



## “Nem toda bactéria é vilã”: aspectos científicos e pedagógicos da produção de iogurte natural.

Deisiane Gomes Bezerra<sup>1\*</sup>(PPGECIM), Andreza Cristiana da Silva Pedroso<sup>2</sup> (PPGECIM), Jéssica Melissa de Souza Pinheiro Mendonça<sup>3</sup> (PPGECIM), Ticiane Pereira de Souza Bezerra<sup>4</sup> (PPGECIM), Elio Molisani Ferreira Santos<sup>5</sup> (PG)

<sup>1234</sup>Universidade Federal do Amazonas, Mestrandas no Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática, Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Coroado I, 69080-900, Manaus AM, Brasil.

<sup>5</sup>Universidade Federal do Amazonas, Doutor e professor da Linha de Pesquisa de Processos de Ensino-Aprendizagem em Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática, Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Coroado I, 69080-900, Manaus AM, Brasil.

\*deyse.soares.gomes@gmail.com

**Palavras-Chave:** Microbiologia, Bactérias, Iogurte Natural.

### Introdução

A Microbiologia constitui um campo central da Biologia, dedicado ao estudo da morfologia, fisiologia, metabolismo, características genéticas e potencial patogênico dos microrganismos, tais como bactérias, fungos, vírus, protozoários e algas unicelulares. Além disso, investiga as interações desses organismos com o meio ambiente e outras espécies. Por assumir, frequentemente, caráter abstrato e predominantemente teórico, o ensino da disciplina pode gerar dificuldades de aprendizagem e desmotivação entre os estudantes (Cassanti et al., 2008). A incorporação de experiências práticas ao ensino de Microbiologia, entretanto, contribui para tornar a aprendizagem mais significativa e engajadora (Prado et al., 2004).

Do ponto de vista nutricional, o leite é um dos alimentos mais completos em virtude do elevado valor biológico, da alta digestibilidade e de constituir excelente fonte de proteína e cálcio. Por esses fatores, seu consumo está presente desde os primórdios da civilização humana (Barbosa et al., 2010, Santos, 2011). O iogurte é um produto resultante da fermentação do leite, realizada por *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* (Brasil, 2018), processo em que o leite sofre modificações das suas propriedades sensoriais (Ordóñez, 2005). Apesar da origem exata do iogurte ainda ser um mistério para os pesquisadores, alguns acontecimentos históricos, sugerem uma teoria no período entre 5000 a 3500 a.C., quando pastores passaram a se alimentar com o leite de animais domesticados. Armazenado em marmitas de barro, o leite ficava exposto às altas temperaturas do deserto, fermentava e virava um tipo de iogurte. O iogurte é o fermentado mais popular e de maior importância econômica, além de ser uma excelente fonte de aminoácidos (Tamime e Robinson, 1991). Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é desmistificar a concepção de que todas as bactérias são nocivas, utilizando a produção de iogurte natural como recurso didático para evidenciar o papel benéfico dos microrganismos probióticos.

### Material e Métodos

Este estudo adotou uma **abordagem qualitativa**, de caráter **descritivo**, com a finalidade de promover a compreensão científica acerca dos **microrganismos benéficos** utilizados na produção de **iogurte natural**. A

pesquisa foi realizada por meio de um *Workshop* aplicado em uma turma de 1ª série do Ensino Médio, em uma escola pública da cidade de Manaus (AM).

É importante destacar que este projeto foi desenvolvido em quatro (IV) etapas principais: (I) *revisão sistemática*, (II) *materiais utilizados*, (III) *aplicação do workshop* e (IV) *avaliação qualitativa do projeto*.

Na primeira etapa, realizou-se uma revisão sistemática de literatura em bases acadêmicas, com o objetivo de mapear trabalhos relacionados ao ensino de ciências e metodologias experimentais voltadas à compreensão do papel dos microrganismos em alimentos. Essa análise fundamentou a construção da oficina, bem como a seleção dos conteúdos e práticas pedagógicas aplicadas. Na segunda etapa foram organizados os materiais para serem utilizados:

- 1 litro de leite integral pasteurizado;
- 1 pote de iogurte natural (contendo bactérias ativas *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*);
- Panelas de inox ou vidro;
- Colheres de plástico ou inox;
- Termômetro culinário (0 a 100 °C);
- Potes de vidro com tampa;
- Toalhas limpas para isolamento térmico;
- Polpas regionais: açaí, buriti e tucumã, previamente higienizadas e processadas.

A terceira etapa consistiu em realizar uma oficina prática de produção de iogurte natural, foi organizada em duas aulas:

Figura 1: Etapas da produção de iogurte natural



Fonte: Autoria própria, 2025.

