

FACT SHEET

# Fermentação Tradicional: uma tecnologia ancestral gerando novas soluções para proteínas alternativas



*Refeição preparada com tempê.  
Imagem cedida pela Mun Alimentos.*

# Ficha de créditos

## Autores

Marina Sucha Heidemann  
Isabela de Oliveira Pereira  
Bruna Leal Maske  
Stéphanie Massaki  
Maria Clara Manzoki  
Germano Glufke Reis

## Revisão

Amanda Leitolis  
Cristiana Ambiel  
Carlos Ricardo Soccol  
Susan Grace Karp

## Projeto Gráfico

Fabio Cardoso

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

---

**H465**

Heidemann, Marina Sucha e Outros

Fermentação tradicional: uma tecnologia ancestral gerando novas soluções para proteínas alternativas: fact sheet / Marina Sucha Heidemann, Isabela de Oliveira Pereira, Bruna Leal Maske, Stéphanie Massaki, Maria Clara Manzoki e Germano Glufke Reis. – São Paulo: Tiibooks; The Good Food Institute Brasil, 2024.

E-Book: PDF, 11 p.; IL; Color

#### ISBN 978-65-87080-94-9

1. Alimentos. 2. Cadeia Produtiva Alimentar. 3. Tecnologia de Alimentos. 4. Inovação. 5. Fermentação. 6. Fermentação Tradicional. 7. Microrganismo. 8. Proteínas Alternativas. 9. Produtos Vegetais Análogos. I. Título. II. Uma tecnologia ancestral gerando novas soluções para proteínas alternativas. III. Fact sheet. IV. Heidemann, Marina Sucha. V. Pereira, Isabela de Oliveira. VI. Maske, Bruna Leal. VII. Massaki, Stéphanie. IX. Manzoki, Maria Clara. X. Reis, Germano Glufke. XI. IFC/Brasil.

**CDU 664**

**CDD 664**

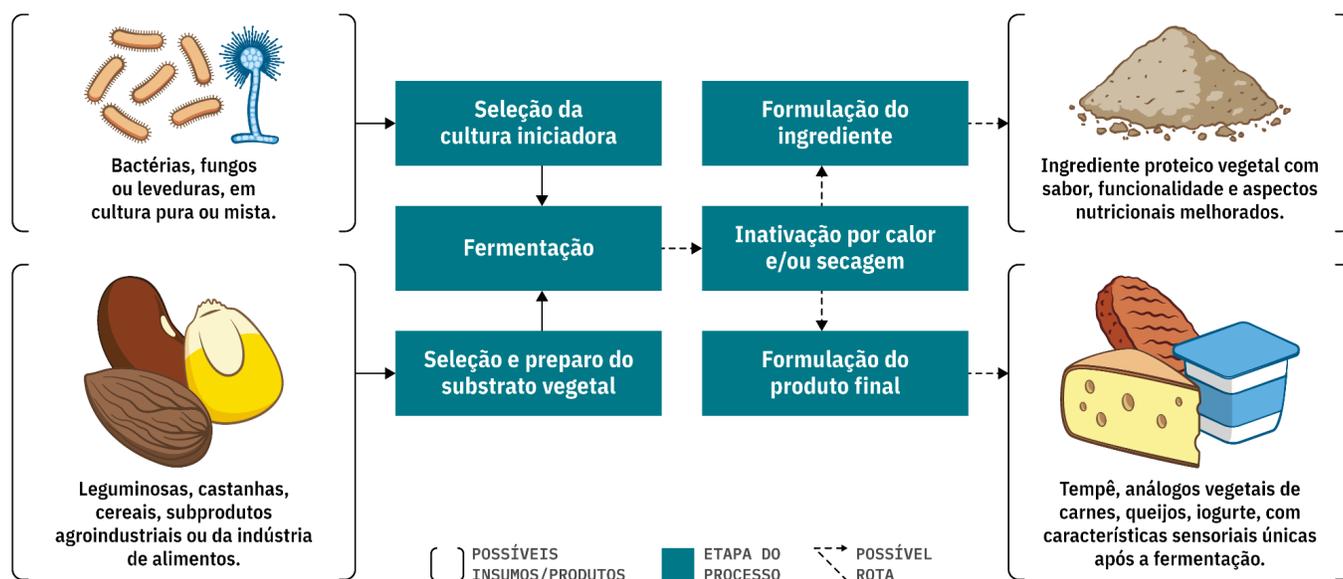
---

Catalogação elaborada por Regina Simão Paulino – CRB 6/1154

A fermentação é uma das técnicas de preservação mais antigas já desenvolvidas pela humanidade, existente desde aproximadamente 7000 a.C. Foi amplamente utilizada na conservação de alimentos, e hoje é aplicada na fabricação de alimentos tradicionais como queijo, iogurte, pão, cerveja, vinho, e recentemente também tem sido empregada na produção de proteínas alternativas.

