

## IOGURTE COM PROBIÓTICO: RESISTÊNCIA *IN VITRO* AO TRATO GASTROINTESTINAL

### YOGURT WITH PROBIOTIC: *IN VITRO* RESISTANCE TO THE GASTROINTESTINAL TRACT

**Msc. Vinilson dos Santos Silva<sup>1</sup>**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais  
IF SUDESTE MG – Rio Pomba, Minas Gerais Brasil.

<https://orcid.org/0009-0002-0309-0067>  
[vinilson\\_bi2@hotmail.com](mailto:vinilson_bi2@hotmail.com)

**Msc. Leandro Fagundes Mançano<sup>2</sup>**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais  
IF SUDESTE MG – Rio Pomba, Minas Gerais Brasil.

<https://orcid.org/0000-0003-4617-2070>  
[leandro.mancano@cefet-rj.br](mailto:leandro.mancano@cefet-rj.br)

**Prof. Dr. Roselir Ribeiro da Silva<sup>2</sup>**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais  
IF SUDESTE MG – Rio Pomba, Minas Gerais Brasil.

<https://orcid.org/0000-0003-1275-3088>  
[roselir.silva@ifsudestemg.edu.br](mailto:roselir.silva@ifsudestemg.edu.br)

**Prof. Orientador Dr. Maurilio Lopes Martins<sup>3</sup>**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais  
IF SUDESTE MG – Rio Pomba, Minas Gerais Brasil.

<https://orcid.org/0000-0001-8494-0873>  
[maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br](mailto:maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br)

<sup>1</sup> Elaboração do projeto e redação de itens do artigo, além de sua formatação. Primeira Redação.

<sup>2</sup> Análise formal, conceituação, escrita – Segunda redação, reformatação e edição.

<sup>3</sup> Orientação em todas as etapas do trabalho, desde o projeto até a escrita, revisão do artigo.

Recebido: 09/11/2024. Aprovado: 27/04/2025. Publicado: 05/05/2025



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

#### RESUMO

Com a mudança de cenário na alimentação nas últimas décadas, o consumo de alimentos com propriedades funcionais tornou-se uma tendência como estratégia para proporcionar benefícios à saúde a

longo prazo, sendo aqueles contendo probióticos os mais consumidos. Assim, objetivou-se determinar a resistência gastrointestinal simulada *in vitro* de *Lactobacillus casei* BGP93 adicionado em iogurtes contendo preparado de folhas

de ora-pro-nóbis e preparado de polpa de abacaxi. Foram elaborados dois tratamentos contendo essa bactéria probiótica e os preparados, sendo eles, iogurte tradicional (T1) e iogurte delactosado (T2). Posteriormente, foi avaliada a resistência de *L. casei* BGP93 às condições gastrointestinais simuladas *in vitro*. Constatou-se que a bactéria probiótica resistiu à simulação *in vitro* do trato gastrointestinal apresentando contagens acima 5,60 log UFC/g, o que demonstra o potencial probiótico desses iogurtes. Portanto, a adição de ora-pro-nóbis e de *L. casei* BGP93 no iogurte é promissora por agregar valor nutricional e funcional ao produto, além de contribuir para o uso e consumo da hortaliça não convencional.

**Palavras-chave:** Leite fermentado. Hidrólise. Alimento funcional.

#### ABSTRACT

With the changing food scene in recent decades, the consumption of foods with functional properties has become a trend as a strategy to provide long-term health benefits, with those containing probiotics being the most consumed. Thus, the objective was to determine the simulated *in vitro* gastrointestinal resistance of *Lactocaseibacillus casei* BGP93 added to yogurts containing ora-pro-nóbis leaf preparation and pineapple pulp preparation. Two treatments containing this probiotic bacterium and the preparations were developed, been traditional yogurt (T1) and lactose free yogurt (T2). Subsequently, the resistance of *L. casei* BGP93 to simulated *in vitro* gastrointestinal conditions was evaluated. It was found that the probiotic bacteria resisted the *in vitro* simulation of the gastrointestinal tract, presenting counts above 5.60 log CFU/g, which demonstrates the probiotic potential of these yogurts. Therefore, the addition of ora-pro-nóbis and *L. casei* BGP93 to yogurt is promising as it adds nutritional and functional value to the product, in addition to contributing to the use and consumption of the unconventional vegetable.

