

EFEITO DA ADIÇÃO DE SORO DE LEITE E DE SUBPRODUTO DE UVA NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE BEBIDAS LÁCTEAS

Maria Eduarda Barbieri Benassi (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Debora Lourenço Lemos, Laines Cassiano Sumera, Beatriz Cervejeira Bolanho Barros (Orientadora). E-mail: bcbolanho Barros@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Umuarama, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciências Agrárias, Ciência e Tecnologia em Alimentos/Tecnologia em Alimentos

Palavras-chave: Fibras alimentares; compostos fenólicos; derivados lácteos.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo desenvolver e caracterizar formulações de bebidas lácteas com diferentes proporções de subproduto de uva (FSU) e de soro de leite. As formulações foram avaliadas quanto aos teores de fibras alimentares, compostos fenólicos totais (CFT), acidez, sólidos solúveis e coloração. A adição de FSU aumentou os teores de fibras alimentares de 66 a 156%, além de aumentar cerca de 3 vezes os teores de CFT, em comparação às bebidas lácteas não adicionadas deste subproduto. O soro do leite influenciou na acidez das formulações, enquanto a FSU foi a principal responsável por alterações nos teores de sólidos solúveis e nos parâmetros de coloração. Portanto, a adição de FSU é interessante para aumentar o valor nutricional de bebidas lácteas, e em combinação com soro de leite promove alterações nas características físico-química.

INTRODUÇÃO

Os produtos lácteos dominam o segmento de alimentos funcionais, o qual representa 40% dentro desse mercado. A aceitação do consumidor sobre os produtos lácteos funcionais vem crescendo com o passar dos anos, em especial para as mulheres e os consumidores de maior idade, que se comprometem mais ao adicionar tais produtos em suas dietas (TURKMEN et al., 2019).

As uvas são cultivadas em todo o mundo, produzindo cerca de sete milhões de toneladas de bagaço de uva anualmente em todo o mundo. A utilização desse subproduto não permite apenas que as indústrias alimentícias reduzam seu impacto ambiental, mas também trazem benefícios econômicos derivados do seu reaproveitamento, gerando assim produtos inovadores e de valores agregados. O soro do leite é um subproduto de alto valor nutricional, devido à presença de proteínas solúveis, minerais e açúcar do leite (TURKMEN et al., 2019). O aproveitamento do soro do leite para produção de bebidas lácteas é bem comum, porém, poucos produtos são enriquecidos nutricionalmente em termos de fibras alimentares e compostos antioxidantes, os quais são característicos do subproduto

de uva. Assim, a combinação de subprodutos agroindustriais é uma vertente importante.

O presente estudo teve como objetivo desenvolver e caracterizar formulações de bebidas lácteas com diferentes proporções diferentes de farinha do subproduto de uva (FSU) e de soro de leite.

MATERIAIS E MÉTODOS

As matérias-primas utilizadas para a elaboração das formulações foram o leite UHT integral, mescla de culturas lácticas (*Lactobacillus* spp., *Lactiplantibacillus* spp., e *Lactocaseibacillus* spp.), o aroma idêntico ao natural de uva, xilitol, goma xantana, soro de leite em pó, leite integral, suco integral de uva e bagaço de uva em pó. O leite foi aquecido a 85°C e adicionado a goma xantana sob agitação por 10 minutos. Após isso foi adicionado o soro do leite em pó na proporção 1:10 (soro: água) para cada formulação de farinha de subproduto de uva (FSU), 0%, 1,5% e 3% (m/m) e soro de leite 8%, 16% e 24% (m/m). A mistura foi aquecida a 44 °C, e adicionada a mescla de culturas lácteas, diluída a 1:100, a mesma foi homogeneizada durante 5 minutos e levada à estufa a 45 °C para fermentação, sendo finalizada após 5 h. Por fim, as amostras receberam a adição de aroma idêntico ao natural de uva e do suco integral. As formulações receberam nomenclaturas de acordo com sua composição, sendo elas: F1 com 0% de FSU e 24% de soro de leite, a F2 com 3% de FSU e 8% de soro de leite, a F3 com 0% de FSU e 8% de soro de leite, a F4 com 3% de FSU e 24% de soro de leite e pôr fim a F5 com 1,5% de FSU e 16% de soro do leite.

