

## **Análises microbiológicas e físico-químicas de iogurte sabor morango comercializados em Campina Grande**

Ana Clara R. De Lima (IFPB, Campus Campina Grande), Maria Rafaela M. Da Silva (IFPB, Campus Campina Grande), Danúbio L. B. de Oliveira (IFPB, Campus Campina Grande); Cíntia de S. Bezerra (IFPB, Campus Campina Grande).

**E-mails:** [rafaela.meneses@academico.ifpb.edu.br](mailto:rafaela.meneses@academico.ifpb.edu.br), [ribeiro.clara@academico.ifpb.edu.br](mailto:ribeiro.clara@academico.ifpb.edu.br); [cintia.bezerra@ifpb.edu.br](mailto:cintia.bezerra@ifpb.edu.br)

**Área de conhecimento (Tabela CNPq):** 5.07.01.03-7 Microbiologia de Alimentos

**Palavras-chave:** meio de cultura; bactérias; pH; °Brix; parâmetros

### **1. Introdução**

O iogurte é um derivado do leite, obtido por fermentação bacteriana na qual o açúcar é convertido em ácido láctico, o que proporciona sabor e textura característicos ao produto. É reconhecido por seus benefícios à saúde, especialmente por conter probióticos que auxiliam na melhora do trato gastrointestinal quando consumido em quantidades adequadas (Zenkevicz, 2022).

O Brasil está entre os dez maiores países produtores de leite e derivados em todo o mundo, com a produção crescendo a cada ano. Com uma produção total de 35,4 bilhões de litros de leite, no último ano a produção passou por um avanço de 2,4% em relação ao produzido no ano anterior (IBGE, 2024). Nos últimos anos, o iogurte tornou-se um dos produtos fermentados mais consumidos em todo o mundo, com grande aceitação pelos benefícios à saúde. Para a indústria láctea é de suma importância a utilização de matéria-prima de qualidade na sua produção, uma vez que a contagem inicial de psicotróficos no leite e a alta síntese enzimática, estão diretamente relacionados com o rendimento do produto (Grecco, 2024). Por outro lado, as bactérias patogênicas, presentes especialmente em alimentos crus e mal manipulados, são as principais responsáveis por doenças transmitidas por alimentos (Baptista; Venâncio, 2023).

Os produtos alimentícios disponibilizados aos consumidores no varejo devem atender parâmetros pré-estabelecidos pelos órgãos competentes como ANVISA (agência nacional da vigilância sanitária) e o MAPA (ministério da agricultura, pecuária e abastecimento), que estabelecem padrões físico-químicos e microbiológicos (Brasil, 2007). O iogurte deve ser compatível com critérios microbiológicos e físico-químicos preconizadas pela Instrução Normativas (IN) nº 46 do MAPA (Brasil, 2007) e microbiológicos proposto pela resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2022 (Brasil, 2022) da ANVISA.

É importante manter o equilíbrio adequado das bactérias para que o produto permaneça suficientemente ácido e aromático. A acidez torna os iogurtes alimentos relativamente estáveis por inibir o crescimento de bactérias Gram-negativas, e o pH do produto pode variar de 3,6 a 4,2 podendo atingir pH final de até 4,5 (Rodas, 2001).

O objetivo deste trabalho foi analisar iogurtes consumidos no município de Campina Grande, quanto à conformidade com os padrões microbiológicos e físico-químicos.

### **2. Materiais e métodos**

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Campina Grande-PB, no ano 2025, no laboratório de microbiologia do Instituto Federal da Paraíba - Campus Campina Grande, a fim de quantificar os microrganismos patogênicos e benéficos presentes em amostras de iogurte e qualificar o produtos quanto a atributos físico-químicos.

Duas amostras de iogurtes de 5 marcas comerciais distintas foram coletados em estabelecimentos comerciais em que se encontravam refrigerados e imediatamente direcionados ao laboratório onde foram identificadas com as letras A; B; C; D e E, os nomes das marcas não serão expostos para preservar mas todas as amostras estavam dentro do prazo de validade e conservadas a temperaturas de refrigeração.

As análises microbiológicas realizadas foram a detecção de *Escherichia coli*, *Staphylococcus* e aeróbios mesófilos. Para isso foi preparado 225 ml de água peptonada para cada amostra, aos quais foi adicionado 25 ml da amostra em duplicata, para fazer diluições seriadas de  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ . As diluições foram inoculadas por plaqueamento em superfície em placas de petri esterilizadas e com meios de culturas adequados para cada microrganismo desejado. Ágar Macconkey seletivo para Gram-negativas, onde *E. coli* forma colônias rosadas devido à fermentação da lactose. Ágar Baird-Parker (BPA), seletivo para identificação de *Staphylococcus aureus*, capaz de crescer em ampla faixa de temperatura, pH e concentração de sal, e Ágar PCA, adequado para quantificação de bactérias viáveis em alimentos. As colônias que cresceram nas placas foram submetidas ao teste de coloração de Gram. Os resultados foram computados em unidades formadoras de colônia por mililitro.