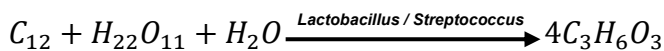
1. **Aquecimento do leite** até aproximadamente **85 °C**, visando eliminar microrganismos indesejáveis.
2. **Resfriamento controlado** do leite até cerca de **45 °C**, temperatura ideal para o crescimento das bactérias lácteas.
3. **Adição do inóculo**, composto por um copo de iogurte natural contendo *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*.
4. **Incubação** da mistura por **6 a 8 horas** em ambiente aquecido, permitindo a fermentação bacteriana.
5. **Observação da transformação**, caracterizada pela textura firme e pelo sabor ácido do iogurte.
6. **Saborização**: após a fermentação, o iogurte natural foi dividido em três partes e cada uma recebeu adição das polpas regionais: açaí, buriti e tucumã, para valorização da cultura amazônica e estímulo à aceitação sensorial pelos alunos.
7. **Armazenamento do produto** em potes de vidro devidamente higienizados.

**Figura 2:**(A) Apresentação dos materiais da preparação do iogurte natural; (B) Produção e saborização do iogurte; (C) Preparação dos insumos do iogurte até chegar o ponto ideal.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Ao final da oficina, foi possível demonstrar, por meio das reações químicas, o processo de fermentação do iogurte, destacando a **conversão da lactose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) em ácido láctico ( $C_3H_6O_3$ )** pelas bactérias.



Esse ácido reduz o pH, provocando a desnaturação das proteínas do leite (caseína), o que leva à coagulação e formação da textura característica do iogurte.

Na última etapa, realizou-se uma avaliação qualitativa por meio da observação direta dos alunos e da realização de um Workshop. Os alunos foram instruídos a apresentar as reflexões sobre: a diferença entre bactérias patogênicas e benéficas, a importância dos probióticos, a segurança alimentar e a relação entre ciência e cotidiano.

**Figura 3:** Workshop sobre a produção do iogurte e as bactérias do bem, para discutir os resultados obtidos



Fonte: Autoria própria, 2025.

Foram considerados aspectos como: nível de engajamento dos alunos durante a apresentação do

Workshop; compreensão dos conceitos de microrganismos benéficos e nocivos; relação entre teoria e prática e percepção dos estudantes sobre o consumo consciente de alimentos fermentados.

## Conclusões

A realização do workshop sobre a produção de iogurte natural com a turma da 1ª série do Ensino Médio, em uma escola de ensino regular na cidade de Manaus, evidenciou resultados positivos tanto no aspecto científico quanto pedagógico. Durante a atividade, verificou-se elevado nível de participação e envolvimento dos estudantes, que demonstraram interesse em compreender as etapas do processo e entusiasmo ao manipular os materiais.

Do ponto de vista prático, os estudantes puderam identificar a alteração do estado físico do leite ao longo do processo fermentativo, reconhecendo a formação da textura cremosa e do sabor levemente ácido característicos do iogurte. Esse resultado facilitou a compreensão sobre como as bactérias benéficas, como *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*, atuam diretamente no alimento, desconstruindo a ideia de que todo microrganismo é prejudicial à saúde.

Esse aprendizado possibilitou articular conteúdos de Química e Biologia de maneira interdisciplinar, favorecendo a construção de conhecimentos aplicados ao cotidiano. Ademais, as discussões em grupo ressaltaram a conscientização sobre a relevância dos probióticos para a saúde intestinal e a digestão, evidenciando que a oficina ultrapassou a prática culinária, alcançando objetivos de educação em saúde. A avaliação qualitativa indicou que a maioria dos estudantes relatou mudança de percepção em relação às bactérias, compreendendo que existem microrganismos patogênicos, mas também espécies benéficas essenciais à vida humana. Os registros no diário de campo demonstraram que o caráter experimental e lúdico da oficina favoreceu a fixação dos conceitos científicos e fortaleceu o interesse dos estudantes pelo estudo das Ciências.

Em comparação às metodologias expositivas tradicionais, a atividade prática promoveu maior engajamento, participação colaborativa e troca de saberes entre os estudantes, alinhando-se a perspectivas de ensino ativo e significativo. Ademais, a utilização de frutas regionais na saborização do iogurte reforçou o elo entre ciência e cultura local, tornando o aprendizado mais próximo da realidade dos estudantes.

## Agradecimentos

Agradecemos a Deus por tudo, a FAPEAM pelo suporte financeiro e ao nosso Professor Elio Molisani do PPGEICM-UFAM, por apoiar a nossa pesquisa, através da disciplina de Aprendizagem, Espaços e Projetos no Ensino de Ciências.

## Referências

- [1] CASSANTI, Ana Cláudia et al. Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores. Revista Conhecer, v. 9, n. 1, 2008, p. 84-93.
- [2] PRADO, I. A. C.; TEODORO, G. R.; KHOURI, S. Metodologia de ensino de Microbiologia para Ensino Fundamental e Médio. VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. São José dos Campos: 2004, p. 127- 129.
- [3] BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- [4] Ordóñez PJA. Tecnologia de Alimentos. Porto Alegre, Editora Artmed, 2005, p. 279.