

ARTIGO TÉCNICO

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E POTENCIAL FUNCIONAL DE KOMBUCHAS DE CHÁ PRETO ADICIONADAS DE GUARANÁ (*Paullinia Cupana*)

Autores: Jean Lucas Ribeiro de Farias¹, Josieli Teixeira¹, Ellen Porto
Pinto¹, Tais Regina Bau², Stefany G. Arcari², Luciano Lucchetta¹

¹ Programa de Pós – Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade
Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão – PR, Brasil.

² Instituto de Federal de Santa Catarina, Campus São Miguel d'Oeste-SC, Brasil.

Autor para correspondência (email): jeanlucasfarias@hotmail.com



DESTAQUE

Potencial funcional de kombuchas com guaraná, destacam a viabilidade técnica, conformidade legal e o perfil fenólico significativo das formulações elaboradas com base de chá preto.

1. INTRODUÇÃO

A kombucha é uma bebida fermentada obtida pela inoculação de chá de *Camellia sinensis* com uma cultura simbiótica de bactérias e leveduras (SCOBY — *Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*). Durante a fermentação, o SCOBY metaboliza açúcares produzindo ácidos orgânicos, vitaminas do complexo B e compostos fenólicos, com teor alcoólico inferior a 0,5% (v/v) e pH entre 2,5 e 3,5

(Jayabalan *et al.*, 2014). No cenário brasileiro, o setor de bebidas não alcoólicas demonstra grande relevância econômica, com a kombucha ganhando espaço crescente devido ao seu potencial nutricional e à demanda por inovação. Nesse contexto, o guaraná (*Paullinia cupana*) surge como uma matriz amazônica estratégica, sendo amplamente reconhecido pelo seu elevado teor de metilxantinas, especialmente a cafeína, e compostos fenólicos (Pinho *et al.*, 2021).

O argumento central para a utilização do guaraná na kombucha reside no fato de que ele não atua apenas como um agente saborizante, mas como um substrato estimulante para o sistema biológico da bebida. A adição de guaraná em pó configura, portanto, uma estratégia de biofortificação que agrega valor funcional ao produto sem comprometer a conformidade físico-química exigida pela Instrução Normativa n.º 140/2024 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2024). A crescente busca por bebidas energéticas de origem vegetal, isentas de aditivos artificiais e adequadas para praticantes de atividade física e consumidores vegetarianos, justifica o desenvolvimento tecnológico de formulações que unam os benefícios da kombucha e do guaraná em um único produto funcional (Kitwetcharoen *et al.*, 2023).

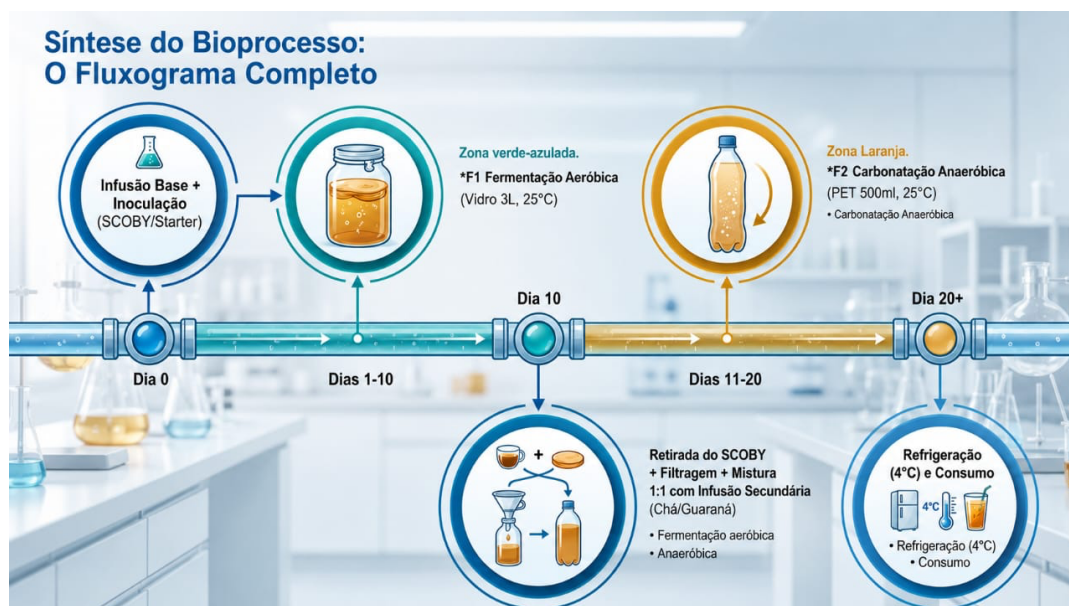
2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

2.1. Metodologia e Processamento Tecnológico

O processo de obtenção das bebidas seguiu um delineamento tecnológico dividido em duas etapas fundamentais: a fermentação primária (*F1) e a etapa de saborização e carbonatação (*F2) (Figura 1). Inicialmente, preparou-se a infusão base utilizando 5 g L⁻¹ de folhas de *Camellia sinensis* (chá preto) e 50 g L⁻¹ de sacarose, submetidos à fervura por 10 minutos.

