

Contagem de bactérias lácticas em iogurtes e bebidas lácteas da região metropolitana de Recife-PE

Counting of lactic bacteria in yogurts and dairy drinks in the metropolitan region of Recife-PE

Conteo de bacterias lácticas en yogures y bebidas lácteas en la región metropolitana de Recife-PE

Recebido: 25/10/2022 | Revisado: 04/11/2022 | Aceitado: 06/11/2022 | Publicado: 13/11/2022

Thaynna Leocádio Trajano Lacerda Sousa¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2670-8950>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: thaynna.leocadio0@gmail.com

Allan Matheus de Souza Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1096-7445>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: allanmatheus10@hotmail.com

Maria Karollyna Gomes da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7380-6759>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: mariakarollynagomes@gmail.com

Gerlane Souza de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2618-6638>
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
E-mail: gerlane.s.lima@gmail.com

Rodrigo Rossetti Veloso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0510-0882>
Instituto Federal de Pernambuco, Brasil
E-mail: Rodrigo.rossetti@cabo.ifpe.edu.br

Neide Kazue Sakugawa Shinohara

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8356-874X>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: neide.shinohara@ufpe.br

Resumo

Produtos fermentados à base de leite, como bebidas lácteas fermentadas e iogurtes, têm como vantagem sobre a matéria prima inicial (leite), a produção de metabólitos na forma de ácidos orgânicos que prolongam sua vida útil. As bactérias ácido-láticas (BAL), podem atuar como probióticos, conferindo inúmeros benefícios, quando são consumidos regularmente. O presente artigo teve como objetivo quantificar as BAL presentes em iogurtes e bebidas lácteas fermentadas comercializadas na Região Metropolitana do Recife (RMR), em Pernambuco. A quantificação de BAL empregou a técnica plaqueamento *pour plate* em Ágar MRS e expressa em Unidade Formadora de Colônia por grama (UFC/g). Também foram determinados pH e acidez total das amostras. Nenhuma das 13 amostras de iogurte alcançaram a contagem mínima 10^7 UFC/g de BAL, embora os valores de pH estivessem abaixo de 4,5 (3,98 - 4,36). Quanto às 9 amostras de bebidas lácteas fermentadas, apenas 4 as amostras apresentaram concentração de BAL inferior a 10^6 UFC/g. Com exceção das amostras BLF3, BLF7 e BLF8, todas as bebidas lácteas fermentadas estavam em conformidade com os parâmetros acidez e pH. A avaliação dos iogurtes e das bebidas lácteas fermentadas realizadas evidencia a necessidade de maior controle na produção para que os produtos se enquadrem nos requisitos mínimos para o fornecimento dos benefícios propostos e maior transparência quanto às informações de seus respectivos componentes funcionais, promovendo um consumo consciente e honesto pela população.

Palavras-chave: *Lactobacillus*; *Streptococcus*; *Bifidobacterium*; Probióticos; Bebida funcional.

Abstract

Fermented milk-based products, such as fermented dairy drinks and yogurts, have the advantage over the initial raw material (milk) in the production of metabolites in the form of organic acids that prolong their shelf life. Lactic acid bacteria (LAB) can act as probiotics, providing numerous benefits when consumed regularly. This article aimed to quantify the LAB present in yogurts and fermented dairy drinks sold in the Metropolitan Region of Recife (RMR), in Pernambuco. LAB quantification used the pour plate plating technique on MRS Agar and expressed in Colony Forming Unit per gram (CFU g⁻¹). The pH and total acidity of the samples were also determined. None of the 13

¹ Autor para contato.

yogurt samples reached the minimum count of 10^7 CFU g^{-1} BAL, although the pH values were below 4.5 (3.98 - 4.36). As for the 9 samples of fermented dairy drinks, only 4 samples had LAB concentration below 10^6 CFU g^{-1} . Except for samples BLF3, BLF7, and BLF8, all fermented dairy drinks complied with the acidity and pH parameters. The evaluation of yoghurts and fermented dairy drinks carried out highlights the need for greater control in production so that the products fit the minimum requirements for the provision of the proposed benefits and greater transparency regarding the information of their respective functional components, promoting a conscious and honest consumption of the population.

Keywords: *Lactobacillus*; *Streptococcus*; *Bifidobacterium*; Probiotics; Functional drink.

