

SIMEALI

II Simpósio de Engenharia
de Alimentos da UFMG

Sustentabilidade



Uma nova perspectiva na
produção de alimentos

Viabilidade de bactérias lácticas e estabilidade físico-química de bebidas lácteas fermentadas comercializadas em Montes Claros

Laura Francielle Ferreira Borges*¹; Handray Fernandes de Souza²; Fernanda Lopes Ferreira³; Fabio Ribeiro dos Santos⁴; Lucas Gabriel Meira Santana⁵; Kely Tatianne Costa Santana⁶; Maximiliano Soares Pinto⁷

¹ Graduanda em Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais

^{2, 3, 4, 6} Graduando(a) em Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais

⁵ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais

⁷ Professor Adjunto, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais

*Autor para correspondência: lauraborges4@outlook.com

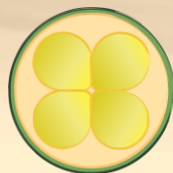
RESUMO: A produção de bebidas lácteas tem ganhado mercado em razão da boa aceitação sensorial e preço mais acessível ao consumidor. Conforme a legislação, as bebidas lácteas fermentadas são obtidas através da adição de cultivo específico de microrganismos ou leite fermentado a formulação, apresentando no produto final quantidade mínima de bactérias lácticas viáveis de 10^6 UFC/mL. No entanto, alguns ingredientes que acrescidos ao leite e derivados influenciam na estabilidade físico-química de produtos lácteos. O objetivo do trabalho foi avaliar a viabilidade e estabilidade físico-química de bebidas lácteas fermentadas de diferentes marcas comercializadas na cidade de Montes Claros. Foram realizadas análises de pH, acidez, sinerese e células lácticas viáveis. Os resultados mostraram que os valores para pH e acidez na marca D apresentaram diferenças significativas das demais marcas. A sinerese das amostras variaram entre 54,33% (marca D) a 61,80% (marca C). Os valores da contagem de células lácticas viáveis foram superiores a 10^6 UFC/mL para todas as marcas. Pode-se concluir que, as marcas de bebidas lácteas apresentaram quantidade de células viáveis em acordo com a legislação e que, possivelmente, a estabilidade físico-química deste produto pode ter sido influenciada por fatores como: temperatura e tempo de armazenamento e quantidade de células lácticas viáveis.

Palavras-chave: Soro de queijo. Bebidas lácteas. Células viáveis. Sinerese.

INTRODUÇÃO

A utilização de soro de queijo na elaboração de bebidas lácteas fermentadas tem se demonstrado como uma forma racional de aproveitamento deste subproduto da indústria de laticínios que apresenta excelente valor nutritivo. Além disso, é possível observar que, nos últimos anos, a produção de bebidas lácteas também tem ganhado mercado em razão de sua boa aceitação sensorial, baixo custo de produção e preços mais acessíveis para o consumidor, o que o torna uma opção adicional a quantidade de produtos lácteos fermentados que são comercializados (THAMER; PENNA, 2006).

Segundo a Instrução Normativa N° 16, de 23 de agosto de 2005, que trata da regulamentação técnica de identidade e qualidade de bebida láctea, bebida láctea é o produto lácteo resultante da mistura de leite e soro de leite, adicionado ou não de produtos ou ingredientes



SIMEALI

II Simpósio de Engenharia
de Alimentos da UFMG

Sustentabilidade



Uma nova perspectiva na
produção de alimentos

alimentícios e outros produtos lácteos, no qual a base láctea representa pelo menos 51% do total de ingredientes. De acordo este mesmo regulamento, as bebidas lácteas fermentadas podem ser obtidas por adição de cultivo específico de microrganismos ou pela adição de leite fermentado a formulação. Normalmente, esse cultivo consiste em uma cultura mista de bactérias formada pelas espécies *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, podendo ainda ser composta por outras associações entre bactérias lácticas. Além disso, esse tipo de bebida láctea não pode ser submetido ao tratamento térmico após a fermentação e/ou adição de leite fermentado, pois deve apresentar no produto final, durante todo prazo de validade, quantidade mínima de bactérias lácticas viáveis de 10^6 UFC/mL (BRASIL, 2005).

