

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE KOMBUCHA OBTIDA POR FERMENTAÇÃO SECUNDÁRIA COM EXTRATO DE FOLHAS DE OLIVEIRA

Larissa Maria Weber (PIC/CNPq/FA/Uem), Paula Toshimi Matumoto Pinto
(Orientador). E-mail: ptmptinto@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciência e Tecnologia de Alimentos/Ciência de Alimentos.

Palavras-chave: ABTS; atividade antioxidante; DPPH.

RESUMO

O estudo teve como objetivo avaliar o uso de folhas de oliveira como substrato alternativo ao chá verde na produção de kombucha, analisando seus efeitos nas características físico-químicas, microbiológicas e funcionais da bebida. Foram testadas diferentes proporções de extrato de folhas de oliveira (50%, 100% e 200%) em comparação ao controle com 100% chá verde, conduzindo a fermentação por 14 dias com monitoramento de pH, sólidos solúveis, composição microbiana, teor de polifenóis, e atividade antioxidante. Os resultados mostraram que altas concentrações de folhas de oliveira reduziram o desenvolvimento microbiano, a queda de pH e o consumo de açúcares, comprometendo a formação do SCOBY (Culturas Simbióticas de Bactérias e Leveduras) e resultando em menor produção de compostos fermentativos. O chá verde apresentou os melhores valores de atividade antioxidante e maior incremento de polifenóis. Conclui-se que, embora as folhas de oliveira possuam compostos bioativos relevantes, sua utilização em altas concentrações não favorece a fermentação nem otimiza a qualidade funcional da kombucha, sendo mais eficaz em proporções moderadas.

INTRODUÇÃO

A kombucha é uma bebida fermentada, gaseificada e levemente ácida, reconhecida por seus benefícios funcionais e nutricionais. Tradicionalmente, é produzida a partir da infusão de folhas de *Camellia sinensis*, fermentada pela ação da Cultura Simbiótica de Bactérias e Leveduras (SCOBY) (COELHO et al., 2020).

Nesse contexto, as folhas de oliveira (*Olea europaea*) surgem como uma alternativa viável para substituir o chá verde, já que são subprodutos agroindustriais ricos em compostos fenólicos e antioxidantes, além de representarem uma opção sustentável para reduzir o descarte inadequado de resíduos (RIBAS et al., 2023).

MATERIAIS E MÉTODOS

Os SCOBYs foram adquiridos da empresa KefirLife (SP), enquanto folhas de oliveira foram coletadas em Iguaçu (PR), sanitizadas com solução de hipoclorito de sódio (1:8), secas a 50 °C, trituradas e peneiradas a 48 mesh, sendo armazenadas em frascos âmbar. A produção da kombucha iniciou com esterilização dos frascos e água, preparo da infusão de chá verde a 80 °C, adição de açúcar, inoculação com meio SCOBY e chá iniciador. Os tratamentos experimentais foram: 100% chá verde (100CV), 50% chá verde e 50% folhas de oliveira (50CV/FO), 100% folhas de oliveira (100FO) e 200% folhas de oliveira (200FO), todos com 370 mL, fermentados por 14 dias a 26 °C, com monitoramento periódico de pH e sólidos solúveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão representados os resultados referentes ao pH e sólidos solúveis em kombuchas durante 14 dias de fermentação.

Tabela 1: pH e sólidos solúveis durante 14 dias de fermentação.

pH			
	DIA 0	DIA 14	P-valor
100%CV	3,02±0,07 ^{Ba}	2,30±0,18 ^{Bb}	<0,0001
50%CV/FO	2,98±0,13 ^{Ba}	2,36±0,24 ^{ABb}	<0,0001
100%FO	2,98±0,18 ^{Ba}	2,49±0,15 ^{Ab}	<0,0001
200%FO	3,18±0,26 ^{Aa}	2,47±0,03 ^{Ab}	<0,0001
P-valor	0,0005	0,0029	
SÓLIDOS SOLÚVEIS (° Brix)			
	DIA 0	DIA 14	P-valor
100%CV	8,61±0,13 ^{Ba}	6,91±0,48 ^{Cb}	<0,0001
50%CV/FO	8,54±0,25 ^{Ba}	7,33±0,35 ^{Cb}	<0,0001
100%FO	8,57±0,36 ^B	8,82±0,95 ^B	0,2840
200%FO	9,55±0,83 ^A	10,21±1,60 ^A	0,0588
P-valor	0,0003	<0,0001	

Os resultados foram expressos em média ± desvio padrão. Médias com diferentes letras maiúsculas diferem entre colunas. Médias com diferentes letras minúsculas, diferem entre linhas (P<0,05). CV: chá verde; FO: folhas de oliveira.

O tratamento com 200% de folhas de oliveira apresentou pH inicial significativamente mais elevado em relação aos demais, enquanto o chá verde puro apresentou maior redução de pH ao longo da fermentação. Todos os tratamentos sofreram queda progressiva devido à formação de ácidos orgânicos, contribuindo para a segurança microbiológica da bebida.

Em relação aos sólidos solúveis, os tratamentos 100% CV, 50% CV/FO e 100% FO apresentaram valores semelhantes no início (3,02; 2,98; e 2,98), enquanto o 200% FO apresentou valor inicial maior (3,18). No 14º dia, os tratamentos com chá verde mostraram os menores valores de °Brix (6,91 e 7,33), o 100% FO apresentou valor intermediário (8,82) e o 200% FO atingiu o maior valor (10,21), indicando menor consumo de açúcares nas formulações com maior concentração de folhas de oliveira.