**Keywords:** Fermented milk. Hydrolysis. Functional food.

#### 1 INTRODUÇÃO

Com a mudança nos padrões alimentares, as doenças crônicas não transmissíveis tornaram-se mais prevalentes, incentivando o consumo de alimentos funcionais para promover benefícios à saúde a longo prazo (Safraid *et al.*, 2022). Além de fornecerem nutrientes, esses alimentos podem ajudar na prevenção e no tratamento destas doenças, especialmente quando consumidos como parte de uma dieta equilibrada (Flores; Santos, 2022; Neves *et al.*, 2021).

Os probióticos, definidos como microrganismos vivos que beneficiam a saúde do hospedeiro, são um exemplo de alimentos funcionais e, quando ingeridos em quantidades adequadas, provocam potenciais efeitos imunológicos, gastrointestinais e endócrinos (Rabêlo *et al.*, 2022; Brasil, 2018).

Produtos lácteos, como o iogurte, são veículos populares para probióticos, atendendo a um público que busca alimentos funcionais (Gallina *et al.*, 2019; Milkpoint, 2019). De acordo com a legislação brasileira, iogurte é definido como produto da fermentação do leite com culturas de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* e *Streptococcus salivarius*

subsp. *thermophilus*, podendo incluir culturas adjuntas (Brasil, 2007).

A intolerância à lactose, que compromete a qualidade de vida da população afetada, exige tratamento para minimizar sintomas gastrointestinais decorrentes da deficiência da enzima lactase (Cornélio *et al.*, 2022; Decker *et al.*, 2022). Nos últimos anos, a oferta de produtos lácteos sem lactose tem aumentado, destacando-se leites fermentados, queijos e iogurtes como alternativas para os intolerantes (Dantas; Verruck; Prudencio, 2019).

No mercado brasileiro, há uma ampla variedade de iogurtes com sabores diversos. Uma opção ainda não explorada é a adição de ora-pro-nóbis, uma planta alimentícia não convencional (PANC), de baixo custo, fácil cultivo, altamente nutritiva, sendo rica em minerais, fibras e proteínas. No entanto, suas características sensoriais limitam seu uso isolado em iogurtes, exigindo a combinação com frutas para melhorar o sabor (De Assis; Sabioni; De Oliveira, 2021; Panain *et al.*, 2021). O abacaxi é uma excelente escolha para esse fim, pois possui características sensoriais agradáveis, alto valor nutritivo e é amplamente aceito pelos consumidores (Rosa *et al.*, 2011; Paiva *et al.*, 2015). A adição de ora-pro-nóbis e abacaxi em iogurtes pode, portanto, resultar em um produto nutritivo e inovador com bom potencial de aceitação no mercado.

Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a resistência gastrointestinal de *Lactobacillus casei* BGP93 em iogurtes tradicionais e delactosados, enriquecidos com ora-pro-nóbis e abacaxi, por meio de simulação *in vitro*.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Obtenção do preparado de folhas de ora-pro-nóbis trituradas em água e aquisição do preparado de polpa de abacaxi

As folhas de ora-pro-nóbis foram coletadas em Rio Pomba, MG, higienizadas, sanitizadas (100 ppm de cloro ativo) e trituradas em processador (Mondial M-08) com água em proporção de 57,5% folhas e 42,5% água. A mistura foi envasada em frascos de vidro de 200 g e submetida a tratamento térmico a 65 °C por 30 minutos em banho maria, resfriada a 25 °C e congelada a -18 °C para uso posterior nos iogurtes probióticos. Foram obtidas três amostras para as repetições do experimento. Já o preparado de abacaxi foi doado pela empresa Proregi Aditivos para Alimentos localizada no distrito industrial de Rio Pomba, MG e mantido em temperatura ambiente até o preparo dos iogurtes.