Resumen

Los productos a base de leche fermentada, como las bebidas lácteas fermentadas y los yogures, tienen la ventaja sobre la materia prima inicial (leche) en la producción de metabolitos en forma de ácidos orgánicos que prolongan su vida útil. Las bacterias del ácido láctico (BAL) pueden actuar como probióticos, brindando numerosos beneficios cuando se consumen regularmente. Este artículo tuvo como objetivo cuantificar las BAL presentes en yogures y bebidas lácteas fermentadas comercializadas en la Región Metropolitana de Recife (RMR), en Pernambuco. La cuantificación de BAL utilizó la técnica de *pour plate* en MRS Agar y se expresó en unidades formadoras de colonias por gramo (UFC/g). También se determinó el pH y la acidez total de las muestras. Ninguna de las 13 muestras de yogur alcanzó el recuento mínimo de 10^7 UFC/g BAL, aunque los valores de pH estuvieron por debajo de 4,5 (3,98 - 4,36). En cuanto a las 9 muestras de bebidas lácteas fermentadas, solo 4 muestras tenían una concentración de BAL por debajo de 10^6 UFC/g. Con la excepción de las muestras BLF3, BLF7 y BLF8, todas las bebidas lácteas fermentadas cumplían con los parámetros de acidez y pH. La evaluación de yogures y bebidas lácteas fermentadas realizada destaca la necesidad de un mayor control en la producción para que los productos cumplan con los requisitos mínimos para la provisión de los beneficios propuestos y una mayor transparencia en cuanto a la información de sus respectivos componentes funcionales, promoviendo una conciencia y honestidad. a la gente.

Palabras clave: *Lactobacillus*; *Streptococcus*; *Bifidobacterium*; Probióticos; Bebida funcional.

1. Introdução

A produção de laticínios é de grande relevância econômica e social no Brasil pois é uma das principais geradoras de renda para inúmeras famílias e comunidade rural, seja de forma direta ou indireta (Panciere & Ribeiro, 2021). Os produtos lácteos estão entre os cinco alimentos mais comercializados no mundo (Brito, et al., 2020). Os componentes orgânicos constituintes do leite são importantes para a obtenção e qualidade de produção de seus derivados, tais nutrientes como proteínas, gorduras, carboidratos, vitaminas e minerais. Possui fontes nutritivas para o desenvolvimento de microrganismos patogênicos e deteriorantes, mas também favorecem a proliferação de bactérias e leveduras fermentadoras empregadas na elaboração de derivados lácteos, com potencial funcional para proteção do sistema gastrointestinal dos consumidores desses produtos fermentados (Oliveira, et al., 2013; Freire, et al., 2021; Jha, et al., 2022).

Entre as produções em evidência para a indústria alimentícia de laticínios, além do leite fluido estão os derivados lácteos fermentados como bebidas lácteas fermentadas e iogurtes. A fermentação do leite foi utilizada desde a antiguidade como forma de estender o prazo de validade deste alimento pela formação de ácidos, como ácido láctico e propiônico e outra substâncias que antagonizam o desenvolvimento da flora bacteriana deteriorante, além de propiciar transformação dos metabólicas da matriz alimentar que agregam aroma, cor, sabor e modificação na textura da matriz inicial, tornando-os mais palatáveis, seguros e aceitos sensorialmente (Rodas, et al., 2001; Souza, et al., 2022; Rabêlo, et al., 2022).

As bactérias ácido lácticas (BAL) foram isoladas do leite em 1873, por Joseph Lister, apresentando características morfológicas heterogêneas, com a presença de cocos e bastonetes, gram-positivas, não esporulada, catalase negativa, pois não conseguem sintetizar grupos porfirínicos. São as únicas bactérias sem a presença de catalase que conseguem sobreviver em ambiente aeróbio. Em relação à sua assimilação de oxigênio, esse grupo de bactérias são capazes de sobreviver e se reproduzir em condições de anaerobiose, restrita ou facultativa, e microaerofilia. A obtenção de energia ocorre por meio da fermentação, obtendo como produto final o ácido láctico, as condições ideais de temperatura podem variar entre 30°C a 37°C e 45°C a 50°C, sendo classificadas como mesófilas e termófilas respectivamente, sendo inativadas em temperaturas de iguais e/ou superiores a 70°C. Tais características são importantes para sua classificação como microrganismos, sendo geralmente reconhecidos como

seguros (GRAS) para consumo humano, pois contribuem para os processos digestivos e metabólicos (Freire, et al., 2021, Kumar, et al., 2022; Jha, et al., 2022).