Na fermentação tradicional, microrganismos se desenvolvem e geram metabólitos que alteram a composição dos alimentos, aprimorando características sensoriais como aroma, sabor, textura e cor. Durante esse processo, os microrganismos, principalmente bactérias e leveduras, convertem açúcares em compostos como ácidos orgânicos e álcoois, conferindo aos produtos características sensoriais distintas. Tais alterações podem também resultar na melhoria da qualidade nutricional, da digestibilidade e da disponibilidade de proteínas (Mannaa et al., 2021). Recentemente, evidências sobre os benefícios do consumo de produtos fermentados para a saúde vêm chamando a atenção de pesquisadores (Valentino et al., 2024), e, conseqüentemente, de investidores.

**Resumo gráfico.** Diagrama com as possíveis rotas, insumos e produtos de proteínas alternativas que podem ser obtidos utilizando a tecnologia de fermentação tradicional abordada nesse fact sheet.



## 1. Oportunidades e mercado da fermentação tradicional no setor de proteínas alternativas

Apostar na fermentação tradicional para a produção de produtos vegetais análogos representa uma alternativa aos alimentos fermentados convencionais, atraindo um público interessado em opções livres de ingredientes de origem animal. Explorar ingredientes como oleaginosas, tubérculos e grãos, abre incontáveis possibilidades para novas versões de produtos tradicionais com novos perfis de sabor e textura (Goksen et al., 2023).

## Em 2022, foram investidos 39 milhões de dólares no setor de fermentação tradicional aplicado às proteínas alternativas

Em 2022, o setor de fermentação tradicional foi responsável por 39 milhões de dólares investidos (Good Food Institute, 2022). Contudo, existe um número reduzido de startups de fermentação tradicional desenvolvendo produtos alternativos em todo o mundo, cerca de cinco *startups*, o que demonstra um potencial ainda pouco explorado. O estudo e o uso de diferentes microrganismos, incluindo a combinação de uma ou mais culturas, pode resultar em aromas e sabores singulares, assim como nutrientes diversificados. A exploração e diversificação de culturas iniciadoras é uma oportunidade latente com grande potencial de aplicação, pois é uma ferramenta para diversificar a gama de produtos fermentados tradicionalmente.

Fonte: *Alternative Protein Company... (2024); Good Food Institute (2023).*

## Oportunidades no modelo B2C\*: Novos produtos

A fermentação tradicional oferece uma oportunidade única de transformar produtos já conhecidos em novas versões, impulsionando a inovação na indústria alimentícia em direção ao atendimento de demandas crescentes por opções saudáveis e sustentáveis. Empresas como [Chunk Foods](#) e [Planetarians](#) usam fermentação tradicional e subprodutos desses processos para criar produtos de carne vegetal exclusivos e cortes inteiros. No Brasil, existem companhias focadas em produção de análogos lácteos utilizando fermentação em substratos vegetais, como a [Viveg](#), que produz queijos fermentados à base de plantas; a [Eat Fresco](#), que possui iogurtes vegetais, naturais e probióticos; a [Vida Veg](#), que comercializa uma linha de vários produtos fermentados à base da castanha de caju, como o requeijão; e a [NoMoo](#), que fermenta leite de castanha de caju para produção de queijo.

Fonte: *Good Food Institute (2023) e dados de mapeamento do The Good Food Institute Brasil.*

\**Business-to-Consumer*

## Oportunidades no modelo B2B\*: Estudos com proteínas vegetais demonstram que o uso da fermentação pode reduzir sabor e aromas indesejáveis e aumentar a aceitação dos produtos análogos formulados com esses ingredientes

Durante a fermentação ocorre a degradação de lipídios (óleos) e/ou polissacarídeos (carboidratos) na matriz alimentícia, liberando sabores e adicionando textura, resultando em produtos com maior valor agregado. Esse processo pode melhorar os aspectos sensoriais de produtos plant-based atuais, como é o caso daqueles preparados com proteína de ervilha, cujo sabor e aroma podem tornar-se mais atraente para os consumidores. Dessa forma a fermentação oferece uma oportunidade de gerar ingredientes melhores e abastecer as indústrias do setor.