Para a análise de fibras alimentares foi utilizada a metodologia oficial da *Association of Official Agricultural Chemists*, método 985.29 (AOAC, 2019). A extração de compostos fenólicos totais (CFT) foi conduzida na proporção 1:40 (g/ml) utilizando etanol 80% (v/v). As amostras foram agitadas 200 rpm, à 25 °C por 2 h, após centrifugadas por 10 min a 3000 rpm. O teor de CFT foi determinado de acordo com o método de Folin-Ciocalteu (SINGLETON et al., 1999). Sendo os resultados expressos em mg de equivalente de ácido gálico (EAG). Estas análises foram conduzidas na FSU e nas formulações de bebidas lácteas desenvolvidas.

As formulações desenvolvidas também foram avaliadas quanto: a) teor de sólidos solúveis, utilizando um refratômetro digital (°Brix), b) acidez total titulável, determinada por titulação com solução de NaOH 0,1 M até atingir pH 8,3, cujos resultados foram expressos em % de ácido láctico, c) coloração, por meio de colorímetro Konica Minolta, para avaliar a luminosidade (L^*) e as coordenadas de cromaticidade de $-a^*$ (verde) até $+a^*$ (vermelho), e de $-b^*$ (azul) até $+b^*$ (amarelo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos quanto à composição das formulações de bebidas lácteas desenvolvidas. A fibra alimentar foi o componente predominante da FSU (55,30±0,20 g/100g), logo, as formulações com adição de 3% de FSU (F2 e F4) exibiram maiores teores de fibras do que a com adição de 1,5% de FSU (F5). Nas demais formulações (0% FSU), não foram detectadas fibras alimentares. Para considerar uma bebida láctea como fonte de fibras alimentares, o valor diário de

referência (VDR) precisa ser de mínimo 10% da proporção de 200 g de bebida. Assim, as formulações F2 e F4 mostram uma VDR de 12% e 13%, respectivamente, logo são fontes de fibras alimentares (BRASIL, 2020).

Tabela 1. Características físico-químicas das formulações de bebidas lácteas desenvolvidas com adição de subproduto de uva e soro de leite

Parâmetros	F1	F2	F3	F4	F5
Fibras Alimentares (g/100g)	ND	1.56 ^a ±0.11	ND	1.44 ^a ±0.07	0.66 ^a ±0.05
CFT (mg EAG/100g)	8.56 ^c ±0.30	31.3 ^a ±1.37	9.39 ^c ±0.10	28.6 ^{ab} ±0.98	24.0 ^b ±1.03
Acidez (%)	6.57 ^b ±0.05	5.87 ^c ±0.05	6.39 ^c ±0.05	7.19 ^a ±0.05	6.24 ^c ±0.05
Brix ^o	15.07 ^b ±0.01	16.04 ^a ±0.03	15.09 ^b ±0.13	16.00 ^a ±0.54	15.16 ^{ab} ±0.54
L* (luminosidade)	59.76 ^a ±2.10	46.37 ^{cd} ±0.87	56.87 ^b ±0.43	46.25 ^{cd} ±1.80	47.37 ^d ±1.22
a* (cromaticidade vermelha)	4.93 ^b ±0.21	6.40 ^a ±0.24	5.00 ^b ±0.08	6.74 ^a ±0.37	5.62 ^b ±0.41
b* (cromaticidade amarela)	4.93 ^a ±0.44	3.46 ^c ±0.51	5.07 ^a ±0.08	4.52 ^b ±0.31	4.55 ^b ±0.37

Os valores são médios e desvio padrão. CFT – compostos fenólicos totais, EAG - equivalente de ácido gálico. Letras iguais na mesma coluna indicam que não houve diferença significativa pelo teste de Tukey ao nível de 95% de significância.