Algumas BAL são consideradas probióticas por trazerem benefícios à saúde dos indivíduos para além da sua qualidade nutricional. Para ser considerado probiótico, um produto deve conter quantidades adequadas desses microrganismos, capazes de sobreviver à passagem pelo trato gastrointestinal, melhorando e/ou mantendo o equilíbrio da flora intestinal, aliado a um estilo de vida saudável, auxiliando na promoção de saúde para o hospedeiro humano ou animal (Brasil, 2018; Tripathi & Giri, 2014; Rabêlo, et al., 2022) Entre esses benefícios estão o fortalecimento do sistema imunológico, redução do colesterol e da pressão arterial, alívio da constipação intestinal, atividade anticarcinogênica e melhoramento da absorção de nutrientes, entre outros (Hernández, Rodríguez & Vázquez, 2020; Tanika, et al., 2022; Mazlumi, et al., 2022).

Os iogurtes e as bebidas lácteas fermentadas são produtos que utilizam as BAL como principais agentes transformadores dos nutrientes do leite em compostos com propriedades organolépticas mais atrativas para a produção industrial. A presença desses microrganismos nesses produtos, além de melhorar as qualidades sensoriais são responsáveis pela liberação de fatores antimicrobianos, como ácidos orgânicos e bacteriocinas que conferem maior segurança e durabilidade a esses produtos, reduzindo a viabilidade de bactérias patogênicas e deteriorantes. São ainda responsáveis pela síntese de extrapoli-sacarídeos, polímeros que influenciam na textura dos alimentos, aumentando a viscosidade do leite diminuindo a susceptibilidade à sinérese e contribuindo para estabilidade do produto final (Freire, et al., 2021; Rabêlo, et al., 2022).

Segundo a instrução a Instrução Normativa nº 46 (Brasil, 2007) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a contagem de bactérias lácticas totais presente em iogurtes, como produto final devem apresentar no mínimo a concentração de 10^7 UFC/g, caso no rótulo mencione a presença de bifidobactérias, a contagem mínima exigida passa a ser 10^6 UFC/g. No caso de bebidas lácteas fermentadas a Norma Interna SDA nº 4 de 2013, traz como contagem de células viáveis totais de BAL, deve atender no mínimo 10^6 UFC/g durante todo o prazo de validade (Brasil, 2013).

O presente artigo teve como objetivo quantificar bactérias lácticas presentes em iogurtes e bebidas lácteas comercializadas na Região Metropolitana do Recife (RMR) em Pernambuco, visto que esses produtos são potenciais promotores de saúde e bem-estar aos consumidores quando apresentam BAL em concentrações viáveis e seguras.

2. Metodologia

Os iogurtes e bebidas lácteas fermentadas foram adquiridas em mercados da Região Metropolitana do Recife (RMR) em Pernambuco. Todas as amostras estavam dentro do prazo de validade e foram transportadas para o Laboratório de Análise de Alimentos e Ambiental da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), em caixas térmicas, com baterias de gelo para preservar a temperatura de refrigeração durante o transporte.

A realização da quantificação de Bactérias lácticas seguiu a técnica plaqueamento *pour plate* utilizando Ágar MRS (Man Rogosa & Sharpe - Merck®). As placas foram acondicionadas em jarras de anaerobiose e mantidas em estufa a $37^\circ\text{C} \pm 2$ durante 48 horas para quantificação das colônias. Todas as análises foram realizadas em duplicata e a contagem foi expressa em Unidade Formadora de Colônia por grama (UFC/g), seguindo metodologia de Silva e colaboradores (2017).

A determinação do pH ocorreu pelo método eletrométrico com potenciômetro HANNA pH/mV meter, emergindo o eletrodo diretamente nas amostras de bebidas lácteas fermentadas e de iogurte. Para determinação da acidez titulável total foi realizada titulação com NaOH a 0,1N, utilizando como indicador de viragem a fenolftaleína (1% p/v). O resultado foi expresso em gramas de ácido láctico por 100g de alimento (AOAC, 2011).

