

<https://eventos.utfpr.edu.br//sicite/sicite2019>

Kombucha: influência de diferentes fontes de carbono e chás sobre a concentração de compostos fenólicos

Kombucha: influence of different carbon sources and teas on phenolic compounds concentration

Jessica Cristina Zandonai
izandonai@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil

Taise Cecchin
taisececchin@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil

Priscila V. Arruda
priscilaarruda@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil

Danielle Camargo
daniellecamargo@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil

Caroline M. Aguiar
cmaguiar@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



RESUMO

A Kombucha é uma bebida com características funcionais, devido à inúmeros compostos bioativos formados pela presença de uma associação de bactérias e leveduras (SCOBY), podendo ser obtida a partir da fermentação de diferentes chás derivados da *Camellia sinensis* adoçados. Dentre os principais compostos bioativos, pode-se citar os polifenóis, flavonoides e ácidos orgânicos, os quais estão relacionados aos benefícios reportados pelos relatórios científicos. Neste sentido, o presente trabalho buscou avaliar os teores dos compostos fenólicos totais nas bebidas fermentadas com diferentes fontes de carbono (100 g/L): (AC) - açúcar cristal e (AD) - açúcar demerara, acrescidos dos chás preto (100% CP), branco (100% CB) e suas misturas (50% CP + 50% CB). As fermentações foram realizadas em frascos Erlenmeyer 250 mL, contendo 100 mL dos meios descritos acima, com 10% (v/v) de inóculo de Kombucha (28°C por 7 dias). Amostras foram coletadas e analisadas em triplicata, nos tempos iniciais e finais quanto a concentração dos compostos fenólicos, através do método colorimétrico de Folin-Ciocalteu. De acordo com os resultados a composição das fontes de carbono propiciou diferenças nos perfis de fermentação, tanto na formação como no consumo dos compostos fenólicos, o que pode influenciar na elaboração da bebida com propriedades funcionais.

PALAVRAS-CAVE: Chá preto. Chá branco. Açúcar. Polifenóis.

ABSTRACT

Kombucha is a beverage with functional characteristics, due to the numerous bioactive compounds formed by the presence of an association of bacteria and yeast (SCOBY), which can be obtained from the fermentation of different sweetened *Camellia sinensis* teas. Among the main bioactive compounds, we can mention the polyphenols, flavonoids and organic acids, which are related to the benefits reported by the scientific reports. In this sense, the present work aimed at evaluating the levels of total phenolic compounds in beverages fermented with different carbon sources (100 g / l): (SC) - crystal sugar and (SR) - raw sugar, plus black teas (100% BT), white (100% WT) and mixtures thereof (50% BT + 50% WT). Fermentations were performed in 250 mL Erlenmeyer flasks containing 100 mL of the media as described above with 10% (v / v) Kombucha inoculum (28 ° C for 7 days). Samples were collected and analyzed in triplicate at the initial and final times for the concentration of phenolic compounds using the Folin-Ciocalteu colorimetric method. According to the results the composition of carbon sources provided differences in fermentation profiles, both in the formation and consumption of phenolic compounds, which will influence the elaboration of the beverage with functional properties.

KEYWORDS: Green tea. White tea. Sugar. Polyphenols.

INTRODUÇÃO

O SCOBY é uma simbiose de bactérias e leveduras, que associado a determinados tipos de chás derivados da *Camellia sinensis* com uma fonte de carbono, cultivada em fermentação estática, resulta em uma bebida gaseificada, levemente ácida, conhecida como Kombucha. Seu processo é ancestral, conhecido há mais de 5000 anos por suas propriedades funcionais e associada a prevenção de doenças crônicas (JAYABALAN, R.; MARIMUTHU, S.; SWAMINATHAN K. 2007; DUFRESNE, C., FERNWORTH, E. 1999). De acordo com a literatura, as propriedades funcionais desta bebida estão relacionadas ao potencial anti-inflamatório, melhora do sistema imunológico e funções gastrointestinais, devido às propriedades antioxidantes originadas dos chás. (MALBASA et al., 2011)

Os chás que geralmente são empregados para a preparação da Kombucha, são oriundos da *Camellia sinenses* categorizados em três tipos básicos: preto, verde e branco, sendo diferenciados pela elaboração das suas folhas. O chá preto é derivado de folhas envelhecidas pela oxidação aeróbica das catequinas, enquanto o chá verde é produzido a partir de folhas frescas da planta, as quais são apenas esquentadas e fervidas, ocorrendo uma rápida inativação da enzima polifenol oxidase, o que mantém preservado seu teor de polifenóis e o torna mais rico em catequinas e compostos com atividades funcionais. Já o chá branco é produzido a partir das folhas novas e brotos, parte mais nobre da planta, que são colhidos antes das flores se abrirem. As folhas não passam por oxidação e por isso contém ação antioxidante maior, além de menor quantidade de cafeína em comparação a outros chás (CHAKRAVORTY, S. ET AL. 2016).

