

AVALIAÇÃO DE EXTRATOS AQUOSOS DA FOLHA DE OLIVEIRA NA PRODUÇÃO DE KOMBUCHA.

Gabrieli de França Tonhão (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Keila de Souza Silva (Orientadora), Ana Paula Quites Larrosa (Coorientadora). E-mail: ra125262@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, departamento de Engenharia de Alimentos,
Maringá, PR.

Ciências Agrárias, Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Palavras-chave: Kombucha; Folha de oliveira; Compostos bioativos.

RESUMO

As folhas de oliveira, ricas em compostos bioativos com propriedades antioxidantes e antimicrobianas, são frequentemente descartadas após a colheita ou durante o processamento das olivas. No entanto, devido aos seus benefícios à saúde, há um crescente interesse em valorizá-las através de processos de extração. Este estudo busca avaliar o uso de extratos aquosos de folhas de oliveira, obtidos por infusão a quente e por ultrassom, na produção de kombucha. A pesquisa envolve cinco tratamentos que variam o método de extração e a concentração de folhas (chá verde e oliveira). O processo fermentativo foi monitorado ao longo de 15 dias, analisando pH, acidez e sólidos solúveis totais, com o objetivo de determinar a concentração de compostos fenólicos e a atividade antioxidante das kombuchas produzidas, com esse processo concluímos a combinação de chá verde e folhas de oliveira pelo método de infusão, especialmente na proporção de 50% de cada, mostra-se eficaz na produção de kombucha com altos níveis de compostos fenólicos e potencial antioxidante.

INTRODUÇÃO

As folhas de oliveira, reconhecidas por seus compostos bioativos com propriedades antioxidantes, anti-hipertensivas, anti-inflamatórias e hipoglicemiantes, são frequentemente subutilizadas, sendo destinadas à alimentação animal ou queimadas (SOUILEM et al., 2017). Para valorizar esses resíduos, pesquisas têm explorado técnicas de extração, como o ultrassom, que facilita a liberação de compostos fenólicos ao utilizar cavitação acústica líquida para romper células vegetais (CRUZ et al., 2017). Estudos sugerem o potencial uso de extratos aquosos de folhas de oliveira na produção de kombucha, substituindo ou complementando o chá convencional, embora ainda faltem pesquisas sobre os efeitos específicos da

extração ultrassônica na fermentação e composição bioativa da bebida (LAZZAROLI et al., 2023).

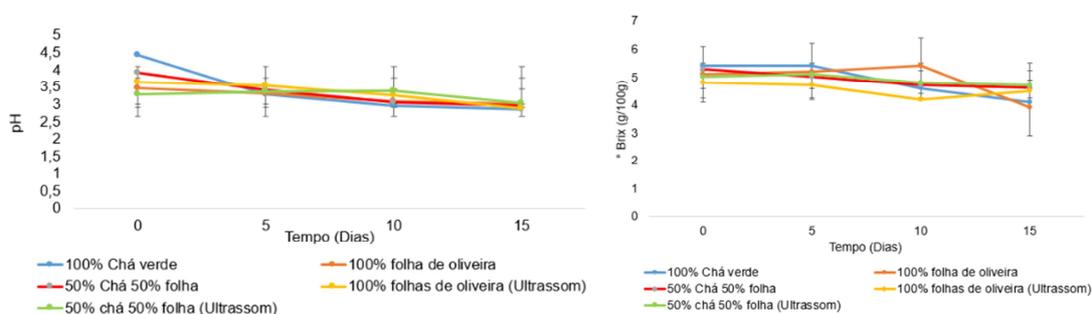
O presente projeto teve como objetivo avaliar a aplicação dos extratos aquosos de folhas de oliveira para produção de kombucha avaliando o potencial antioxidante da bebida, assim como, a sua caracterização físico-química.

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo, foram realizados cinco tratamentos na produção de kombucha, utilizando extrato obtido pelo método de infusão de chá verde (controle), folhas de oliveira (100%) e uma mistura de 50% chá verde com 50% folhas de oliveira. Adicionalmente, duas kombuchas foram feitas utilizando o extrato obtido através do método de ultrassom, com 100% folhas de oliveira e uma com 50% chá verde e 50% folhas de oliveira. A fermentação foi monitorada por 15 dias, avaliando-se pH, sólidos solúveis, % de acidez total, acidez total titulável, compostos fenólicos e compostos antioxidantes. A análise de compostos fenólicos totais (CFT) foi realizada pelo método de Folin-Ciocalteu, com os resultados expressos em mg de equivalência de ácido gálico (EAG) por grama de folha seca. A atividade antioxidante foi medida por três métodos: ABTS°, DPPH, e FRAP, utilizando curvas de calibração com Trolox, e os resultados foram expressos em μM de Trolox por grama de folha seca. Os dados obtidos foram tratados por meio da ANOVA e teste de Tukey ao nível de 5% de significância ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 pode-se observar os resultados obtidos para pH, °brix, % de acidez total e acidez titulável.