3. Resultados e Discussão

A crescente preocupação com a alimentação saudável e sua associação com a qualidade de vida aumenta a demanda por produtos que tragam benefícios à saúde, para além da qualidade nutricional. O mercado de laticínios vem inovando e ampliando a oferta de produtos fermentados com apelo probiótico nos últimos anos. Já se encontram disponíveis produtos com adição probiótica em leites fermentados, leite em pó, sorvetes, requeijões, iogurtes e bebidas lácteas (Rabêlo, et al., 2022). O Iogurte é um produto tradicionalmente conhecido por auxiliar na manutenção da saúde de quem consome e está presente na dieta humana há milênios, por volta de 10.000 a 5.000 a. C. Sua produção no Brasil é crescente, com uma grande variedade de marcas e sabores disponíveis no comércio. Por ser um produto oriundo da fermentação láctica, o iogurte é rico em uma microbiota benéfica para o ser humano, além de aumentar a vida de útil desse produto (Ferreira Neto & Vieira, 2021).

Os resultados da contagem de bactérias lácticas totais nos iogurtes comercial estão dispostos na Tabela 1. Observamos que nenhuma das amostras atendera à contagem mínima exigida pela instrução normativa do MAPA nº46 (Brasil, 2007). A legislação vigente preconiza que os iogurtes apresentem contagem mínima de 10^7 UFC/g para bactérias lácteas totais durante todo o prazo de validade. Entretanto, se for informado no rótulo a presença de bifidobactérias, o número mínimo exigido é de 10^6 UFC/g. Em nenhuma das amostras os fabricantes informaram a utilização de bifidobactérias como microrganismo componente do fermento lácteo desses iogurtes. É importante ressaltar ainda que todas as amostras estavam dentro do prazo de validade, conforme informação disponível nas embalagens dos produtos adquiridos.

Tabela 1 - Média e desvio padrão das contagens de bactérias lácticas totais em amostras de iogurte, acidez e pH.

AMOSTRAS DE IOGURTE (IG)	Contagem de bactérias lácticas totais (UFC/g)	Acidez (g de ácido láctico/ 100g)	pH
IG 1	$7,5 \times 10^6 \pm 0.51$	$0,53 \pm 0.05$	$4,13 \pm 0.03$
IG 2	$6,9 \times 10^6 \pm 0.43$	$0,36 \pm 0.05$	$4,36 \pm 0.01$
IG 3	$2,4 \times 10^2 \pm 0.69$	$0,36 \pm 0.09$	$4,18 \pm 0.02$
IG 4	$5,5 \times 10^4 \pm 0.72$	$0,61 \pm 0.02$	$4,04 \pm 0.03$
IG 5	$4,9 \times 10^6 \pm 0.61$	$0,54 \pm 0.13$	$4,06 \pm 0.06$
IG 6	$7,7 \times 10^5 \pm 0.46$	$0,64 \pm 0.05$	$3,98 \pm 0.01$
IG 7	$2,4 \times 10^4 \pm 0.61$	$0,60 \pm 0.03$	$3,98 \pm 0.03$
IG 8	$1,4 \times 10^6 \pm 0.33$	$0,63 \pm 0.01$	$4,21 \pm 0.02$
IG 9	$1,3 \times 10^2 \pm 0.26$	$0,69 \pm 0.04$	$4,45 \pm 0.02$
IG 10	$1,5 \times 10^6 \pm 0.45$	$0,59 \pm 0.03$	$4,53 \pm 0.02$
IG 11	$3,5 \times 10^6 \pm 0.55$	$0,59 \pm 0.03$	$4,51 \pm 0.02$
IG 12	$6,5 \times 10^6 \pm 0.63$	$0,53 \pm 0.08$	$4,02 \pm 0.03$
IG 13	$1,3 \times 10^6 \pm 0.29$	$0,68 \pm 0.06$	$4,15 \pm 0.04$

Fonte: Autoria própria.

