

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE IOGURTES E BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS COMERCIAIS

Lucas Da Luz Furlani¹, Caroline Marques², Matheus Sbruzzi Fiebig³, Alessandra Machado-Lunkes⁴, Fabiane Picinin De Castro-Cislaghi⁵

1 - Discente do curso de Engenharia de Alimentos – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Francisco Beltrão – CEP: 85601-970 – Francisco Beltrão – PR – Brasil, Telefone: + 55 (46) 3520-2641 – e-mail: furlani@alunos.utfpr.edu.br

2 – Discente do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Alimentos – Universidade Federal do Paraná – CEP: 81531-980 – Curitiba – PR – Brasil, Telefone: + 55 (41) 3361-3232 – e-mail: caroolmarques@gmail.com

3 - Discente do curso de Engenharia de Alimentos – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Francisco Beltrão – CEP: 85601-970 – Francisco Beltrão – PR – Brasil, Telefone: + 55 (46) 3520-2641 – e-mail: maahrokz@gmail.com

4 - Docente do Departamento Acadêmico de Química e Biologia – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Francisco Beltrão - CEP: 85601-970 – Francisco Beltrão, Paraná, Brasil, Telefone: + 55 (46) 3520-2641 – e-mail: amachado@utfpr.edu.br

5 - Docente do Departamento Acadêmico de Ciências Agrárias – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Francisco Beltrão - CEP: 85601-970 – Francisco Beltrão, Paraná, Brasil, Telefone: + 55 (46) 3520-2656 – e-mail: fabianecastro@utfpr.edu.br

RESUMO – Em geral, os consumidores veem as bebidas de soro de leite como produtos inferiores aos iogurtes, principalmente em relação à textura e viscosidade. O objetivo deste trabalho foi analisar parâmetros físico-químicos e a aceitação sensorial de iogurtes e bebidas lácteas fermentadas comerciais. Foram analisadas 3 marcas de cada categoria de produto, com sabor morango. Foram determinados parâmetros químicos e físicos (pH, acidez, sólidos totais, cor e textura) e a aceitação sensorial dos produtos. O estudo mostrou que as características eram inerentes a cada produto, sem homogeneidade dentro de cada categoria. Além disso, a aceitabilidade sensorial não estava ligada à categoria do produto, apontando para a importância das características individuais. Como resultado, este estudo contribuiu para desmistificar que as bebidas de soro de leite possuem atributos considerados inferiores, como menor consistência e viscosidade quando comparados aos iogurtes.

ABSTRACT – In general, consumers see whey beverages as inferior products to yoghurts, especially in terms of texture and viscosity. The objective of this work was to analyze physical-chemical parameters and the sensory acceptance of commercial yoghurts and whey beverages. Three brands of each product category were analyzed, with strawberry flavor. Chemical and physical parameters (pH, acidity, total solids, color and texture) and sensory acceptance of the products were determined. The study showed that the characteristics were inherent to each product, with no homogeneity within each category. In addition, sensory acceptability was not linked to the product category, pointing to the importance of individual characteristics. As a result, this study contributed to demystify that whey beverages have attributes considered inferior, such as less consistency and viscosity when compared to yogurts.

PALAVRAS-CHAVE: produtos lácteos; soro de leite; aceitação sensorial.

KEYWORDS: Dairy products; whey; sensory acceptability.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br



1. INTRODUÇÃO

O iogurte é um produto lácteo fermentado originado pela diminuição do pH e a coagulação do leite, que deve apresentar no mínimo 70 % de base láctea e 30% de ingredientes opcionais não lácteos. Neste produto, a adição de soro de leite é opcional. Outro produto muito similar ao iogurte, porém com algumas particularidades são as bebidas lácteas fermentadas em que os ingredientes obrigatórios para sua fabricação são o soro de leite e o leite, compreendendo em sua formulação no mínimo 51% de base láctea e 49% de ingredientes opcionais (Brasil, 2005; Brasil, 2007).