Dannenber e Kessler (1988) descrevem que, alguns dos ingredientes como a pectina, gelatina, gomas, leite em pó integral ou desnatado, caseinato, soro ou concentrado proteico do soro de queijo e amido modificado, que acrescidos ao leite e derivados influenciam na estabilidade e aumentam a firmeza de produtos lácteos.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade de bactérias lácticas e estabilidade físico-química de bebidas lácteas fermentadas de diferentes marcas de um estabelecimento comercial da cidade de Montes Claros.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas três amostras indicativas de bebidas lácteas fermentadas de quatro marcas diferentes, de lotes iguais, em um estabelecimento comercial do município de Montes Claros – Minas Gerais. As amostras foram mantidas nas mesmas condições de venda, sendo transportadas em recipientes isotérmicos sob refrigeração e analisadas no laboratório de Biotecnologia do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, em Montes Claros.

Foram realizadas análises de pH (método potenciométrico) e acidez titulável (método de titulometria) de acordo com a metodologia de Brasil (2006). O índice de sinerese foi determinado através do método descrito por Amaya-Llano et al. (2008), com modificações. Deste modo, amostras de 2 g foram pesadas e acondicionadas em tubos de microcentrífuga, sendo submetidas à centrifugação a 8000 rpm por 10 minutos. O sobrenadante foi removido e pesado. O índice de sinerese (separação do soro), expresso em percentual (%), foi calculado através da razão entre a massa do sobrenadante (soro de leite) e a massa total da amostra multiplicada por 100. Para a contagem total de bactérias lácticas viáveis, coletou-se alíquota de 25 mL de cada amostra de bebida e adicionadas em 225 mL de solução de água peptonada a 0,1% estéreis. Em seguida, foram homogeneizadas e realizadas diluições seriadas (10^{-2} a 10^{-6}). Posteriormente, realizou-se o plaqueamento *spread plate* em placas contendo o meio Agar MRS e incubação a 32°C conforme metodologia descrita por Silva et al. (2007).

As análises foram realizadas em triplicadas e os valores de pH, acidez e sinerese foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey para diferença de médias, com o auxílio do Software R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão demonstrados os valores médios encontrados nas análises de estabilidade físico-química e viabilidade de bactérias lácticas das marcas de bebidas lácteas fermentadas.

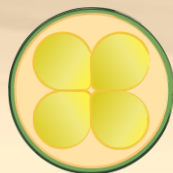


Tabela 1 - Valores da análise de estabilidade físico-química e viabilidade das bactérias lácticas de diferentes marcas de bebida láctea fermentada.

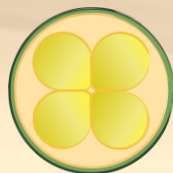
Marcas	pH	Acidez ¹	Sinerese ²	UFC/mL de Bactérias lácticas
A	3,85c	0,333c	57,67ab	7,4x10 ⁶
B	3,90b	0,337b	58,34ab	9,9x10 ⁶
C	3,87bc	0,335bc	61,80a	2,2x10 ⁷
D	3,99a	0,345a	54,33b	4,0x10 ⁶

Legenda: ¹Valores de acidez expressos em porcentagem (%) de ácido láctico. ²Valores de sinerese expressos em porcentagem (%). As médias seguidas por letras minúsculas diferentes, na vertical, diferem entre si e referem-se às diferentes marcas de bebidas. Fonte: Próprio autor.

Conforme a Tabela 1, os valores de pH variou de 3,85 (marca A) a 3,99 (marca D) e acidez de 0,333% (marca A) a 0,345% (marca D). Além disso, é possível observar que, os valores médios obtidos para pH e acidez da marca D apresentou diferença significativa ($P \leq 0,05$) das demais marcas. Estudando a determinação da vida de prateleira de bebida láctea fermentada à base de soro de leite proveniente da fabricação de queijo coalho, Paula et al. (2012) observaram que, variações de acidez e pH ocorrem como esperado, ao longo do tempo de armazenamento. Deste modo, durante a estocagem refrigerada das bebidas fermentadas ocorre um ligeiro aumento na acidez titulável e conseqüentemente uma redução no pH, não sendo inversamente proporcional por causa do poder tampão do produto. Este comportamento corresponde à pós-acidificação do produto durante a vida útil, devido à ação de bactérias lácticas que continuarão produzindo acidez mesmo sob temperaturas de refrigeração.

Ao analisar os valores médios obtidos para sinerese, conforme Tabela 1, observa-se a ocorrência de diferenças significativas ($p \leq 0,05$) somente entre as amostras C e D. Os resultados de sinerese das amostras variaram entre 54,33% (marca D) a 61,80% (marca C). Segundo Lucey (2004), fatores como a temperatura de fermentação, muitas vezes alta, baixos teores de sólidos e armazenamento inadequado contribuem para a sinerese em produtos fermentados. Vinderola et al. (2000) citado por Thamer e Penna (2006) corroboram que, na fermentação, o controle rigoroso do valor de pH é fundamental para que não ocorram elevadas acidificações e possíveis separação de fases.