### 2.2 Elaboração dos iogurtes

A produção dos iogurtes iniciou-se com a adição de 11% de açúcar ao leite integral, seguido de filtração e pasteurização a 85 °C por 10 minutos. Após resfriamento a 43 °C, foram adicionadas as culturas lácticas termofílicas (*L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* e *S. salivarius* subsp. *thermophilus*) e a cultura probiótica *L. casei* BGP93 ambos da empresa SACCO® (Y450B). A fermentação ocorreu a 43 °C por cerca de 4 horas e 30 minutos, até atingir 0,60% de acidez (Schimidt *et al.*, 2012).

Nos iogurtes delactosados, a enzima lactase, da empresa Docina Nutrição (Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil), foi adicionada concomitantemente à adição das culturas lácteas, conforme a recomendação do fabricante.

Após atingir a acidez desejada, os iogurtes foram resfriados e adicionados de 1,5% do preparado de ora-pro-nóbis e 1,5% do preparado de abacaxi para obter os tipos tradicional (T1) e delactosado (T2). Em seguida, foram envasados em garrafas de 1000 g sanitizadas (150 ppm de cloro ativo) e armazenados a 6 °C para análise.

## **2.2 Contagem de bactérias lácticas nos iogurtes**

A análise dos iogurtes foi realizada nos tempos: 0, 15, 30 e 45 dias de armazenamento a 6,0 °C. O preparo das amostras submetidas às análises microbiológicas foi realizado de acordo

com o recomendado pela *American Public Health Association* - APHA (Swanson; Petran; Hanlin, 2001). A contagem de bactérias lácticas presentes nos iogurtes foi feita utilizando-se ágar de Man, Rogosa & Sharpe - MRS (Merck, Darmstadt, Alemanha) e ágar M17 (Difco, São Paulo, Brasil). Após a obtenção dos resultados, foi somado o valor das contagens do ágar MRS com o valor do ágar M17, a fim de se obter a contagem de bactérias lácticas nos iogurtes (RICHTER; VEDAMUTHU, 2001).

## **2.3 Determinação da resistência gastrointestinal simulada *in vitro* de *L. casei* BGP93 nos iogurtes**

A avaliação da resistência gastrointestinal de *L. casei* BGP93 veiculado nos iogurtes tradicionais (T1) ou delactosado (T2), ambos contendo preparado de folhas de ora-pro-nóbis e preparado de polpa de abacaxi foi conduzida empregando-se um modelo *in vitro*, por meio da simulação dos sucos gástrico e entérico de acordo com metodologia proposta por Bedani, Rossi e Saad (2013).

Ao final de cada fase (gástrica, entérica I e entérica II), retiraram-se alíquotas de 1 mL, que foram diluídas em solução salina estéril (0,85% de NaCl) e plaqueadas em ágar MRS, conforme descrito no item 2.2, para avaliar a sobrevivência de *L. casei* BGP93. A contagem diferencial dessa estirpe

baseou-se na morfologia das colônias típicas, identificadas como cremosas, redondas e brancas leitosas em ágar MRS. O número de UFC/g foi calculado com base nas colônias típicas e na diluição utilizada. Uma cultura pura de *L. casei* BGP93 (SACCO®) serviu como controle positivo para a identificação da estirpe.

#### 2.4 Análise estatística

Para avaliação da viabilidade das bactérias lácticas dos iogurtes utilizou-se esquema fatorial 2x4, sendo dois iogurtes (tradicional e delactosado) e quatro tempos (0, 15, 30 e 45 dias).

Utilizou-se esquema fatorial 3x2x3, sendo três fases (gástrica, entérica I e entérica II), dois tratamentos (T1 e T2) e três tempos (0, 25 e 45 dias) para avaliar a resistência gastrointestinal simulada *in vitro* de *L. casei* BGP93.