Outra diferença muito importante entre esses produtos, é a porcentagem mínima de proteína e os microrganismos empregados, no qual o iogurte deve apresentar o mínimo de 2,9% de proteína e bactérias ácido lácticas específicas: *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*. Para as bebidas lácteas fermentadas, o mínimo de proteínas é de 1,0 ou 1,7% de proteína acrescido de qualquer bactéria ácido láctica.

De maneira geral, as bebidas lácteas fermentadas são vistas pelo consumidor como produtos inferiores aos iogurtes, principalmente em relação à textura, viscosidade e ao sabor. No entanto, as características de cada produto são influenciadas por fatores como a qualidade da matéria-prima, formulações empregadas e tecnologia da fabricação.

O objetivo deste trabalho foi analisar parâmetros físico-químicos e a aceitação sensorial de iogurtes e bebidas lácteas fermentadas comerciais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de 3 marcas comerciais de iogurte líquido ou batido (IA, IB e IC) e de bebida láctea fermentada (BLA, BLB e BLC) sabor morango foram adquiridas no supermercado de Francisco Beltrão- PR. As marcas foram selecionadas aleatoriamente e os produtos de cada marca eram do mesmo lote e dentro do período de validade.

Alguns parâmetros químicos e físicos (pH, acidez, sólidos totais, cor e textura) foram determinados a fim de auxiliar na interpretação dos resultados da análise sensorial. O potencial hidrogeniônico (pH) foi aferido por medidor de pH de bancada microprocessado TEC-5 (Tecnal, Piracicaba, Brasil). A acidez das amostras foi avaliada por método titulométrico usando uma solução alcalina de hidróxido de sódio 0,1 M. O resultado foi expresso em g/100 g de ácido láctico. Para determinar os sólidos totais foi empregado o método gravimétrico, em estufa a 102 °C (Deleo, Porto Alegre, Brasil) (AOAC, 2005). Os sólidos totais foram obtidos através de cálculo, onde subtraí 100 pela porcentagem de umidade e voláteis. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Os parâmetros de cor L* (luminosidade), a* (componente vermelho – verde) e b* (componente amarelo – azul) dos iogurtes e bebidas lácteas foram determinados usando um colorímetro Minolta Chroma Meter CR-400 (Konica Minolta, Japão). Uma cerâmica branca padrão foi usada como branco. Foram realizadas seis medidas para cada amostra, a 4 ± 1 °C.

A textura instrumental dos iogurtes e bebidas lácteas foi determinada em texturômetro TA.XT Plus (Stable Micro Systems®, Godalming, UK). Os parâmetros de textura firmeza, consistência, coesividade e índice de viscosidade foram avaliados por meio do teste de compressão, utilizando o *probe* A/BE com 35 mm de diâmetro. Alíquotas das amostras (100 mL) foram homogeneizadas e inseridas no copo teste de acrílico até o preenchimento de $\frac{3}{4}$ de seu volume. A velocidade de teste foi de 1 mm/s e distância de 30 mm. Foram realizadas 8 replicatas para cada amostra.

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Francisco Beltrão, com 100 julgadores não treinados, sendo 62 homens e 38 mulheres, com idade entre 18 e 60 anos. Antes do teste, os participantes leram e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UTFPR, parecer n° 3.772.592 (CAAE: 17946819.8.0000.5547).

Para avaliação da aceitabilidade dos iogurtes e bebidas lácteas, as amostras foram servidas a 5 °C, de forma monádica, em copos descartáveis (50 mL) codificados com três dígitos, em ordem balanceada. Foi oferecida água aos assessores para limpeza do palato entre uma amostra e outra. Os assessores foram informados de que estavam recebendo “produtos lácteos fermentados”, a fim de não influenciar nas suas respostas. Foi

utilizada escala hedônica mista estruturada de 9 pontos (1 - Desgostei muitíssimo; 9 - Gostei muitíssimo) e avaliados os atributos cor, sabor, textura/viscosidade e aceitação global (Dutcosky, 2013).