Os sólidos solúveis diminuem durante a fermentação porque as leveduras do SCOBY consomem os açúcares, convertendo-os em etanol, que é utilizado pelas bactérias acéticas para produzir ácidos orgânicos e novas camadas de celulose, contribuindo para as características físico-químicas da bebida (NASCIMENTO; DE LIMA, 2019).

A Tabela 2 apresenta os teores de polifenóis totais (mg EAG/g) e a atividade antioxidante (%) dos kombuchas ao longo de 14 dias de fermentação.

Tabela 2: Polifenóis totais (mg EAG/g) e atividade antioxidante (%) dos kombuchas durante 14 dias de fermentação.

Polifenóis totais mg EAG/g			
	0 dias	14 dias	P-valor
100%CV	5,05±1,01 ^{Ab}	8,66±0,21 ^{Aa}	<0,0001
50%CV/FO	4,45±0,71 ^{Ab}	6,07±0,60 ^{Ba}	0,0025
100%FO	2,57±0,37 ^{Bb}	3,73±1,08 ^{Ca}	0,0041
200%FO	2,71±0,47 ^{Bb}	4,27±0,56 ^{Ca}	<0,0001
P-valor	<0,0001	<0,0001	
DPPH (%)			
	0 DIAS	14 DIAS	P-valor
100%CV	56,82±5,23 ^A	65,05±3,06 ^A	0,0677
50%CV/FO	44,63±3,73 ^B	44,27±5,05 ^B	0,7618
100%FO	21,43±3,62 ^C	23,99±3,30 ^C	0,1896
200%FO	19,55±3,73 ^C	20,06±3,54 ^D	0,6178
P-valor	<0,0001	<0,0001	
ABTS (%)			
	0 DIAS	14 DIAS	P-valor
100%CV	41,78±3,48 ^A	45,80±3,37 ^A	0,0976
50%CV/FO	31,27±2,14 ^B	32,47±4,49 ^B	0,5368
100%FO	13,02±1,46 ^{Cb}	17,38±3,15 ^{Ca}	0,0012
200%FO	14,19±2,40 ^{Cb}	19,60±3,07 ^{Ca}	0,0071
P-valor	<0,0001	<0,0001	

Os resultados foram expressos em média ± desvio padrão. Médias com diferentes letras maiúsculas diferem entre colunas. Médias com diferentes letras minúsculas, diferem entre linhas (P<0,05). CV: chá verde; FO: folhas de oliveira.

A fermentação demonstrou um aumento estatisticamente significativo no teor de polifenóis em todas as formulações avaliadas, sendo o tratamento a amostra de Kombucha elaborado exclusivamente com chá verde (100% CV) que apresentou o maior acréscimo. A atividade antioxidante manteve-se estável ao longo do processo fermentativo, sem alterações estatisticamente significativas, no entanto, a formulação contendo 100% chá verde manteve os maiores valores de atividade antioxidante entre os tratamentos.

O aumento do teor de polifenóis no kombucha resulta da interação entre fatores físico-químicos e microbiológicos durante a fermentação. A presença de resíduos vegetais favorece a liberação de compostos fenólicos não extraídos na

infusão inicial. A ação enzimática do consórcio microbiano (SCOBY) degrada macromoléculas como taninos e glicósidos, liberando polifenóis ligados e aumentando a fração bioativa. O pH ácido, a ruptura da parede celular das folhas e as reações metabólicas microbianas também contribuem para a formação e liberação de polifenóis, elevando sua concentração e a atividade antioxidante da bebida (DADA et al., 2021).

CONCLUSÕES

A substituição do chá verde por folhas de oliveira alterou as propriedades físico-químicas, microbiológicas e estruturais da kombucha, sendo que altas concentrações de folha de oliveira reduziram a acidificação, o consumo de açúcares e o crescimento microbiano, comprometendo a formação do SCOBY. Embora todas as formulações apresentaram aumento de polifenóis, o chá verde puro mostrou maior atividade antioxidante. Conclui-se que, apesar do potencial funcional das folhas de oliveira, sua alta concentração não otimiza a fermentação nem a qualidade funcional da kombucha.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Estadual de Maringá (UEM) pelo suporte institucional e pelos recursos disponibilizados, fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa. E ao Grupo de Pesquisa em Alimentos Funcionais (GPAF) pela oportunidade de desenvolvimento deste trabalho e pelo suporte técnico e científico durante todas as etapas da pesquisa.

REFERÊNCIAS

COELHO, R. M. D.; DE ALMEIDA, A.L.; DO AMARAL, R.Q.G.; DA MOTA, R.N.; & DE SOUSA, P.H.M.; (2020). **Kombuchá. Jornal Internacional de Gastronomia e Ciência Alimentar**, 22, 100272.

DADA, A. P., LAZZARI, A., DE OLIVEIRA CESTÁRIO, A. C., DA SILVA, D. S., SARAIVA, B. R., ROSA, C. I. L. F., & MATUMOTO-PINTRO, P. T. (2021). **Caracterização de kombucha elaborado a partir de chá verde**. Research, Society and Development, 10(15), e576101522992-e576101522992.

NASCIMENTO, L. C.; DE LIMA, M. **Influência de diferentes fontes de açúcar sobre as propriedades físicas do kombucha**. Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - Minas Gerais, 2019.

RIBAS, J. C. R., LAZZARI, A., GONZALEZ, L. B. F., SILVA, C. M. D., ADAMUCHIO, L. G., CUQUEL, F. L., & PINTRO, P. T. M. (2023). **Bioactive compounds and**

34º Encontro Anual de Iniciação Científica
14º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



12 e 13 de novembro de 2025

antioxidant activity of leaves from olive trees grown in Paraná, Brazil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 58, e03025.