As análises foram realizadas com três repetições em triplicata e os dados foram avaliados utilizando-se a Análise de Variância (ANOVA) e teste Tukey para comparações entre as médias, ao nível de 5% de significância. O *software* utilizado foi o R com auxílio do pacote ExpDes (Ferreira; Cavalcanti; Nogueira, 2011).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Contagem de bactérias lácticas nos iogurtes

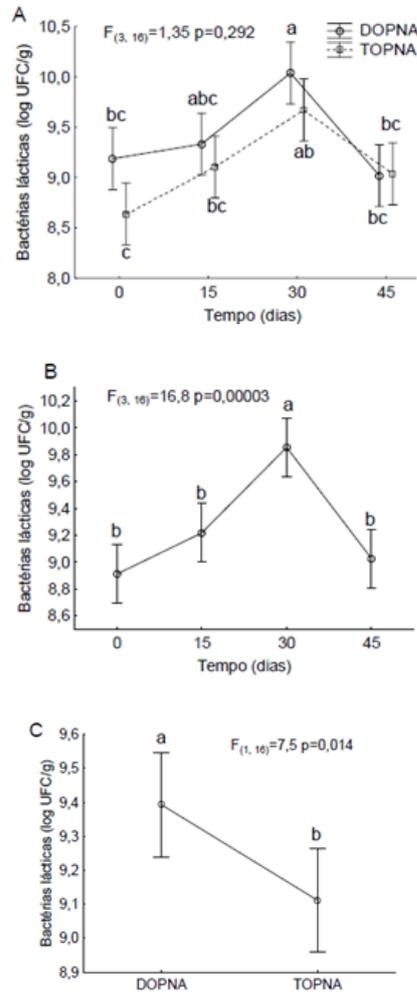
A contagem de bactérias lácticas nas amostras de iogurtes avaliadas foi superior

a 8,0 log UFC/g durante 45 dias de armazenamento a 6,0 °C (Figura 1). Portanto, os produtos atenderam a legislação vigente que preconiza no mínimo 10<sup>7</sup> UFC/g de bactérias lácticas no iogurte (Brasil, 2007).

Para os iogurtes dos tratamentos tradicional (T1) e delactosado (T2) contendo preparado de folhas de ora-pro-nóbis e preparado de polpa de abacaxi, constatou-se que não houve interação ( $p>0,05$ ) entre tratamento e tempo (0, 15, 30 e 45), sendo os altos valores de contagem de bactérias lácticas ( $> 1,0 \times 10^8$  UFC/g) justificado pelo uso da cultura probiótica de *L. casei* BGP93 em adição às bactérias da cultura starter usadas na fabricação (Figura 1A).

Verificou-se também, ao comparar esses dois tratamentos, que houve redução ( $p<0,05$ ) da contagem de bactérias lácticas do tempo 30 para o tempo 45 dias de armazenamento no iogurte delactosado (Figura 1A), o que pode estar relacionado à acidez do produto. Além disso, o tempo foi significativo ( $p<0,05$ ), sendo os maiores valores de contagem de bactérias lácticas obtidos aos 30 dias de estocagem desses iogurtes a 6,0 °C (Figura 1B). Os tratamentos também foram significativos ( $p<0,05$ ), sendo a contagem de bactérias lácticas maior no iogurte delactosado contendo preparado de folhas de ora-pro-nóbis e preparado de polpa de abacaxi (Figura 1C).

Figura 1 - Contagens médias de bactérias lácticas (log UFC/g) em iogurtes probióticos delactosado (DOPNA) e tradicional (TOPNA) adicionados de preparado de folhas de ora-pro-nóbis e preparado de polpa de abacaxi.



Em que, A: representação gráfica da contagem de bactérias lácticas nos iogurtes tradicional (TOPNA) e delactosado (DOPNA) ao longo do período de armazenamento; B: representação gráfica da contagem média de bactérias lácticas dos dois iogurtes em cada tempo de armazenamento; C: contagem média de bactérias lácticas dos iogurtes tradicional (TOPNA) e delactosado (DOPNA).

Fonte: Dados da pesquisa.