Foi possível notar que a adição de FSU contribuiu para aumentar, cerca de 3 vezes, os teores de compostos fenólicos das formulações. Isso se deve ao alto teor de CFT (619±1,17 mg EAG/100g) encontrado na FSU. Os maiores teores de CFT foram detectados nas formulações de F2 e F4, seguida da F5.

Para acidez é possível notar que os valores encontrados variaram de 5,87-7,19%, em que a formulação F4 apresentou maior acidez, possivelmente pela maior quantidade de soro de leite (24%). Ademais, o teor de sólidos solúveis variou entre 15,07 - 16,04°Brix, sendo os maiores valores observados nas formulações F2 e F4 que continham 3% de FSU. Os sólidos solúveis estão relacionados à presença de açúcares e ácidos orgânicos, os quais são encontrados tanto no soro de leite.

Em relação à coloração os resultados para o parâmetro L*, variaram de 46,25 - 59,76, sendo os maiores valores correspondentes às formulações mais claras, F1 e F3, que não receberam adição de FSU. Para o parâmetro a*, os resultados variaram de 4,93 - 6,74, em que os maiores valores (F2 e F4) correspondem a maior intensidade da coloração vermelha. Em relação ao parâmetro b*, houve tendência ao amarelo, cujo maior valor foi notado na formulação sem FSU (F1). De forma semelhante, Manzoor et al. (2019) mostraram redução da luminosidade e mudanças nos parâmetros a* e b* ao adicionarem 1,5% e 3% de pó de casca de mamão em iogurte. A coloração é um dos parâmetros que mais influência na intenção de compra, e as alterações provocadas pela adição de FSU podem ser consideradas

benéficas, devido a cor roxa conferida às bebidas. Tal constatação pode ser confirmada por meio de testes de aceitação sensorial, em estudos futuros.

CONCLUSÕES

O presente estudo comprova que a FSU é rica em fibras alimentares e compostos fenólicos, proporcionando aumento destes componentes nas formulações de bebidas lácteas as quais foram adicionadas. A adição da FSU também influenciou no teor de sólidos solúveis, enquanto o soro de leite acarretou em maior acidez das formulações desenvolvidas. A adição de FSU também alterou a coloração das bebidas, as quais tendem a tons mais escuros e avermelhados. Portanto, a combinação dos subprodutos de uva e de leite apresenta viabilidade para enriquecimento nutricional de bebidas lácteas, porém, diante da alteração dos parâmetros físico-químicos, recomenda-se que estudos adicionais avaliem os aspectos sensoriais conferidos às formulações.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pela concessão da bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

Association of Official Analytical Chemists. **AOAC: Official Methods of Analysis**. 21 ed. Washington: AOAC, 2019.

BRASIL. Instrução Normativa - IN Nº 75. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, n. 195, p.113-124. 8 out. 2020.

MANZOOR, S.; YUSOF, Y. A.; CHIN, N. L.; MOHAMED A. T.; I. S., FIKRY, M.; CHANG, L. S. Quality characteristics and sensory profile of stirred yogurt enriched with papaya peel powder. **Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science**, Serdang, v. 42, n. 2, p. 519-533, jun/jul 2019. Disponível em: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aqcd%3A1%3A28130673/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aqcd%3A136874097&crl=c>. Acesso em: 09 set. 2024.

TURKEN, N.; AKAL, C.; ÖZER, B. Probiotic dairy beverages: A review. **Journal of Functional Foods**, Ancara, v. 53, n.1, p. 62-75 ago/dez 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1756464618306339?via%3Dihub>. Acesso em: 01 set. 2024.

SINGLETON, V. L.; ORTHOFER, R.; RAVENTOS, R. M. L. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin- Ciocalteu reagent. **Methods in Enzimology**, Montes Urais; Ecaterimburgo, 1999, v. 299 p. 152-178.