

INFLUÊNCIA DA DINÂMICA MICROBIANA E CONDIÇÕES DE CULTIVO NAS PROPRIEDADES NUTRICIONAIS DA KOMBUCHA

I Simpósio Brasileiro de Bebidas Fermentadas e Destiladas., 1ª edição, de 13/04/2021 a 16/04/2021

ISBN dos Anais: 978-65-86861-97-6

ROCHA; André Ricardo Ferreira da Silva¹, LOPES; Isabelle Lima², VENTURIM; Bárbara Côgo³, RODRIGUEZ; Angie Dahiana Duque⁴, MARTIN; José Guilherme Prado⁵

RESUMO

1. Introdução Kombucha consiste em um chá fermentado por uma microbiota predominante composta por *Komagataeibacter* e *Gluconobacter*, além das leveduras *Zygosaccharomyces* e *Saccharomyces* (Chakravorty et al., 2016). A bebida tem demonstrado propriedades antimicrobianas, anticâncer, anti-inflamatórias e antioxidantes (Jayabalan et al., 2014), além de valor nutricional, com destaque para o conteúdo de proteínas, fibras, aminoácidos e vitaminas solúveis (Kapp, Sumner, 2018). Recentemente, a literatura evidencia o papel da comunidade microbiana e condições físico-químicas na qualidade e no perfil nutricional do produto (Reva et al., 2015). Assim, esta revisão objetiva elucidar a relação entre a microbiota e o perfil funcional da kombucha, além de fornecer insights sobre os principais fatores que determinam esse processo. 2. Métodos Foi realizada revisão não sistemática a partir de publicações disponíveis em bases de dados eletrônicas: ScienceDirect, Google Scholar, SciELO e PubMed, utilizando-se os seguintes descritores: “kombucha”, “composição microbiana”, “microbiota”, “propriedades nutricionais”, “compostos nutricionais”, “condições de cultivo”, “temperatura”. Foram selecionados 14 estudos originais publicados em inglês entre 2007 e 2020, sobre perfil microbiano e compostos funcionais da bebida. 3. Resultados e Discussão 3.1 Influência da microbiota no perfil funcional Vitaminas são um importante componente do chá fermentado; sua produção e teor final na bebida são influenciados pela microbiota (Figura 1). *Komagataeibacter rhaeticus* possui vias completas de biossíntese de vitaminas B1, B7 e B12; logo, sua presença está relacionada aos altos teores desses componentes (Arikan et al., 2020). *Saccharomyces cerevisiae* pode aumentar significativamente o conteúdo de vitamina C, em comparação à *Zygosaccharomyces* sp., o mesmo não é observado para vitamina B2 (Malbasa et al., 2011). Já bactérias lácticas (BAL) estão relacionadas à maior síntese de ácido glucurônico; *Lactobacillus* spp. interfere diretamente na produção e concentração desse ácido (Nguyen et al., 2015). Populações maiores de *Lactobacillus* sp. favorecem a sobrevivência de *Gluconacetobacter* sp. e, conseqüentemente, a produção de ácido glucurônico (Yang et al., 2010), responsável pelo aumento da absorção de vitamina C, além de ser um antioxidante resultante do processo fermentativo (Kumar e Joshi, 2016).

¹ Universidade Federal de Viçosa (UFV), andrercrd06@gmail.com

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), isabelle.lopez@ufv.br

³ Universidade Federal de Viçosa (UFV), barbaraventurim.vni@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Viçosa (UFV), angieduque@gmail.com