Com a relação as fontes de carbono para o processo fermentativo da Kombucha, verifica-se na literatura que diferentes açúcares vem sendo estudados, como o açúcar cristal e demerara (KAUFMANN, K.N. 2013).

Afim de se avaliar a elaboração da bebida Kombucha, visando a obtenção dos compostos funcionais, o presente estudo comparou as fermentações dos chás branco, preto (fermentação tradicional de Kombucha) bem como a mistura destes, acrescidos dos açúcares cristal ou demerara quanto ao conteúdo total de fenólicos, durante sua produção, uma vez que estes são reportados benéficos à saúde.

MATERIAL E MÉTODOS

OBTENÇÃO DA CULTURA DE KOMBUCHA

A cultura simbiótica de bactérias e leveduras (SCOBY) foi gentilmente cedida por uma produtora de Kombucha caseira da cidade de Santa Helena/PR, à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus de Toledo.

INÓCULO DA FERMENTAÇÃO

Para obtenção do inóculo Kombucha (IK), a SCOBY foi cultivada por 14 dias à 28°C em BOD, no meio constituído por chá preto (7 g/L) acrescido de açúcar cristal (100 g/L).

PREPARO DOS SUBSTRATOS

A base do chá de Kombucha foi preparada com água destilada fervente, utilizando-se (7 g/L) de diferentes chás derivados de *Camellia sinensis*, sendo identificados como: chá preto (100% CP), branco (100% CB) e suas misturas (50% CP + 50% CB). Os chás foram infundidos entre 10-15 minutos, acrescidos subsequentemente das fontes de carbonos, AC – açúcar cristal ou AD – açúcar demerara nas concentrações de 10% (m/v), enquanto ainda se encontravam quentes. Os chás foram arrefecidos a temperatura ambiente (22 ± 2 °C), para posterior inoculação de 10% (v/v) de IK. As fermentações foram realizadas em BOD dentro de frascos Erlenmeyer de 250 mL contendo 100 mL dos meios descritos acima a 28 °C durante 7 dias, conforme descrito por Malbasa et al. (2006). As bebidas resultantes destes cultivos foram analisadas de acordo com a metodologia a seguir.

ANÁLISE DOS TEORES DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS NOS DIFERENTES SUBSTRATOS

O conteúdo total de fenólicos foi determinado empregando-se o método de Folin-Ciocalteu descrito por Boroski et al. (2015), com algumas modificações. Para a curva padrão foram empregadas soluções de ácido gálico na faixa de 0-15 (mg/L) e após 30 minutos da reação, foi feita a leitura de absorbância no espectrofotômetro à 750 nm. Os resultados foram expressos em gramas equivalentes de ácido gálico por litro de extrato (GAE / L).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram representados como os valores médios de três repetições experimentais independentes, sendo estes analisados por meio da análise unidirecional de variância (ANOVA), usada para determinar as diferenças dos valores dos substratos, bem como o teste de múltiplas faixas de Tukey ($p < 0,05$). Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o *software* R de acordo com R Core Team (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados referentes às concentrações dos compostos fenólicos totais dos diferentes substratos avaliados. De acordo com os resultados, verifica-se que as concentrações dos compostos fenólicos presentes nos diferentes chás foram dependentes do lote adquirido, uma vez que valores distintos nos tempos iniciais foram observados. Tal comportamento já foi previamente reportado por Uchenna et al. (2010).

Verificou-se também que não ocorreu diferença significativa quando empregou o açúcar cristal como fonte de carbono independente dos chás avaliados (100% CP, 100% CB e 50% CP + 50% CB). Por outro lado, quando ocorreu a utilização de chá branco, acrescido de açúcar demerara, apresentou diferença em relação aos outros tipos de chás estudados, avaliando os compostos fenólicos totais na fermentação inicial e final.

Tabela 1 – Quantificação de compostos fenólicos totais em gramas equivalentes de ácido gálico por litro de extrato (GAE / L), com análise estatística.

Substratos	Tempo		
	0 dias (gGAE/L)	7 dias (gGAE/L)	
Açúcar cristal	100% CP	1,15±0,027 ^a	1,16±0,047 ^a
	100% CB	1,17±0,072 ^a	1,07±0,065 ^a
	50% CP + 50% CB	1,15±0,212 ^a	1,20±0,121 ^a
Açúcar demerara	100% CP	0,14±0,015 ^a	0,27±0,079 ^a
	100% CB	0,20±0,025 ^a	0,10±0,004 ^b
	50% CP + 50% CB	0,425±0,003 ^a	0,025±0,016 ^a

Fonte: Aatoria própria (2019).