Fonte: *Shi et al. (2021) e Behrens, Roig e Silva (2004).*

\**Business-to-Business*

**A fermentação pode aumentar a biodisponibilidade de nutrientes essenciais, como vitaminas, minerais e compostos bioativos, tornando-os mais facilmente absorvíveis pelo organismo humano**

A fermentação também pode aumentar a biodisponibilidade de nutrientes essenciais, como vitaminas, minerais e compostos bioativos, tornando-os mais facilmente absorvíveis pelo organismo humano. Além disso, a fermentação tradicional também pode ser utilizada para reduzir antinutrientes presentes em certos alimentos vegetais, como fitatos e taninos, que podem interferir negativamente na absorção de nutrientes pelo corpo humano<sup>1</sup>.

Adicionalmente, nesse processo os microrganismos que são utilizados na fermentação do alimento são, normalmente, consumidos junto a eles. Isso pode contribuir para melhorar o perfil nutricional do mesmo, devido a composição nutricional dos microrganismos<sup>2</sup>.

Também por esse motivo, esses produtos podem conter microrganismos benéficos para o funcionamento do intestino a depender da cepa utilizada e da viabilidade dos microrganismos no produto final<sup>3</sup>. A incorporação de microrganismos probióticos\* é um campo aberto de inovação para esses alimentos.

---

*Fonte: 1- Horlacher, Oey e Agyei (2023); 2- Valentino et al. (2024); 3- Hidalgo-Fuentes et al. (2024).*

*\*Probióticos são microrganismos vivos, normalmente bactérias e leveduras, que quando ingeridos em quantidades adequadas oferecem benefícios ao corpo (Maftai et al., 2024).*

## 2. Por que a fermentação tradicional é promissora no Brasil?

**Oportunidades para inovar no mercado:  
26% dos brasileiros consomem carnes vegetais pelo menos uma vez por mês. Quando se trata de alternativas vegetais ao leite e derivados, esse número salta para 48%**

O consumo e interesse crescente por produtos análogos vegetais pelo consumidor brasileiro também oferecem uma oportunidade de inovar no setor utilizando fermentação tradicional. É possível trazer produtos que entreguem os aspectos de saudabilidade destacados previamente, além de sabores melhorados. Como a fermentação tradicional não é uma tecnologia complexa, essas inovações podem ser feitas com baixos investimentos e gerar produtos com preço final mais competitivo.

---

*Fonte: Lupetti e Casseli (2024).*

## Produção científica: bebidas vegetais fermentadas e seu potencial nutricional e probiótico

Os laboratórios de pesquisa no Brasil estão intensificando seus esforços na investigação da fermentação tradicional para desenvolver produtos funcionais à base de plantas que proporcionem benefícios aos consumidores, incluindo o segmento de bebidas fermentadas. Essa abordagem enfatiza o uso de bactérias ácido lácticas, sobretudo dos grupos *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, devido ao seu potencial probiótico significativo para a saúde humana. Pesquisadores de São Paulo estão explorando o uso de extratos hidrossolúveis de aveia, amêndoas, soja, castanha do Brasil e arroz para desenvolvimento de bebidas funcionais<sup>1</sup>. As pesquisas abrangem uma variedade de matérias-primas, incluindo também aveia, sementes de girassol e soja. Os resultados desta pesquisa incluem leites vegetais fermentados e iogurtes que se destacam por sua alta concentração de compostos bioativos e maior biodisponibilidade de nutrientes, como o ferro. Além disso, são avaliados por seu potencial probiótico, atingindo uma concentração mínima de células probióticas viáveis no produto. Ainda, os produtos fermentados demonstram uma capacidade antioxidante ampliada devido ao aumento do teor de compostos fenólicos, bem como efeitos imunomoduladores<sup>2,3</sup>.

Fonte: 1- Deziderio et al. (2023); 2- Penha et al. (2021); 3- Ferreira et al. (2022).

## Produção científica: explorando a ampla disponibilidade de substratos da biodiversidade

Lima et al. (2021) utilizaram o fungo *Rhizopus oligosporus* para fermentar o subproduto de *Anacardium othianum*, conhecido como cajuí, aumentando a capacidade antioxidante e teor proteico do ingrediente. Essas melhorias na composição nutricional das bebidas vegetais são creditadas ao crescimento dos microrganismos, que também aumentam a solubilidade das proteínas vegetais e enriquecem o perfil de aminoácidos, vitaminas e minerais disponíveis.

Pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em pesquisas financiadas pelo GFI no âmbito do programa Biomas, estão estudando a fermentação do coco babaçu para conferir sabor ácido ao leite de coco, tornando os queijos produzidos com leite de coco mais similares aos tradicionais<sup>1</sup>. Outro exemplo desse mesmo programa utilizando essa tecnologia é o projeto [“Produtos fermentados obtidos a partir das farinhas de castanha do Brasil e de babaçu”](#), desenvolvido na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que visa utilizar farinhas de castanha do Brasil e babaçu como substratos para fermentação com *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii*. O estudo foca na composição de macronutrientes, propriedades tecnológicas, potencial probiótico e bioatividade dos produtos. Além disso, inclui a ampliação de escala e testes em análogos de carne, integrando conhecimentos tradicionais amazônicos e científicos para promover saúde, segurança alimentar e renda para comunidades da Amazônia. Outro [projeto com objetivo de produzir análogos de carne melhorados é desenvolvido pela ProVerde e financiado pelo programa global de financiamento de pesquisas do GFI](#). O estudo explora a fermentação em estado sólido para desenvolver um ingrediente proteico funcional e nutricionalmente melhorado a partir da farinha de amendoim para aplicação em análogos de carne para conferir a textura fibrosa desejada.

---

Fonte: 1- Benevides et al. (2023).

## Referências

ALEMAN, R. S. *et al.* Application of Fermentation as a Strategy for the Transformation and Valorization of Vegetable Matrices. *Fermentation*, Basel, v. 10, n. 3, Fev. 2024. DOI: 10.3390/fermentation10030124.

ALTERNATIVE PROTEIN COMPANY database. *Good Food Institute*, Washington, DC, 2024. Disponível em: <https://gfi.org/resource/alternative-protein-company-database/>. Acesso em: 7 nov. 2024.

BEHRENS, J.H.; ROIG, S.M.; SILVA, M.A.A.P. Fermentation of soymilk by commercial lactic cultures: development of a product with market potential. *Acta Alimentaria*, Budapest, v. 33 (2), pp. 101-109, 2004.

BENEVIDES, S. D. *et al.* Alternative Protein and Fiber-Based Cheese and Hamburger Analogues: Meeting Consumer Demand for Differentiated Plant-Based Products. *Chemical Engineering Transactions*, Milan, v. 102, n. 25-30, June 2023. DOI: 10.3303/CET23102005.

DEZIDERIO, M. A. *et al.* Plant-Based Fermented Beverages: Development and Characterization. *Foods*, Basel, v. 12, n. 4128, Nov. 2023. DOI: 10.3390/foods12224128.

FERREIRA, I. *et al.* Evaluation of potentially probiotic yeasts and *Lactiplantibacillus plantarum* in co-culture for the elaboration of a functional plant-based fermented beverage. *Food Research International*, Amsterdam, v. 160, 111679, Oct. 2022. DOI: 10.1016/j.foodres.2022.111697.

GOKSEN, G. *et al.* A glimpse into plant-based fermented products alternative to animal based products: Formulation, processing, health benefits. *Food Research International*, Amsterdam, v. 173, Nov 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.113344>.

GOOD FOOD INSTITUTE. *2022 State of the Industry Report – Fermentation: Meat, seafood, eggs and dairy*. Washington, DC: GFI, 2022. Disponível em: <https://gfi.org/wp-content/uploads/2023/01/2022-Fermentation-State-of-the-Industry-Report-1.pdf>. Acesso em: 28 maio 2024.

GOOD FOOD INSTITUTE. *2023 State of the Industry Report – Fermentation: Meat, seafood, eggs and dairy*. Washington, DC: GFI, 2023. Disponível em: <https://gfi.org/resource/fermentation-state-of-the-industry-report/>. Acesso em: 16 abr. 2024

HIDALGO-FUENTES, B. B. *et al.* Plant-Based Fermented Beverages: Nutritional Composition, Sensory Properties, and Health Benefits. *Foods*, Basel, v. 13, n. 6, 844, Mar. 2024. DOI: 10.3390/foods13060844.

HORLACHER, N.; OEY, I.; AGYEI, D. Learning from Tradition: Health-Promoting Potential of Traditional Lactic Acid Fermentation to Drive Innovation in Fermented Plant-Based Dairy Alternatives. *Fermentation*, Basel, v. 9, n. 5, May 2023. DOI: 10.3390/fermentation9050452.

LEEUEWENDAAL, N. K. *et al.* Fermented Foods, Health and the Gut Microbiome. *Nutrients*, Basel, v. 14, n. 7, 1527 Abr. 2022. DOI: 10.3390/nu14071527.

LIMA, T. M. *et al.* Rhizopus oligosporus as a biotransforming microorganism of Anacardium othonianum Rizz. byproduct for production of high -protein, -antioxidant, and -fiber ingredient. *Food Science and Technology*, Amsterdam, v. 135, n. 110030, Jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110030>.