Os dados foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey ou ao teste não paramétrico Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5%, utilizando o *software* Statistica 12.7 (2015) (Statsoft Inc., Tulsa, OK, EUA). Os resultados foram expressos como média \pm desvio padrão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises físico-químicas dos iogurtes e bebidas lácteas fermentadas comerciais. De maneira geral, não houve diferença entre as categorias de iogurtes e bebidas lácteas fermentadas em relação à acidez, pH e sólidos totais. A amostra BLC apresentou a coloração rosa mais intensa (Figura 1), o que foi demonstrado pela baixa luminosidade e elevado valor de a^* .

Tabela 1 – Análises físico-químicas dos iogurtes (I) e bebidas lácteas fermentadas (BL) comerciais.

Amostra	Acidez (g/100g) ¹	pH	ST (g/100g)	Parâmetros de cor		
				L*	a*	b*
IA	0,59 ^{ab} \pm 0,01	4,33 ^a \pm 0,03	17,45 ^{ab} \pm 0,07	83,64 ^a \pm 0,93	16,36 ^{ab} \pm 0,20	0,60 ^c \pm 0,22
IB	0,71 ^{ab} \pm 0,00	4,01 ^b \pm 0,07	15,91 ^b \pm 0,39	80,54 ^{ab} \pm 0,55	16,53 ^{ab} \pm 0,32	2,91 ^{ab} \pm 0,08
IC	0,94 ^a \pm 0,06	4,10 ^{ab} \pm 0,05	21,10 ^a \pm 0,12	78,69 ^{bc} \pm 0,60	19,50 ^a \pm 0,10	5,80 ^a \pm 0,24
BLA	0,70 ^{ab} \pm 0,01	4,18 ^{ab} \pm 0,07	19,68 ^{ab} \pm 0,07	80,26 ^{abc} \pm 0,81	13,86 ^b \pm 0,27	2,33 ^{bc} \pm 0,12
BLB	0,52 ^b \pm 0,00	4,10 ^{ab} \pm 0,02	18,65 ^{ab} \pm 0,05	79,25 ^{abc} \pm 0,36	9,18 ^b \pm 0,19	2,28 ^{bc} \pm 0,16
BLC	0,59 ^{ab} \pm 0,00	4,10 ^{ab} \pm 0,06	18,35 ^{ab} \pm 0,09	63,09 ^c \pm 0,87	23,48 ^a \pm 0,56	3,89 ^{ab} \pm 0,20

Resultados expressos como média \pm desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as médias ($p < 0,05$). ST = sólidos totais. ¹ácido lático.

Figura 1 - Coloração dos iogurtes (I) e bebidas lácteas fermentadas (BL) comerciais.



Fonte: Autoria Própria (2019).

A Tabela 2 apresenta os resultados dos parâmetros de textura dos iogurtes e bebidas lácteas fermentadas comerciais. Pode-se notar que algumas amostras de bebidas lácteas foram similares às amostras de iogurte, nos

diferentes parâmetros de textura. Quando se analisa os parâmetros da amostra IB, observa-se que ela se assemelha às bebidas lácteas e não às demais amostras de iogurtes analisados.

As amostras IC e IA apresentaram maior consistência. A amostra IC que apresentou valores mais elevados para os parâmetros de textura, de forma geral, foi a que apresentou maior teor de sólidos totais (Tabela 1). O teor de sólidos interfere na textura dos lácteos fermentados, mas outros fatores também influenciam, como o grau de ruptura do gel após a fermentação (Lucey, 2004). Os parâmetros de textura são importantes ferramentas que impactam diretamente na sensorial do produto.

Tabela 2 - Parâmetros de textura dos iogurtes (I) e bebidas lácteas fermentadas (BL) comerciais.