Os substratos são descritos conforme, 100% CP = chá preto, 100% CB = chá branco e 50% CP + 50% CB = chá preto e chá branco. Para o teste tukey quando apresentam diferentes letras na mesma linha, indica diferença significativa em ($p < 0,05$).

Observa-se aumento sobre as concentrações dos compostos avaliados no decorrer da fermentação, para as condições empregadas o chá preto acrescido dos açúcares cristal ou demerara, em comparação aos demais chás avaliados. Tal comportamento já foi previamente reportado por SUN, T-Y.; LI, J-S.; CHEN, C. (2015) o qual foi atribuído a liberação de enzimas durante a fermentação, o que possivelmente degradou os polifenóis em pequenas moléculas, devido a principalmente a ação das bactérias do ácido acético e leveduras presentes na Kombucha.

Com relação ao ocorrido para diminuição da concentração dos compostos fenólicos constata-se que foi dependente do tipo de chá empregado nos cultivos, nos tempos iniciais e finais, aonde o chá branco apresentou (-51,5%) em relação aos outros chás. Segundo HILAL, Y.; ENGELHARDT, U. (2007) há uma falta de informação sobre os chás brancos em relação a sua composição e bioatividade, quando comparado aos estudos reportados para ou outros tipos de chás, como chá verde e preto.

É importante ressaltar a necessidade de novos estudos para a identificação de outros compostos que influenciam a elaboração na bebida Kombucha,

caracterizando o melhor substrato, visando as propriedades funcionais associadas à presença dos compostos fenólicos.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados, a composição das fontes de carbono (açúcares) acrescidas dos tipos chás, propiciou diferenças nos perfis de fermentação, influenciando diretamente na concentração de compostos fenólicos. Observou-se a importância da escolha do substrato em função da presença dos compostos fenólicos, os quais estão associados às propriedades funcionais que podem propiciar benefícios a saúde. Visando estudos aprofundados para conhecimento destes compostos.

REFERÊNCIAS

BOROSKI, M.; VISENTAINER, J.V.; COTTICA, S.M.; MORAIS, D.R. Antioxidantes: princípios e métodos analíticos. **Ed. e Livraria Appris**. 1 ed., 49-55, 2015.

CHAKRAVORTY, S. et al. Kombucha tea fermentation: Microbial and biochemical dynamics. **International Journal of Food Microbiology**, Volume 220, Pages 63-72, ISSN 0168-1605, 2016. Disponível em : <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2015.12.015>. Acesso em: 10 ago. 2019.

DUFRESNE, C., FERNWORTH, E. Tea, Kombucha, and health: a review. 1999. **Food Research International** 33 (2000) 409-421

HILAL, Y.; ENGELHARDT, U. Characterization of white tea-comparison to green and black tea. **J Verbr Lebensm** 2:414–7, 2007.

JAYABALAN, R.; MARIMUTHU, S.; SWAMINATHAN K. Changes in content of organic acids and tea polyphenols during kombucha tea fermentation. **Food Chemistry**, v.102, p. 392 –398, 2007.

KAUFMANN, K.N. Kombucha Rediscovered: The Medicinal Benefits of an Ancient healing tea. **Revised edition**. ISBN 9780920470848, 2013.

MALBASA, R.V.; LONCAR, E.S.; DJURIC, M.; KLASNJA, M.; KORALOV, L. J.; MARKOV, S. Scale-up of Black Tea Batch Fermentation. **Food and Bioproducts**. 84, 193-199, 2006.

MALBASA, R.V.; LONCAR, E.S.; VITAS, J.S.; CANADANOVIC, B.J.M. Influence of starter cultures on the antioxidant activity of kombucha beverage. **Food Chem**; 127:1727–31, 2011.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 14 ago. 2019.

SUN, T-Y.; LI, J-S.; CHEN, C. Effects of blending wheatgrass juice on enhancing phenolic compounds and antioxidant activities of traditional kombucha beverage. **Journal of Food and Drug Analysis**. N.23, 709-718, 2015.

UCHENNA, J.; UNACHUKWU, S.A.; KAVALIER, A.; LYLES, J.T.; KENNELLY, E.J. White and Green Teas (*Camellia sinensis* var. *sinensis*): Variation in Phenolic, Methylxanthine, and Antioxidant Profiles. **Journal of Food Science**, Vol. 75, Nr.6. 2010.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Brasil e da Fundação Araucária – Paraná/Brasil.