A hidrólise enzimática da lactose durante o processo de fabricação do iogurte delactosado libera os monossacarídeos como glicose e galactose que são prontamente assimilados pelas culturas lácteas com, conseqüente, economia de energia devido à biossíntese de lactase não ser essencial

para o uso de lactose, uma vez que a mesma encontra-se clivada e os monossacarídeos disponíveis para as bactérias lácticas, o que pode, provavelmente, ter contribuído para a tendência de maior contagem de bactérias lácticas no iogurte delactosado.

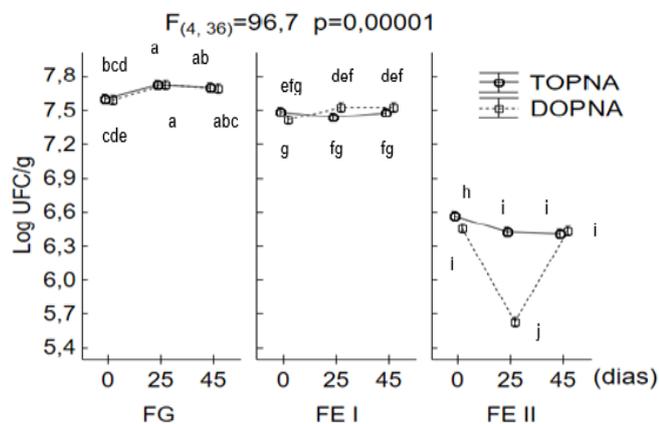
Um dos principais parâmetros de qualidade de iogurte consiste na resistência e viabilidade das bactérias lácticas durante o período de vida útil do produto. Com isso, ao se estudar o uso de aditivos e ingredientes e formular novos sabores, deve-se avaliar a sua ação perante este grupo de microrganismos (Fonseca *et al.*, 2014). Assim, os iogurtes dos tratamentos avaliados atenderam ao preconizado em relação à contagem de

bactérias lácticas (Brasil, 2007) e a adição de preparado de folhas de ora-pro-nóbis e do preparado de polpa de abacaxi não influenciaram ( $p>0,05$ ) a viabilidade dos microrganismos.

### 3.2. Determinação da resistência gastrointestinal simulada *in vitro* de *L. casei* BGP93 nos iogurtes

O menor valor de contagem de *L. casei* BGP93 constatado no ensaio *in vitro* foi de 5,60 log UFC/g e ocorreu na simulação da fase entérica II quando essa bactéria probiótica foi veiculada pelo iogurte delactosado estocado por 25 dias a 6,0 °C (Figura 2).

Figura 2 - Sobrevivência de *L. casei* BGP93 ao trato gastrointestinal simulado *in vitro* quando veiculado em iogurtes probióticos tradicional (TOPNA) e delactosado (DOPNA) contendo preparado de folhas de ora-pro-nóbis e preparado de polpa de abacaxi. FG (Fase gástrica), FE I (Fase entérica I), FE II (Fase entérica II)



Fonte: Dados da pesquisa

As culturas probióticas adicionadas aos alimentos devem permanecer viáveis e

em contagem elevada, desde sua inoculação até o final da vida útil do

produto, sendo capazes de resistir às condições do trato gastrointestinal, tolerando as condições ácidas e os sais biliares para que o alimento seja considerado probiótico (Peres *et al.*, 2014). Madureira *et al.* (2011) consideram que no mínimo  $10^6$  a  $10^7$  UFC/g ou mL de células viáveis do probiótico devem atingir o cólon intestinal para que o alimento exerça efeito terapêutico.

A capacidade de resistir ao estresse digestivo é uma das características mais relevantes dos probióticos para serem adicionados com sucesso em produtos alimentícios (Meira *et al.*, 2015). No presente estudo, constatou-se contagens entre 5,60 e 6,61 logs UFC/g no final da fase entérica II. Assim, o consumo de uma porção mínima de 100 ml dos iogurtes dos tratamentos T1 e T2 oferecem no mínimo  $10^7$  UFC de células viáveis dessa bactéria probiótica, quantidade suficiente para promover benefícios ao hospedeiro, conforme Madureira *et al.* (2011) e Hussain *et al.* (2016), além de comprovar a eficiência da matriz lática como carreadora de probióticos.