Após o resfriamento, o mosto foi inoculado com 40 g L⁻¹ de SCOBY e 100 mL L⁻¹ de líquido *starter*, permanecendo em fermentação aeróbica por 10 dias a 25 °C. Na segunda etapa (*F2), após a retirada da película de celulose e filtragem, realizou-se a saborização mediante a adição de infusão de chá preto e guaraná em pó na proporção de 1:1 perfazendo dois tratamentos (Bebida 1 – 5 g L⁻¹ de Chá Preto e Bebida 2 – 2,5 g L⁻¹ de Chá preto + 2,5 g L⁻¹ de guaraná).

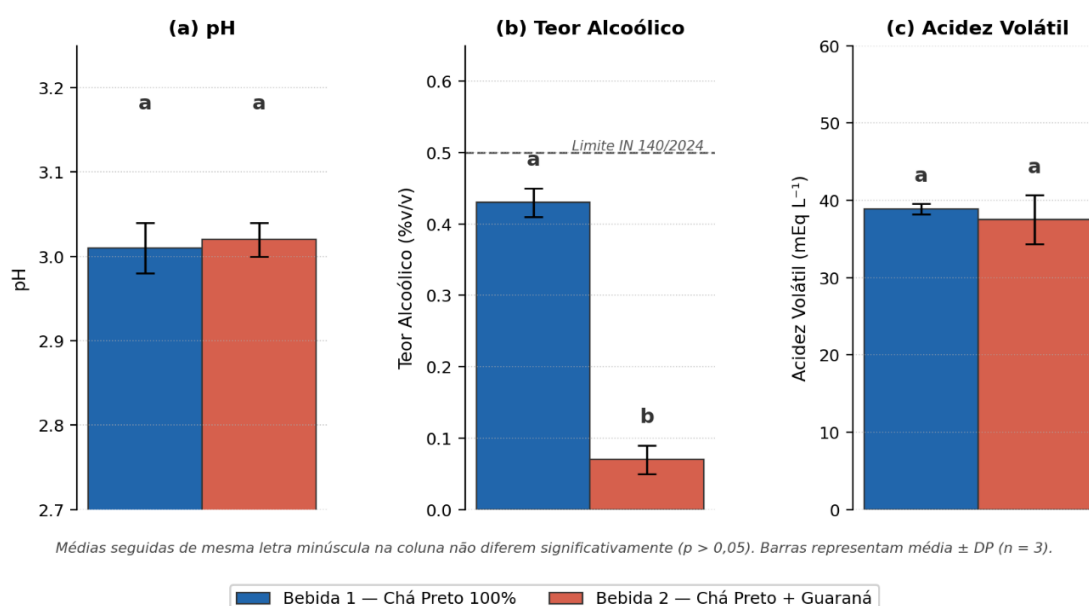
O envase foi realizado em garrafas PET de base petalóide, mantidas sob condições anaeróbicas por mais 10 dias para permitir a carbonatação natural e a estabilização dos metabólitos. O fluxo completo do processo está detalhado na Figura 1. Foram analisados parâmetros físico-químicos, compostos fenólicos totais e atividade antioxidante.

Figura 1 - Fluxograma tecnológico do processamento de kombucha saborizada com guaraná.

Fonte: Adaptado de Jayabalan *et al.* (2014).

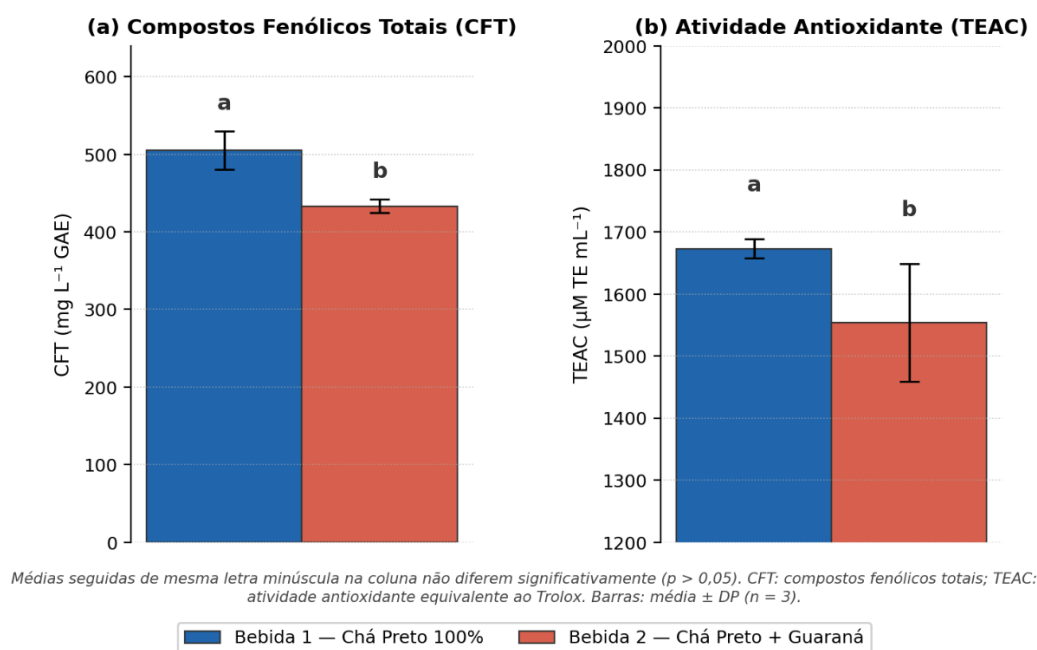
2.2. Características físico – químicas e funcionais