LUPETTI, C.; CASSELLI, R. *Olhar 360° sobre o consumidor brasileiro e o mercado plant-based 2023/2024*. São Paulo: Tikbooks; The Good Food Institute, 2024. *E-book*. Disponível em: <https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2024/05/Pesquisa-de-Consumidor-2023-2024-GFI-Brasil.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2024.

MAFTEI, N. M. *et al.* The Potential Impact of Probiotics on Human Health: An Update on Their Health-Promoting Properties. *Microorganisms*, Basel, v. 12, n. 2, 234, Dez. 2024. DOI: 10.3390/microorganisms12020234.

MANNA, M. *et al.* Evolution of Food Fermentation Processes and the Use of Multi-Omics in Deciphering the Roles of the Microbiota. *Foods*, Basel, v. 10, n. 11, 2861, Nov. 2021. DOI: 10.3390/foods10112861.

PENHA, C. *et al.* Plant-based beverages: Ecofriendly technologies in the production process. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, Amsterdam, v. 72, n. 4, 102760, July 2021. DOI: 10.1016/j.ifset.2021.102760.

SHI, Y. *et al.* Lactic acid fermentation: A novel approach to eliminate unpleasant aroma in pea protein isolates, *LWT*, v. 150, 111927, ISSN 0023-6438, 2021. DOI: 10.1016/j.lwt.2021.111927.

TAHIR, A. *et al.* Evaluation of physicochemical and nutritional contents in soybean fermented food tempeh by Rhizopus oligosporus. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, Hooghly, v. 17, n. 1, p. 1-9, 2018. DOI: 10.9734/JABB/2018/26770.

VALENTINO, V. *et al.* Fermented foods, their microbiome and its potential in boosting human health. *Microbial Biotechnology*, Hoboken, v. 17. N. 2, 14428, Fev. 2024. DOI: 10.1111/1751-7915.14428.

## Equipe do GFI Brasil

### **Alexandre Cabral**

Vice-presidente Executivo

### **Alysson Soares**

Especialista de Políticas Públicas

### **Ana Carolina Rossettini**

Gerente de Desenvolvimento e Estratégia

### **Amanda Leitolis, Ph.D.**

Especialista em Ciência e Tecnologia

### **Ana Paula Rossettini**

Analista de Recursos Humanos

### **Bruno Filgueira**

Analista de Engajamento Corporativo

### **Camila Nascimento**

Analista de Operações e Finanças

### **Camila Lupetti**

Especialista em Inteligência de Mercado de Engajamento Corporativo

### **Cristiana Ambiel, MS.**

Diretora de Ciência e Tecnologia

### **Fabio Cardoso**

Analista de Comunicação

### **Gabriela Garcia, MS.**

Analista de Políticas Públicas

### **Gabriel Mesquita**

Analista em ESG de Engajamento Corporativo

### **Graziele Karatay, Ph.D.**

Especialista em Ciência e Tecnologia

### **Guilherme de Oliveira**

Especialista em Inovação de Engajamento Corporativo

### **Gustavo Guadagnini**

Presidente

### **Isabela Pereira**

Analista de Ciência e Tecnologia

### **Julia Cadete**

Analista de Operações

### **Karine Seibel**

Gerente de Operações

### **Lorena Pinho, Ph.D.**

Analista de Ciência e Tecnologia

### **Luciana Fontinelle, Ph.D.**

Especialista em Ciência e Tecnologia

### **Lívia Brito, MS.**

Analista de Comunicação

### **Manuel Netto**

Analista de Políticas Públicas

### **Mariana Bernal, MS.**

Analista de Políticas Públicas

### **Mariana Demarco, Ph.D.**

Analista de Ciência e Tecnologia

### **Patrícia Santos**

Assistente Executiva

### **Raquel Casselli**

Diretora de Engajamento Corporativo

### **Victoria Gadelha, MBE.**

Analista de Comunicação

### **Vinícius Gallon**

Gerente de Comunicação



*Todo o trabalho desenvolvido pelo GFI é oferecido gratuitamente à sociedade e só conseguimos realizá-lo pois contamos com o suporte de nossa família de doadores. Atuamos de maneira a maximizar as doações de nossa comunidade de apoiadores, buscando sempre a maior eficiência na utilização dos recursos.*

-  GFI.ORG.BR
-  INSTAGRAM
-  TIKTOK
-  YOUTUBE
-  LINKEDIN

**Ajude a construir uma cadeia de alimentos mais justa, segura e sustentável.**

**Doe para o GFI Brasil**