, p. 113-120, abr./jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2006). Métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. Instrução Normativa nº 68. Diário Oficial da União de 14 de dezembro de 2006.

ESTEVES, T. C. Desenvolvimento de alimento fermentado de soja tipo “iogurte”: avaliação da estabilidade física. 2011. 72f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

DUARTE, L. J. V. Alimentos funcionais. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2006.

FELBERG, I. et al. Obtenção artesanal de extrato de soja sob diferentes condições de preparo. Comunicado técnico 82. Londrina: EMBRAPA, 2005.

GIOLLO, F.R.A., ROQUE, N.P., COLOMBO, T.S. Desenvolvimento e análise sensorial de iogurte a base de extrato hidrossolúvel de soja, F.R.A. In: XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos – CBCTA e X Simpósio Internacional de Alimentos da CIGR, 24 a 27 de outubro de 2016, Anais ... Gramado, RS.

INAGAKI, M. N., JUNQUEIRA, C. P., BELLON, P. P. Desafios da produção de soja orgânica como determinante à implantação de seu cultivo para fins comerciais na região oeste do Paraná. *Revista gestão & Sustentabilidade Ambiental*, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 682-699, jan./mar. 2018.

MINIM, V. P. R. Análise sensorial: estudos com consumidores. Viçosa-MG: UFV, 2018.

NICOLETTI, G. KEMPKA, A. P. KUHN, R. C. Características físico-químicas e sensoriais de iogurte com diferentes proporções de extrato hidrossolúvel de soja e leite integral. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v. 08, n. 02S, p. 1516-1530, 2014.

RINALDONI, A. N.; CAMPDERRÓS, M. E.; PADILA, A. P. Physico-chemical and sensory properties of yogurt from ultrafiltered soy milk concentrate added with inulin. *Food Science and Technology*, v. 45, n. 2, p. 142-147, 201

ROSSI, E.A., REDDY, K.V., SILVA, R.S.S.F. Formulation of soy-whey yogurt, using response surface methodology. *Arq. Biol. Tecnol.*, v. 27, p. 387-90, 1984

SILVA, J. B.; PRUDÊNCIO, S. H.; FELBERG, I.; DELIZA, R.; CARRÃO-PANIZZI, M. C. Aceitabilidade de bebidas preparadas a partir de diferentes extratos hidrossolúveis de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, n.12, p.1779-1784, 2007.

VEDAMUTHU, E.R. The yogud Story, presente na future. Part. VT. *Daivy, food and end enriranmental Sanitation*, v, 11, n, 9, p. 513-514, 1991.