As amostras que apresentaram a menor concentração de células microbianas foram as amostras IG 3 e IG 9, das quais totalizaram $2,4 \times 10^2$ UFC/g e $1,3 \times 10^2$ UFC/g, respectivamente. Esses valores estão muito abaixo do que qualquer legislação ou normativa, o que descaracteriza o produto em questão. Para ser considerado iogurte, este precisa ser um produto que passou pela fermentação de bactérias lácticas e apresente uma concentração mínima prescrita dessas bactérias ao final do processo de produção (Brasil, 2007). Resultados semelhantes nos quais a quantificação de bactérias lácticas estava abaixo do esperado foram descritos por Rabêlo e colaboradores (2022), quando analisaram produtos lácteos ditos probióticos. Em algumas

amostras, a quantidade de células microbianas foi bem abaixo (10^3 UFC/g) do que preconiza a legislação, que é de no mínimo 10^6 UFC/g a cada 100g de alimento, estando em desconformidade com o valor expresso na própria embalagem do produto.

Entre bactérias pertencentes ao grupo das BAL, algumas são consideradas probióticas, mesmo não existindo um consenso universal a respeito da concentração mínima necessária que assegure o benefício como probiótico. A função probiótica desses microrganismos está diretamente associado à capacidade de sobrevivência à passagem pelo trato gastrointestinal e sua proliferação no intestino do hospedeiro. Com base no *Food and Drug Administration* (FDA, 2003), a recomendação para alimentos que se apelem pela função probiótica devam apresentar concentrações de células viáveis mínimas de 10^6 UFC/g em cada 100g de alimento, já que valores altos de concentração de células podem resultar em um maior sucesso na proliferação dessas bactérias em seu órgão alvo (Sousa, et al., 2022).

Ainda que as amostras IG1, IG 2, IG 5, IG 8, IG 10, IG 11, IG 12 e IG 13 apresentassem concentrações de 10^6 UFC/g, não é possível assegurar a presença de função probiótica por esses produtos, pois não é descrito quais microrganismos são usados no fermento láctico utilizados na produção. A sobrevivência de probióticos em produtos lácteos fermentados depende de diversos fatores, desde a interação das espécies utilizadas, temperatura de incubação e estocagem, acidez final do produto, entre outros. Um dos principais fatores de inviabilidade é a manutenção de temperatura do transporte e estocagem, da indústria até os estabelecimentos comerciais, um dos pontos críticos de controle da qualidade desse alimento (Farias, et al., 2016).

Na produção de iogurte se emprega, em geral, a utilização de *Lactobacillus delbrueckii ssp bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*, podendo haver a adição de outros microrganismos como por exemplo, o *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium lactis*. Essas bactérias são responsáveis pela produção de ácido láctico e a redução do pH, conferindo o sabor ácido característico desse alimento e induzindo à desnaturação proteica, que modifica a textura do leite, deixando-o mais espesso (Ferreira Neto & Vieira, 2021; Souza, et al., 2022).

A redução do pH é associado ao aumento da acidez do produto. Valores de pH em torno de 4,5 são desejáveis pois inibem o crescimento de bactérias patogênicas. Para a instrução normativa do MAPA de nº46 (BRASIL, 2007), a acidez de iogurtes deve estar entre 0,6 - 1,5 gramas de ácido láctico em 100g de alimento. Apenas as amostras IG 4, IG 6, IG 7, IG 8 e IG 9 (Tabela 1) estavam dentro do padrão desejado, embora todas as amostras apresentassem valores de pH abaixo de 4,5 estando entre 3,98 e 4,36. Tal fato pode ser explicado pelo processo de pós-acidificação devido à atividade metabólica das bactérias ácido lácticas devido ao resfriamento e estocagem do produto em temperatura de 4°C (Souza, et al., 2022; Farias, et al., 2016). Todavia, é importante ressaltar que as amostras com baixa concentração de células, como as amostras IG 3 e IG 9 (Tabela 1) apresentaram valores de pH dentro do esperado. Isso pode ocorrer devido à adição de ácidos para correção, prática legal desde que não ultrapasse o valor de 300 miligramas por quilogramas, como descrito na legislação que “se admitirá a presença dos aditivos transferidos por meio dos ingredientes opcionais em conformidade com o princípio de transferência de aditivos alimentares” (Brasil, 2007).