Os resultados da contagem de bactérias lácticas viáveis demonstraram que todas as marcas de bebida lácteas fermentadas avaliadas encontram-se em conformidade com a legislação vigente, que estabelece quantidade mínima de bactérias lácticas viáveis de 10⁶ UFC/mL (BRASIL, 2005). De acordo Parvez et al. (2006), durante a fermentação de produtos lácteos, a ação das bactérias lácticas pode resultar em diversos benefícios, como: a produção de compostos aromáticos (acetaldeído) e outros metabólitos (polissacarídeos extracelulares), os quais irão conferir características sensoriais desejadas ao produto, conservação do leite por meio da produção de ácido láctico e outros compostos antimicrobianos, melhoria do valor nutricional através da síntese de vitaminas ou liberação de aminoácidos livres e benefícios a saúde devido a suas propriedades terapêuticas.



SIMEALI

II Simpósio de Engenharia
de Alimentos da UFMG

Sustentabilidade



Uma nova perspectiva na
produção de alimentos

CONCLUSÃO

Os produtos avaliados de diferentes marcas apresentaram quantidade de células viáveis dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente. A ocorrência de diferenças significativas entre os valores de pH, acidez e sinerese nas diferentes marcas de bebidas lácteas fermentadas, permite concluir que, possivelmente, a estabilidade físico-química deste produto pode ter sido influenciada por fatores como: o uso de diferentes formulações, temperatura e tempo de armazenamento e quantidade de células lácticas viáveis.

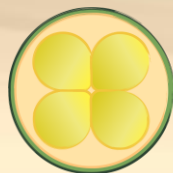
AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, ao MEC – PROEXT, FAPEMIG e CNPq.

REFERÊNCIAS

- AMAYA-LLANO, S. L.; MARTÍNEZ-ALEGRÍA, A. L.; ZAAZUETA-MORALES, J. J.; MARTÍNEZ-BUSTOS, F. Acid thinned jicama and maize starches as fat substitute in stirred yogurt. **LWT-Food Science and Technology**, v.41, p.1274–1281, 2008. Disponível em: < http://sistemanodalsinaloa.gob.mx/archivoscomprobatorios/_11_articulosrevistasindexadas/613.pdf >. Acesso em: 13 jun. 2017.
- BRASIL. Instrução normativa n.16, de 23 de agosto de 2005. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade de bebida láctea. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder executivo, Brasília, DF, 24 ago. 2005, Seção 1, p.7.
- BRASIL. Instrução Normativa n. 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder executivo, Brasília, DF, 14 dez. 2006. Seção 1, p. 8.
- DANNENBERG, F.; KESSLER, H. G. Effect of denaturation of α -lactoglobulin on texture properties of set-style nonfat yoghurt. 2. Firmness and flow properties. **Milchwissenschaft**, Kempten, v. 43, p. 700-704, 1988. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000086&pid=S0101-2061199700020000600007&lng=pt >. Acesso em: 13 jun. 2017.
- LUCEY, J. A. Culture dairy products : An overview of their gelation and texture properties. **International Journal of Dairy Technology**, v. 57, p. 34-40, 2004. Disponível em: < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-0307.2004.00142.x/abstract> >. Acesso em: 13 jun. 2017.
- PARVEZ, S.; MALIK, K. A.; AH KANG, S.; KIM, H. Y. Probiotics and their fermented food products are beneficial for health. **Journal of Applied Microbiology**, v. 100, p. 1171- 1185, 2006. Disponível em: < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2672.2006.02963.x/epdf> >. Acesso em: 13 jun. 2017.
- PAULA, J. C. J.; ALMEIDA, F. A.; PINTO, M. S.; RODRIGUES, T. F.; SOBRAL, D.; MACHADO, G. M. Aproveitamento de soro de queijo coalho na elaboração de bebida láctea fermentada. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 67, n. 388, p. 25-33, 2012. Disponível em: < <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/262/272> >. Acesso em: 13 jun. 2017.





SIMEALI

II Simpósio de Engenharia
de Alimentos da UFMG

Sustentabilidade



Uma nova perspectiva na
produção de alimentos

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3^aed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.

THAMER, K. G.; PENNA, A. L. B. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 589-598, 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n3/31761.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2017.

VINDEROLA, C. G.; BAILO, N.; REINHEIMER, J. A. Survival of probiotic microflora in Argentinian yoghurts during refrigerated storage. **Food Research International**, Barking, v. 33, n. 2, p. 97-102, 2000. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996900000119>>. Acesso em: 13 jun. 2017.