As análises evidenciaram que todas as formulações atenderam rigorosamente aos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela Instrução Normativa 140/2024 (Figura 2). Os valores de pH situaram-se próximos a 3,0, o que garante a segurança microbiológica ao inibir o crescimento de patógenos, enquanto o teor alcoólico manteve-se abaixo de 0,5% (v/v), classificando o produto como bebida não alcoólica. Acidez volátil também esteve dentro dos índices permitidos, que tem uma variação na faixa de 30 a 130 mEq L⁻¹.

Figura 2 - Parâmetros físico-químicos de kombuchas de chá preto e guaraná.

A inclusão do guaraná na formulação aporta um perfil complexo de bioativos, incluindo catequinas, epicatequinas e procianidinas, que interagem de forma sinérgica com os polifenóis nativos do chá (Pinho *et al.*, 2021). Essa interação é determinante para a elevação do potencial antioxidante da bebida, auxiliando na neutralização de radicais livres por meio de mecanismos de transferência de elétrons e sequestro de espécies reativas, conforme evidenciado pelos índices de Compostos fenólicos e atividade antioxidante (Figura 3). Hack *et al.* (2023) descreveu que o guaraná apresentou efeito cognitivo significativo sobre o tempo de resposta ($g = 0,202$; $p = 0,005$), atribuído ao sinergismo entre cafeína e polifenóis. Esses achados reforçam o potencial funcional da kombucha com guaraná como bebida com benefícios cognitivos e antioxidantes.

Figura 3 - Parâmetros de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante de kombuchas de chá preto e guaraná.



3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O guaraná demonstra ser um ingrediente tecnológico viável e inovador para a saborização de kombuchas, potencializando as propriedades energéticas e antioxidantes da bebida tradicional. O processo validado permite a obtenção de um produto em total conformidade com a legislação brasileira, apresentando estabilidade físico-química e segurança microbiológica. A bebida resultante configura-se como uma alternativa funcional promissora aos refrigerantes convencionais, atendendo à demanda por produtos de base vegetal com alto valor agregado para o setor de alimentos funcionais.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado pela Fundação Araucária/SETI, por meio da Chamada Pública nº 14/2024 – Programa de Bolsas de Mestrado e Doutorado, que concedeu bolsa de mestrado ao autor Jean Lucas Ribeiro de Farias. Os autores agradecem à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo apoio institucional e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo incentivo ao desenvolvimento da pesquisa científica no Brasil.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa SDA/MAPA nº 140, de 28 de fevereiro de 2024**. Aprova a consolidação das normas de bebidas, fermentados acéticos, vinhos e derivados da uva e do vinho, nacionais e importados. Disponível em:

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-programas-nacionais-e-seguranca-dos-alimentos-1/legislacao/compendios/Anexo_Instrucao_Normativa_140_2024_6Edicao.pdf/view. Acesso em: 8

maio 2026.

HACK, B. *et al.* Effect of guaraná (*Paullinia cupana*) on cognitive performance: a systematic review and meta-analysis. **Nutrients**, v. 15, n. 2, p. 434, 2023. DOI: 10.3390/nu15020434.

JAYABALAN, R. *et al.* A review on kombucha tea—microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 13, n. 4, p. 538-550, 2014. DOI: 10.1111/1541-4337.12073.

KITWETCHAROEN, H. *et al.* Kombucha healthy drink—recent advances in production, chemical composition and health benefits. **Fermentation**, v. 9, n. 1, p. 48, 2023. DOI: 10.3390/fermentation9010048.

PINHO, L. S. *et al.* Guaraná (*Paullinia cupana*) by-product as a source of bioactive compounds and as a natural antioxidant for food applications. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 45, n. 10, p. e15854, 2021. DOI: 10.1111/jfpp.15854.