O consumo de iogurte está associado a uma imagem de alimento nutritivo e saudável, pois além de ser uma fonte de consumo indireto do leite facilita a ingestão de cálcio pelos indivíduos, sendo uma fonte desse nutriente, considerando que no Brasil 99% da população adulta não atinge as recomendações mínimas de ingestão de cálcio, o que pode desencadear um processo degenerativo das estruturas ósseas como a osteoporose. Além disso, outros benefícios estão associados à inclusão desse alimento na dieta como, sua melhor digestibilidade comparada à do leite, devido a lactose estar hidrolisada pelo processo fermentativo, facilitando a ingestão por pessoas com intolerância à lactose (Ferreira Neto & Vieira, 2021).

Na Tabela 2 estão presentes os resultados da contagem de bactérias lácticas totais em bebidas lácteas fermentadas comerciais, assim como os valores de pH e da acidez em ácido láctico de cada amostra. Para a Norma Interna SDA nº 4 de 2013, que trata da avaliação de conformidade de padrões físico-químicos e microbiológicos de produtos de origem animal comestíveis e água de abastecimento de estabelecimentos registrados e relacionados no Serviço de Inspeção Federal (SIF) e de

produtos de origem animal comestíveis importados, a quantidade de bactérias ácido lácticas viáveis deve ser no mínimo de 10^6 UFC/g no produto final em nas bebidas lácteas fermentadas (Brasil, 2013). Das amostras analisadas, quatro apresentaram desconformidade, sendo elas as amostras identificadas como BLF 5, BLF 6, BLF 8 e BLF 9, quantificando $5,3 \times 10^5$ UFC/g, $7,5 \times 10^5$ UFC/g, $3,0 \times 10^5$ UFC/g e $4,2 \times 10^5$ UFC/g, respectivamente.

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebidas Lácteas do MAPA pela Instrução Normativa nº16 (Brasil, 2005), as bebidas lácteas são produtos lácteos proveniente da mistura do leite e de seu soro que pode ser adicionado ou não de outros produtos e substâncias alimentícias como gorduras vegetais, leite fermentado, fermento lácteo, entre outros, onde 51% de seu conteúdo total deve ser de massa láctea. As bebidas lácteas fermentadas são enquadradas na mesma definição de bebidas lácteas, mas estas devem ser adicionadas de microrganismos específicos e/ou leite fermentado, e não poderá ser submetido a tratamento térmico após a fermentação.

Tabela 2 - Média e desvio padrão das contagens de bactérias lácticas, acidez e pH em amostras de bebidas lácteas fermentadas.

AMOSTRAS DE BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS (BLF)	Contagem de bactérias lácticas totais (UFC/g)	Acidez (g de ácido láctico/ 100g)	pH
BLF 1	$5,8 \times 10^6 \pm 0.71$	$0,60 \pm 0.17$	$4,19 \pm 0.05$
BLF 2	$2,3 \times 10^6 \pm 0.44$	$0,67 \pm 0.05$	$4,05 \pm 0.06$
BLF 3	$4,8 \times 10^6 \pm 0.40$	$0,48 \pm 0.03$	$4,18 \pm 0.02$
BLF 4	$6,7 \times 10^6 \pm 0.63$	$0,63 \pm 0.06$	$4,40 \pm 0.01$
BLF 5	$5,3 \times 10^5 \pm 0.51$	$0,62 \pm 0.05$	$4,43 \pm 0.01$
BLF 6	$7,5 \times 10^5 \pm 0.65$	$0,67 \pm 0.02$	$3,76 \pm 0.03$
BLF 7	$5,9 \times 10^6 \pm 0.73$	$0,54 \pm 0.08$	$4,22 \pm 0.05$
BLF 8	$3,0 \times 10^5 \pm 0.62$	$0,59 \pm 0.02$	$4,15 \pm 0.01$
BLF 9	$4,2 \times 10^5 \pm 0.63$	$0,61 \pm 0.03$	$4,11 \pm 0.03$

Fonte: Autoria própria.