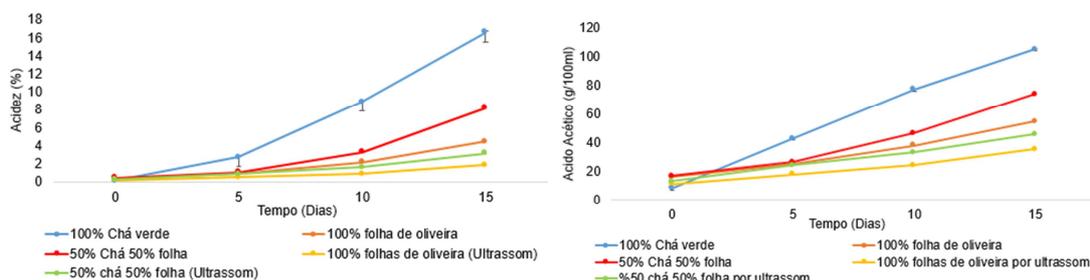


Figura 1 – Resultados de pH, sólidos solúveis, acidez total e acidez titulável.

Os resultados mostraram uma queda no pH durante a fermentação, com a kombucha de chá verde apresentando a maior redução (35,6%), enquanto a kombucha de folhas de oliveira manteve um pH mais alto, o ultrassom estabilizou o pH, indicando uma fermentação controlada. Em relação aos sólidos solúveis, a kombucha de chá verde teve a maior concentração inicial, com uma redução de 24% ao final de 15 dias, refletindo a hidrólise da sacarose e a metabolização dos açúcares. A kombucha de chá verde também apresentou o maior aumento na acidez, sugerindo uma fermentação mais intensa, enquanto o ultrassom moderou a acidez nas amostras com folhas de oliveira.

A tabela 1 dispõe os resultados da análise de compostos fenólicos e compostos antioxidantes por diferentes métodos.

Tabela 1 - Resultados compostos fenólicos e antioxidantes.

Análise de compostos fenólicos					
Tempo (Dias)	I100%CV*	I50%CVFO*	I100% FO*	U50%CVFO	U100%FO
0	0,187±0,011 ^{a,A}	11,29±1,71 ^{a,B}	5,42±0,32 ^{a,C}	12,06±0,86 ^{a,B}	2,09±0,27 ^{a,D}
5	0,263±0,009 ^{a,A}	9,23±1,45 ^{a,B}	4,65±0,36 ^{a,C}	8,09±0,95 ^{b,B}	1,53±0,06 ^{a,A}
10	0,366±0,010 ^{b,A}	10,76±1,02 ^{a,B}	5,46±0,90 ^{a,C}	10,03±0,23 ^{c,B}	4,79±1,11 ^{b,C}
15	0,354±0,075 ^{b,A}	11,64±0,36 ^{a,B}	5,35±0,54 ^{a,C}	12,28±0,31 ^{a,B}	5,25±0,18 ^{b,C}
Compostos antioxidantes pelo método DPPH					
Tempo (Dias)	I100%CV*	I50%CVFO*	I100% FO*	U50%CVFO	U100%FO
0	6,57±0,30 ^{a,A}	86,30±0,56 ^{a,B}	77,51±2,78 ^{a,C}	85,95±0,92 ^{a,B}	65,29±4,06 ^{a,D}
5	6,83±0,34 ^{a,A}	83,22±3,04 ^{a,B}	66,19±2,85 ^{b,C}	89,42±0,20 ^{a,D}	55,56±2,41 ^{b,E}
10	6,31±0,26 ^{a,A}	85,75±1,66 ^{a,B}	57,17±3,95 ^{b,C}	85,11±2,49 ^{a,B}	80,25±1,34 ^{c,B}
15	6,58±0,42 ^{a,A}	86,80±2,33 ^{a,B}	74,72±3,27 ^{a,C}	82,26±0,51 ^{a,B}	73,06±0,63 ^{d,C}
Compostos antioxidantes pelo método FRAP					
Tempo (Dias)	I100%CV*	I50%CVFO*	I100% FO*	U50%CVFO	U100%FO
0	5,01±1,18 ^{a,A}	78,67±0,41 ^{a,B}	46,33±3,82 ^{a,C}	52,22±2,63 ^{a,D}	32,96±1,41 ^{a,E}
5	5,56±0,42 ^{a,A}	66,26±3,25 ^{b,B}	39,78±3,05 ^{a,C}	31,59±1,76 ^{b,D}	25,85±0,28 ^{b,D}
10	4,77±0,01 ^{a,A}	75,70±3,04 ^{a,B}	47,46±2,78 ^{a,C}	42,64±1,92 ^{c,C}	44,85±0,31 ^{c,C}
15	5,56±0,45 ^{a,A}	75,96±3,12 ^{a,B}	41,21±1,28 ^{a,C}	36,60±1,43 ^{d,C}	50,98±3,43 ^{d,D}
Compostos antioxidantes pelo método ABTS					