A determinação do pH (Potencial Hidrogeniônico) foi dado pelo uso do pHmetro, calibrado com as soluções tampão de 4-10, emergindo o eletrodo diretamente no Iogurte. A verificação do Grau Brix (°Brix) determina o teor de sólidos solúveis (principalmente açúcares) nas amostras. A análise foi realizada com refratômetro de campo, segundo o método descrito por (Nascimento et al., 2019) ao adicionar a amostra no aparelho observa-se seu teor de sólidos solúveis totais através da reta numérica apresentada no aparelho.

### 3. Resultados e discussão

A análise microbiológica das amostras de iogurte revelou resultados preocupantes em relação à presença da bactéria *E. coli*, conforme estabelecido pela Instrução Normativa IN nº 161 de 1º de julho de 2022 (Brasil, 2022). De acordo com esta norma, as quantidades de colônias permitidas devem variar entre um mínimo de 3 e 10 UFC/mL. As amostras D e E apresentaram resultados insatisfatórios, com uma quantidade de colônias que excedem esses limites. A persistência e o crescimento exacerbado de *E. coli* em iogurtes podem ser atribuídos a diversos fatores, incluindo a cepa específica da bactéria, a carga do inóculo inicial, o estágio de contaminação (pré ou pós-fermentação) e o tipo de bactéria ácido-lática utilizada durante o processo de fermentação (Bastos et al., 2013). Em contraste, as outras amostras analisadas apresentaram ausência ou contagem inferior à faixa mínima estipulada.

Tabela 1 - Resultado das análise microbiológicas e físico-químicas

Amostras	<i>Escherichia coli</i> (UFC/ml-1)	<i>Staphylococcus</i> (UFC/ml-1)	Aeróbios mesófilos (UFC/ml-1)	pH	Brix°
A	0	2x10 <sup>3</sup>	2x10 <sup>3</sup>	4,23	14°
B	0	0	1x10 <sup>4</sup>	3,96	14°
C	0	5x10 <sup>3</sup>	2x10 <sup>3</sup>	3,65	14°
D	2x10 <sup>3</sup>	0	4x10 <sup>3</sup>	3,80	21°
E	1x10 <sup>4</sup>	0	1,1x10 <sup>4</sup>	3,57	12°

Fonte: as autoras

No que diz respeito à presença de *Staphylococcus*, as amostras das marcas A e C mostraram contagens acima do limite imposto na IN 161/22 da Anvisa (Brasil, 2022) que estabelece o valor de 10<sup>3</sup> como limite máximo aceitável para a estafilococos coagulase positiva na categoria leite e derivados. É importante destacar que a presença dessa bactéria não é incomum; Segundo (Wilson, 1977), o habitat natural do *Staphylococcus aureus* é o organismo animal, onde pode ser encontrado na saliva, mucosa nasal, pele e trato digestivo. Assim, a detecção desta bactéria em quantidades controladas é habitual e não necessariamente indicativa de contaminação.

A análise das bactérias mesofílicas revelou uma grande quantidade de colônias, muitas vezes incontáveis. Como grande parte dessas bactérias são gram-positivas e incluem espécies ácido-láticas, elas são comumente encontradas em produtos lácteos fermentados. A Norma FIL 117 A: 1988 estabelece que a contagem total de *bactérias lácticas* (UFC/ml-1) deve ser igual ou superior a 10<sup>7</sup> UFC/ml-1 para que o produto seja caracterizado como probiótico (Brasil, 2000). Portanto, a alta contagem observada nas amostras é um indicativo positivo da qualidade probiótica do iogurte. As colônias que cresceram, após submetidas ao teste de coloração de Gram, apresentaram a morfologia de bacilos Gram positivos reforçando a teoria que as bactérias presentes não se tratavam de contaminação, mas de bactérias normalmente encontradas em produtos fermentados.

Em relação ao pH das amostras analisadas, os valores variaram entre 3,57 e 4,23, que são semelhantes aos de vários artigos encontrados para produtos lácteos fermentados. Por exemplo, os dados encontrados por (Cavalcante et al., 2006) ao analisar 10 marcas de iogurte o pH variou de 3,58 a 4,26, semelhante ao que foi encontrado. No estudo realizado por (Silva et al., 2012) os valores de pH das amostras tiveram variações entre 3,57 a 4,03. Os valores de pH influenciam diretamente a atividade metabólica das bactérias presentes no iogurte; assim, um pH mais baixo pode favorecer determinadas culturas bacterianas em detrimento de outras. No caso específico da fermentação do iogurte, as bactérias do gênero *Lactobacillus* têm uma tolerância maior a pH baixos em comparação às pertencentes ao gênero *Streptococcus* (Moreira et al., 1999).