Assim como iogurtes, as bebidas lácteas fermentadas apresentam cultura láctea formada por BAL, como *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* sub sp. *Bulgaricus*. Essas bactérias têm importante função fermentativa no leite, apresentando-se como um dos métodos mais antigo de preservação deste produto. Esses microrganismos podem apresentar função probiótica e para isso precisam estar em grandes concentrações para trazer as propriedades benéficas, como prevenção e/ou tratamento de doenças aos consumidores. Devido à importância do consumo de alimentos fermentados com probióticos, as bebidas lácteas fermentadas são opções de baixo custo para obtenção de nutrientes, como proteínas, sendo uma opção saudável e complementando a dieta da população (Souza, et al., 2022).

As amostras de bebidas lácteas fermentadas, em sua maioria, apresentaram valores de pH e acidez dentro do que preconiza a legislação brasileira (Brasil, 2007). Com exceção das amostras BLF 3, BLF 7 e BLF 8 (Tabela 2), que demonstraram valor de acidez inferior a 0,60g de ácido láctico/ 100g. Nota-se que entre as amostras em desconformidade apenas a BLF 8 não continha a concentração desejada de bactérias lácticas totais, corroborando com o descrito na literatura de que o processo fermentativo é associado à redução de pH, consequentemente ocasionando um aumento da acidez dos produtos, decorrente da produção de ácido láctico pelos microrganismos fermentadores (Souza, et al., 2022).

O leite e seus derivados como iogurte e bebidas lácteas fermentadas apresentam-se como importantes agentes biológicos na cadeia produtiva do Brasil, devido à sua relevância socioeconômica, as alterações presentes nesses produtos podem ser decorrentes da precariedade do fornecimento de energia elétrica que dificulta a manutenção da temperatura na

estocagem, mas como também problemas de transporte, ausência de assistência técnica e preço pago aos produtores. Esses fatores podem ser decisivos para a ocorrência de adulterações nos produtos e a adoção de medidas punitivas se torna complexa devido à conformação da cadeia produtiva. As fraudes prejudicam não só a qualidade do produto alimentício, como pode ser um risco à saúde do consumidor. Por isso é importante que ocorra monitoramento e fiscalização adequados no momento da elaboração e comercialização de produtos lácteos (Panciere & Ribeiro, 2021).

É importante ressaltar que a rotulagem correta dos produtos alimentícios, inclusive os derivados lácteos, é uma forma de comunicação e promoção da indústria de alimentos com seus consumidores, permitindo a estes a escolha dos produtos que mais lhe agradam e dos quais podem se beneficiar, devido à presença de fatores que são reconhecidos como promotores de saúde e bem-estar. Essas informações são imprescindíveis para população com algum tipo de restrição alimentar, visto que aproximadamente 48% dos consumidores demonstram ter o hábito de leitura do rótulo e a preocupação em buscar informações daquilo que estão ingerindo. Muitas informações são vagas ou omitidas nos rótulos justamente por não se apresentar como uma regra exigida pela legislação brasileira, evidenciando-se como uma potencial falha na comunicação e transparência para com o consumidor (Hanauer & Mergen, 2019).

As desconformidades encontradas durante o estudo demonstram que estes produtos devem passar por um maior controle de qualidade e inspeção, uma vez que é direito dos consumidores ter acesso às informações de composição e característica dos produtos, assim como a segurança de que adquirirão alimentos que de fato contenham o que se propõe como complemento da rotina alimentar. Para Rabêlo e colaboradores (2022) é essencial que os fabricantes expressem em seus rótulos às características funcionais, a concentração de microrganismos viáveis, para que de fato permita o consumo consciente de produtos fermentados.

4. Conclusão

Os produtos analisados apresentaram variabilidade quanto à concentração de bactérias lácticas presentes, como também em relação aos parâmetros de acidez e pH, tendo algumas amostras apresentado inconformidade quanto aos referidos aspectos. A avaliação dos iogurtes e das bebidas lácteas fermentadas realizadas no presente estudo evidencia a necessidade de maior controle na produção para que os produtos se enquadrem nos requisitos mínimos para o fornecimento dos benefícios propostos e maior transparência quanto às informações de seus respectivos componentes, promovendo um consumo consciente pela população. Dessa forma, demonstra-se o quanto é importante que mais artigos tragam a análise de produtos já disponíveis no mercado que tenham apelo pela função probiótica, evidenciando possíveis irregularidades e chamando a atenção das autoridades legais para a realização de uma fiscalização mais adequada.