Amostra	Firmeza (N)	Consistência (N.s)	Coabilidade (N)	Índice de Viscosidade (N.s)
IA	0,190 ^{ac} ± 0,011	4,815 ^b ± 0,255	-0,112 ^{bc} ± 0,006	-0,645 ^{bc} ± 0,210
IB	0,112 ^b ± 0,004	4,128 ^c ± 0,277	-0,071 ^a ± 0,007	-0,142 ^a ± 0,043
IC	0,221 ^a ± 0,013	5,512 ^a ± 0,331	-0,134 ^c ± 0,019	-1,357 ^b ± 0,267
BLA	0,118 ^b ± 0,004	4,147 ^c ± 0,298	-0,075 ^a ± 0,002	-0,056 ^a ± 0,256
BLB	0,130 ^{ab} ± 0,002	4,297 ^c ± 0,131	-0,082 ^{ab} ± 0,003	-0,200 ^{ac} ± 0,020
BLC	0,129 ^{bc} ± 0,003	4,138 ^c ± 0,047	-0,085 ^{abc} ± 0,002	-0,223 ^{abc} ± 0,018

Resultados expressos como média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as médias ($p < 0,05$).

Quanto à aceitabilidade sensorial, a amostra IC se destacou das demais com as maiores notas na percepção sensorial (Tabela 3). Essa amostra foi a que apresentou valores mais elevados na análise de textura instrumental. As notas mais baixas para a aceitabilidade quanto ao parâmetro textura foram para as amostras IB e BLA, que apresentaram menor índice de viscosidade e menor firmeza (Tabela 2). Dessa forma, pode-se observar que os produtos lácteos fermentados mais viscosos foram mais bem aceitos pelos assessores.

Além disso, os resultados demonstram que a aceitabilidade sensorial não está ligada à categoria do produto, ou seja, se é um iogurte ou uma bebida láctea, e sim às características individuais de cada produto.

Tabela 3 – Aceitabilidade sensorial dos iogurtes (I) e bebidas lácteas fermentadas (BL) comerciais.

Amostra	Cor	Sabor	Textura	Aceitação global
IA	6,87 ^b ± 1,52	6,88 ^{ab} ± 1,95	6,95 ^{ab} ± 1,70	6,91 ^b ± 1,61
IB	6,43 ^{bc} ± 1,73	5,15 ^c ± 2,25	5,29 ^d ± 2,04	5,38 ^c ± 2,13
IC	7,54 ^a ± 1,29	7,57 ^a ± 1,67	7,47 ^a ± 1,47	7,64 ^a ± 1,23
BLA	6,58 ^b ± 1,69	6,29 ^b ± 2,13	5,97 ^{cd} ± 2,05	6,25 ^{bc} ± 1,84
BLB	5,49 ^c ± 2,12	6,47 ^b ± 2,05	6,37 ^{bc} ± 1,93	6,38 ^b ± 1,86
BLC	6,26 ^b ± 2,20	6,43 ^b ± 1,93	6,48 ^{bc} ± 1,89	6,41 ^b ± 1,75

Resultados expressos como média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as médias - Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

4. CONCLUSÕES

Esse estudo mostra que existem diferenças entre iogurtes e bebidas lácteas fermentadas em relação aos parâmetros avaliados, sem separar as amostras em dois grandes grupos ou categorias. A textura variou entre os iogurtes, enquanto as bebidas lácteas apresentaram características similares entre si.



Esse estudo contribui para a desmistificação de que as bebidas lácteas apresentam menor consistência e viscosidade quando comparadas aos iogurtes. Esse comportamento nem sempre é observado, pois as características físicas são inerentes a cada produto, não existindo homogeneidade dentro de cada categoria.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists International* (M. U.S.A, Ed.; 18th ed.). Official Methods.
- Brasil. (2005). *Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea*. Instrução Normativa no. 16, de 23 de agosto de 2005. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil. (2007). *Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados*. Instrução Normativa no. 46, de 23 de outubro de 2007. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Dutcosky, S. D. (2013). *Análise sensorial de alimentos* (4th ed.). PUCpress.
- Lucey, J. A. (2004). Cultured dairy products: an overview of their gelation and texture properties. *International Journal of Dairy Technology*, 57(2–3), 77–84.