Por fim, ao analisar o teor de sólidos solúveis totais (SST) medido em °Brix nas bebidas lácteas estudadas, observou-se uma variação nas amostras de 12 a 21. Cavalcante et al. (2006) também encontraram uma ampla variação de °Brix entre 13 e 26 em 10 marcas de iogurte, Rodrigues (2012) verificaram uma variação de °Brix entre 16 e 21, e segundo os resultados dos autores acima, as amostras se encontram dentro da média encontrada em outros estudos com iogurte. É importante ressaltar que um baixo teor de °Brix em iogurte pode indicar uma menor concentração de açúcares, afetando diretamente tanto a textura quanto o sabor do produto. Além disso, isso pode sinalizar problemas no processo fermentativo, como um tempo insuficiente ou temperatura inadequada durante a fermentação, resultando em uma produção reduzida de ácido lático — componente essencial para a acidez e o sabor característico do iogurte.

#### 4. Considerações finais

Os métodos aplicados no laboratório de microbiologia demonstraram eficiência na identificação de microrganismos patogênicos e benéficos presentes nas cinco amostras de iogurte analisadas. Paralelamente, foram realizados testes para avaliação dos parâmetros físico-químicos, os quais foram comparados com os padrões estabelecidos pela Anvisa e pelas normativas vigentes.

A análise comparativa revelou que a maioria das amostras encontra-se em conformidade com a legislação, indicando adequadas condições de higiene, processamento e conservação. Esses resultados reforçam a segurança microbiológica e físico-química dos produtos avaliados, assegurando sua qualidade e aptidão para o consumo.

#### Agradecimentos

Ao IFPB campus Campina Grande por ceder as instalações do laboratório de microbiologia para a execução das análises. E também as nossas amigas Pâmela, Glazielly, Ivna e Raquel, aos nossos pais Ana Paula e Erilson, Edeliene e Romero pelo apoio essencial durante os processos de análises.

#### Referências

BASTOS, Paula Aparecida Martins Borges; FRANCO, Robson Maia; MANO, Sérgio Borges; CORTEZ, Marco Antonio Sloboda. **Sobrevivência de Escherichia coli O157:H7 em iogurtes contaminados pós-fermentação**. Pubvet, Londrina, v. 7, n. 16, ed. 239, art. 1576, ago. 2013. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1829>. Acesso em: 6 jun. 2025.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria n 46, de 23 de outubro de 2007: Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados, 2007. Disponível em : [www.lex.com.br/doc\\_1206402\\_INSTRUCAO\\_NORMATIVA\\_N\\_46\\_DE\\_23\\_DE\\_OUTUBRO\\_DE\\_2007.aspx](http://www.lex.com.br/doc_1206402_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_46_DE_23_DE_OUTUBRO_DE_2007.aspx)

BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa - IN Nº 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 6 jul. 2022

BAPTISTA, Paulo; VENÂNCIO, Armando. **Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos**. Guimarães: Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, 2003. 1. ed. 300 exemplares. ISBN 972-99099-3-8. Depósito legal 204912/03.

CAVALCANTI, Alessandro Leite et al. Determinação dos sólidos solúveis totais (OBRIX) e pH em bebidas lácteas e sucos de frutas industrializados. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 6, n. 1, p. 57-64, 2006.

GRECCO, F. C. A importância da qualidade do leite na produção dos iogurtes naturais. Programa Saúde e produção animal. Cogna Educação, 2024. Disponível em: < <https://pgsscogna.com.br/as-caracteristicas-do-leite-cru-e-a-qualidade-do-iogurte-natural/>>. Acesso em: 05 de jul de 2024.

MOREIRA, S. R. et al. Análise microbiológica e química de iogurtes comercializados em Lavras – MG. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, SP, v. 19, n. 1, 1999

NASCIMENTO, Mayra Alves do; SILVA, et al **Teor de sólidos solúveis de duas variedades de cana-de-açúcar submetidas à calagem em dois ciclos produtivos da cultura**. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v. 7, n. 3 (Edição Especial – XV SEAGROCCA), p. 80–87, 2019. Disponível em: <https://www.revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/316>. Acesso em: 6 jun. 2025.

RODRIGUES, L. de A.; GOBBI, K. R.; CORINGA, E. de A. O.; GONÇALVES, T. de O. **Determinação dos sólidos solúveis totais (°Brix), pH e condutividade em bebidas lácteas comercializadas em Cuiabá/MT**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 52., 2012, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Química, 2012. Disponível em: <https://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/10/1373-14651.html>. Acesso em: 6 jun. 2025.

RODAS, M. A. de B. Caracterização físico-química, histológica e viabilidade de bactérias lácticas em iogurtes com frutas. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 21, n. 3, p.304-309, 2001.

SILVA, Leticia Cogo da; MACHADO, Thais Brito; SILVEIRA, Márcia Liliane Rippel; ROSA, Claudia Severo da; BERTAGNOLLI, Silvana Maria Michelin. **Aspectos microbiológicos, pH e acidez de iogurtes de produção caseira comparados aos industrializados da região de Santa Maria – RS**. Disc. Scientia. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 13, n. 1, p. 111-120, 2012. Acesso: 6 jun. 2025.

ZENKEVICZ, Camila. **Análises microbiológicas em iogurtes comercializados na cidade de Ponta Grossa**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2022. Acesso: 6 jun. 2025.