Referências

- A.O.A.C. (2011) – *Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18th ed. Maryland: AOAC International.
- Brasil. (2007). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Instrução Normativa (MAPA) Nº 46, de 23 de outubro de 2007. *Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, anexo à presente Instrução Normativa*. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 24 out. 2007. Seção 1(205):4-7.
- Brasil. (2013). Norma Interna SDA nº 04, de 16 de dezembro de 2013. *Programa de avaliação de conformidade de padrões físico-químicos e microbiológicos de produtos de origem animal comestíveis e água de abastecimento de estabelecimentos registrados e relacionados no Serviço de Inspeção Federal (SIF) e de produtos de origem animal comestíveis importados*. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 16 dez. 2013.
- Brito, L. P. de et al. (2020). Lactic acid bacteria isolated from Coalho cheese from northeast Brazil in dairy production: A screening for technological application. *Research, Society and Development*. 9(10), e5249108457.
- Farias, P. K. S. et al. (2016) Contagem de bactérias lácticas em iogurtes comerciais. *Cad. Ciênc. Agrá.* 8(3), 38-44.
- FDA. (2003). Guidelines for industry. Early clinical trials with live biotherapeutic products: chemistry, manufacturing, and control information. Retrieved jul. 4, 2022, From, <https://www.fda.gov/downloads/Biologi.../UCM292704.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2022.

- Ferreira Neto, R., & Vieira A. A. S. (2021). Veracidade da rotulagem quanto a presença de amido baseado em um teste laboratorial em iogurtes nacionais comercializados no sul de Santa Catarina. *Rev Inst Adolfo Lutz*. São Paulo.
- Freire, T. T. et al. (2021) Bactérias ácido lácticas suas características e importância: revisão. *Research, Society and Development*. 10(11), e513101119964.
- Hanauer, D. C., & Mergen, I. (2019). Legislação brasileira para rotulagem de produtos lácteos. *Brazilian Journal of Food Research*, Campo Mourão. 10(1), 171-199.
- Hernández A. H., Rodríguez C. C., & Vázquez J. J. G. (2020). Novidades em probióticos: evidencias y seguridad. *Pediatr Integral XXIV*. 3, 151-165.
- Jha, V. et al. (2022). Exploration of Probiotic Potential of Lactic Acid Bacteria Isolated from Different Food Sources. *American Journal of BioScience*. 10(3), 118-130.
- Kumar M. et al. (2022). Screening for probiotic attributes of lactic acid bacteria isolated from human milk and evaluation of their anti-diabetic potentials. *Food Biotechnology*, 36(3).
- Mazlumi, A. et al. (2022). Probiotic potential characterization and clustering using unsupervised algorithms of lactic acid bacteria from saltwater fish samples. *Scientific Reports*. 12, 11952.
- Oliveira, m. n. et al. (2013). manufacture of fermented lactic beverages containing probiotic cultures. *Journal of food science*. 67(6), 2336-2341.
- Panciere B. M., & Ribeiro, L. F. (2021). Detecção e ocorrência de fraudes no leite fluido ou derivados. *GETEC*. 10(26), 1-17.
- Rabêlo, A. C., et al. (2022). Quantificação da microbiota presente em produtos lácteos industrializados comercializados como probióticos. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, 3(5), e351418.
- Rodas. M. A. B., et al. (2001). Caracterização físico-química, histológica e viabilidade de bactérias lácticas em iogurtes com frutas. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 21(3): 304-309.
- Silva, N. et al. (2017). *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água*/ Neusely da Silva (et al). (5a ed.) Blucher.
- Sousa, T.L.T.L. et al. (2022). Drink with probiotic potential based on water-soluble extract from cashew nuts. *Ciência Rural*, 52(11), e20210218.
- Souza, P. G. et al. (2022). Avaliação da qualidade físico-química de bebidas lácteas sabor araçá-boi (*Eugenia stipitata*). *Brazilian Journal of Science*, 1(2), 59-64.
- Tanika, M. et al. (2022). Probiotic potential of lactic acid bacteria isolated from different sources of food and milk products. *Indian Journal of Agricultural Biochemistry*. 35(1), 71-78.
- Tripathi, M. K., & Giri, S. K. (2014). Probiotic functional foods: Survival of probiotics during processing and storage. *Journal of Functional Foods*. 9(1), 225–241.