#### 4 CONCLUSÃO

A adição de ora-pro-nóbis e *L. casei* BGP93 no iogurte é promissora por agregar valor nutricional e funcional ao produto, além de contribuir para o uso e consumo dessa PANC, estimulando a

produção da mesma, agregando valor ao produto final e contribuindo para a nutrição da população.

Quando *L. casei* BGP93 foi veiculado nos iogurtes tradicional e delactosado adicionados de folhas de ora-pro-nóbis trituradas em água e preparado de polpa de abacaxi, o mesmo resistiu à simulação *in vitro* do trato gastrointestinal apresentando contagens acima 5,60 log UFC/g, o que demonstra o potencial probiótico desses iogurtes.

#### Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerias (FAPEMIG) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, campus Rio Pomba, pelo apoio financeiro.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEDANI, R.; ROSSI, E. A.; SAAD, S. M. I. Impact of inulin and okara on *Lactobacillus acidophilus*La-5 and *Bifidobacterium animalis*Bb-12 viability in a fermented soy product and probiotic survival under *in vitro* simulated gastrointestinal conditions. **Food Microbiology**, v. 34, n. 2, p. 382-389, 2013.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 241, de 26 de julho de 2018. Regulamento técnico para comprovação da segurança e dos benefícios à saúde dos probióticos para uso em alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 de julho de 2018.
- BRASIL. Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento. Instrução Normativa Nº 46, De 23 De Outubro De

2007. Aprova O Regulamento Técnico De Identidade E Qualidade De Leites Fermentados. **Diário Oficial Da União**, Brasília, DF, 24 de outubro de 2007.

CORNÉLIO, A. C. O.; VASCONCELOS, S. B.; PINA, T. de O. M.; DE SOUZA, A. A.; DOS SANTOS, S. B. Intolerância à lactose: causas, tratamentos e avanços farmacêuticos. **Revista Saúde em Foco**, v.9, n.2, p.58-73, 2022.

DANTAS, A.; VERRUCK, S.; PRUDENCIO, E. S. **Ciência e Tecnologia de Leite e Produtos Lácteos Sem Lactose**. 1. ed. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.

DE ASSIS, R. A.; SABIONI, S. C.; DE OLIVEIRA, A. R. M. F. Potencialidade medicinal e alimentícia da ora-pro-nobis (*Pereskia acuelata*). In: SOUZA, C. DA S.; SABIONI, S. C. **Tópicos especiais em estudos agroecológicos na região sul da bahia**. Guarujá, S.P.: Científica Digital, 2021. p. 158-173.

DECKER, D. G.; DOS SANTOS, G. F. D.; RETT, G. G.; ALVES, M. L.; ONUKI, M. E. O.; LIMA, T. de S.; COIMBRA, C. N.; QUINONES, E. M.; DINIZ, R.; ARES, N. C.; MACCAGNAN, P. Intolerância à lactose: uma revisão bibliográfica. **Revista Higei@ - Revista Científica de Saúde**, v.4, n.8, 2022.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. Experimental Designs: um pacote R para análise de experimentos. **Revista de Estatística da UFOP**, v.1, n.1, p.1-9. 2011.

FLORES, V. R.; SANTOS, J. S. A importância da alimentação funcional, e seu papel durante o tratamento do câncer de mama. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e591111537409, 2022.

FONSECA, C. M.; BOARI, C. A.; DOMINGUES, P. H. F.; MEIRA, D. P.; FERNANDES, L. S. F.; DUMONT, M. A.

logurte produzido com cajuí (*Anacardium othonianum* Rizz). **Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.4, p.1829-1836, 2014.

GALLINA, D. A.; BARBOSA, P. de P. M.; ORMENESE, R. de C. S. C.; GARCIA, A. de O. Development and characterization of probiotic fermented smoothie beverage. **Revista Ciência Agronômica**, v.50, n.3, p.378-386, 2019.