Tempo (Dias)	I100%CV*	I50%CVFO*	I100% FO*	U50%CVFO	U100%FO
0	7,71±0,85 ^{a,A}	239,72±0,21 ^{a,B}	169,06±2,78 ^{a,C}	231,11±1,26 ^{a,D}	113,27±4,89 ^{a,E}
5	10,57±0,74 ^{b,A}	225,28±5,50 ^{b,B}	145,51±1,55 ^{b,C}	229,77±4,96 ^{a,B}	63,44±4,38 ^{b,D}
10	15,64±0,35 ^{c,A}	239,60±0,21 ^{a,B}	103,62±1,55 ^{c,C}	229,47±2,83 ^{a,D}	137,86±4,90 ^{c,E}
15	11,25±1,69 ^{b,A}	239,36±0,84 ^{a,B}	118,74±3,35 ^{d,C}	229,28±2,55 ^{a,D}	154,80±1,29 ^{d,E}

*I100%CV (infusão a 100% de chá verde); I50%CVFO (infusão 50% chá verde e 50% folhas de oliveira); U50%CVFO (ultrassom 50% chá verde e 50% folhas de oliveira) e U100%FO (ultrassom 100% de folhas de oliveira). Letras minúsculas diferentes na mesma coluna e letras maiúsculas diferentes na mesma linha apresentam diferença significativa ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Ao comparar os resultados apresentados na Tabela 1, é possível observar que a Kombucha feita com 100% de extrato de folha de oliveira, obtido por infusão, apresentou maior teor de compostos bioativos antioxidantes quando comparada com aquela produzida apenas com extrato de chá verde. No entanto, quando 50% da quantidade de folha de oliveira é substituída por folha de chá verde, no processo de extração, nota-se que os compostos fenólicos e antioxidantes aumentam significativamente e apresentam valores superiores a outros tratamentos. Ao comparar os métodos de extração por infusão e por ultrassom, observa-se que não há diferença significativa entre os processos estudados, o que justifica a escolha pelo método de menor custo: extração por infusão. Com relação ao tempo de fermentação, nota-se que não houve influência significativa no potencial antioxidante da kombucha.

CONCLUSÕES

Analisando os resultados obtidos conclui-se que a combinação de chá verde e folhas de oliveira, especialmente na proporção de 50% de cada, mostrou-se eficaz na produção de kombucha com altos níveis de compostos fenólicos e potencial antioxidante e o método de infusão para extração dos compostos bioativos se mostrou mais vantajoso devido ao seu menor custo e eficácia comparável.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Estadual de Maringá (UEM) pelo apoio financeiro, agradeço também a minha orientadora Keila de Souza Silva e minha coorientadora Ana Paula Quites Larrosa, por todo o apoio e ajuda que possibilitou o projeto ser realizado.

REFERÊNCIAS

CRUZ, R. M. S.; BRITO, R.; SMIRNIOTIS, P.; NIKOLAIDOU, Z.; VIEIRA, M. C. Extraction of bioactive compounds from olive leaves using emerging technologies. **Ingredients Extraction by Physicochemical Methods in Food**, Chapter 11., p. 441-461, 2017.

LAZZAROLI, C.; SORDINI, B.; DAIDONE, L.; VENEZIANI, G.; ESPOSTO, S.; URBANI, S.; SELVAGGINI, R.; SERVILLI, M.; TATICCHI. Recovery and valorization of food industry by-products through the application of *Olea europaea* L. leaves in kombucha tea manufacturing. **Food Bioscience**, 53, 102551, 2023.

SOUILEM, S.; FKI, I.; KOBAYASHI, I.; KHALID, N.; NEVES, M. A.; ISODA, H.; SAYADI, S.; NAKAJIMA, M. Emerging Technologies for Recovery of value-added components from olive leaves and their applications in food/feed industries. **Food Bioprocess Technol**, v. 10, p. 229-248, 2017.