HUSSAIN, S. A.; PATIL, G. R.; YADAV, V.; SINGH, R. R. B.; KUMAR, A. Singh Ingredient formulation effects on physico-chemical, sensory, textural properties and probiotic count of Aloe vera probiotic dahi. **LWT – Food Science and Technology**, v. 65, p. 371-380, 2016.

MADUREIRA, A. R.; AMORIM, M.; GOMES, A. M.; PINTADO, M. E.; MALCATA, F. X. Protective effect of whey cheese matrix on probiotic strains exposed to simulated gastrointestinal conditions. **Food Research International**, v. 44, p. 465-470, 2011.

MEIRA, Q. G. S.; MAGNANI, M.; DE MEDEIROS JÚNIOR, F. C.; QUEIROGA, R. de C. R. do E.; MADRUGA, M. S.; GULLÓN, B.; GOMES, A. M. P.; PINTADO, M. M. E.; DE SOUZA, E. L. Effects of added *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium lactis* probiotics on the quality characteristics of goat ricotta and their survival under simulated gastrointestinal conditions. **Food Research International**, v. 76, p.828-838, 2015.

MILKPOINT. **O futuro do iogurte probiótico**. MilkPoint Ventures, 2019. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/o-futuro-do-iogurte-probiotico-217414/#>>. Acesso em: 08 dezembro 2023.

NEVES, N. C. da R.; SPECHT, V. F. R.; GOMES, E. M. de C. Alimentos funcionais: percepção dos consumidores no Distrito Federal, Brasil. **O Mundo da**

**Saúde**, v. 45, n. e1362020, p. 99-109, 2021.

PANAIN, A. L.; CONEGLIAN, R. C. C.; PORTILHO, E. S.; DIAS, A. **Aspectos da produção e da pós-colheita de ora-prónobis**. Rio de Janeiro, RJ: NEAPRO-RIO, 2021.

PAIVA, Y. F.; DEODATO, J. N.; DA SILVA, E. E. V.; DA SILVA, E. V.; ARAÚJO, A. DOS S. Iogurte adicionado de polpa de abacaxi, base mel: elaboração, perfil microbiológico e físico-químico. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 5, p.22- 26, 2015.

PERES, C. M.; ALVES, M.; HERNÁNDEZ-MENDOZA, A.; MOREIRA, L.; SILVA, S.; BRONZE, M. R.; VILAS-BOAS, L.; PERES, C.; MALCATA, F. X. Novel isolates of lactobacilli from fermented Portuguese olive as potential probiotics. **LWT – Food Science and Technology**, v. 59, p. 234-246, 2014.

RABÊLO, C. A. C.; Patricio, M. F. B. P.; Naves, G. L.; Vilela, B. S.; dos Santos, H. C. A. S. Quantificação da microbiota presente em produtos lácteos industrializados comercializados como probióticos. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 5, p. e351418, 2022.

RICHTER, R.L.; VEDAMUTHU, E.R. Milk and milk products. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. (Eds.). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4.ed. Washington, DC: American Public Health Association – APHA, p.483-505, 2001.

ROSA, N. C.; TRINTIM, L. T.; CORRÊA, R. C.; VIEIRA, A. M. S.; BERGAMASCO, R. Elaboração de geleia de abacaxi com hortelã zero açúcar: processamento, parâmetros físico-químicos e análise sensorial. **Revista Tecnológica**, p. 83-89, 2011.

SAFRAID, G. F.; Portes, C. Z.; Dantas, R. M.; Batista, Â. G. Perfil do consumidor de alimentos funcionais: identidade e hábitos de vida. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 25, p.e2021072, 2022.

SCHIMIDT, C. A. P.; PEREIRA, C.; ANJOS, G. dos.; LUCAS, S. D. M. Formulação e avaliação sensorial hedônica de iogurte com polpa de acerola. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, v. 01, n. 05, 2012.

SWANSON, K.M.J.; PETRAN, R.L.; HANLIN, J.H. Culture methods for enumeration of microorganisms. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. (Eds.). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4.ed. Washington, DC: American Public Health Association–APHA, p.53-62, 2001.