⁵ Universidade Federal de Viçosa (UFV), guilherme.martin@ufv.br

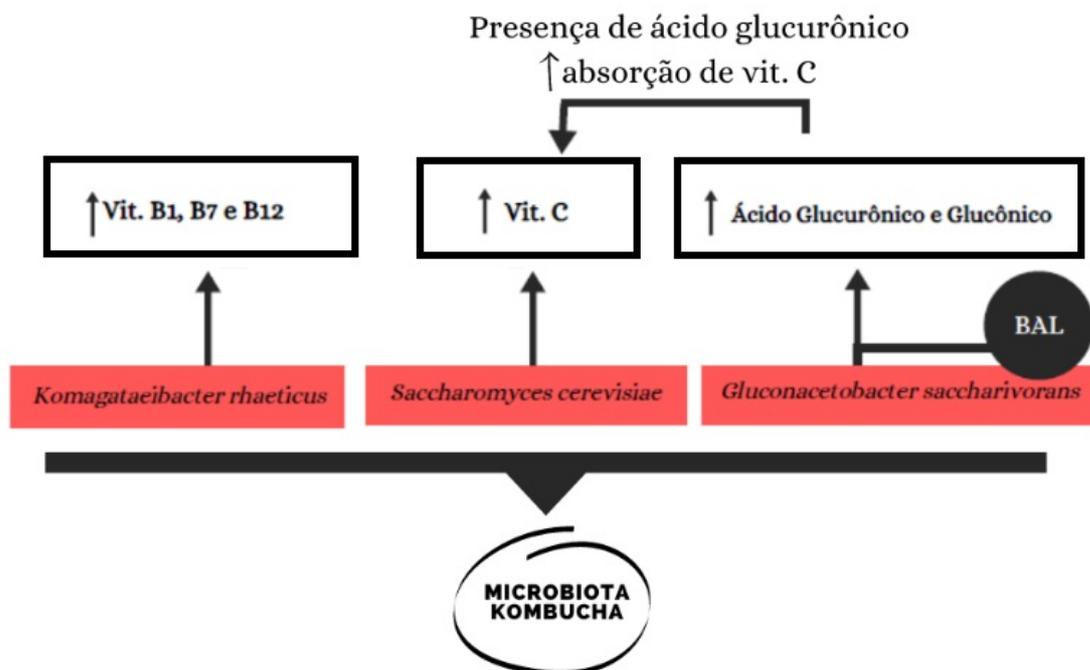


Figura 1- Microbiota e sua influência no perfil nutricional da kombucha. Quando *Gluconacetobacter saccharivorans* predomina, concentrações de ácido glucurônico e glucurônico são mais elevadas quando comparadas às observadas quando *G. xylinus* é a espécie predominante (De Filippis et al., 2018). Wang et al. (2020) determinaram a influência da cultura starter na dinâmica de crescimento microbiano e produção de compostos secundários e nutricionais em kombucha, utilizando *Acetobacter pasteurianus*, *Gluconacetobacter xylinus* ou *Zygosaccharomyces bailii* para o desenvolvimento inicial da fermentação. Observaram rápida redução no teor de açúcares após dois dias de fermentação, mantendo-se decrescente até o décimo dia. Identificaram, ainda, altos teores de ácidos glucurônico, glucurônico e acético. Em culturas únicas de *A. pasteurianus*, verificou-se elevada concentração de ácido glucurônico e redução de ácido acético.

3.2 Influência das condições de cultivo na qualidade do produto Outros parâmetros também influenciam na qualidade da kombucha, como concentração de glucose, pH, temperatura, tempo de fermentação e geometria do recipiente (MARSH et al., 2014). Villarreal-Soto et al. (2018) avaliaram kombuchas produzidas em recipientes com diferentes proporções e observaram aumento nos fenólicos em recipientes com maior relação de superfície por altura e mesma área interfacial, além de maior teor de catequinas, ácido ferúlico, ácido gálico, taxifolina, capacidade anti-inflamatória e antiproliferativa. De Filippis et al., (2018) compararam a fermentação a 20 e 30°C e observaram maior concentração de ácidos orgânicos (glucurônico e glicurônico) a 30°C, resultados associados à predominância de *Gluconacetobacter* sp. Entretanto, a concentração de polifenóis foi maior a 20°C. O tempo de fermentação também interfere na composição química. A concentração de ácido acético aumenta gradativamente e tem o seu pico em torno de 30 dias, com posterior redução gradativa (Jayabalan et al., 2014). Ácido D-glicurônico apresentou seu valor máximo após 12 dias de fermentação (Jayabalan et al., 2007).

4. Conclusões A composição microbiana e química da kombucha são influenciadas por diferentes fatores, como composição e dinâmica populacional dos microrganismos fermentadores dominantes, temperatura, período de fermentação, tamanho e formato do recipiente, dentre outros. Tais parâmetros podem impactar positivamente na qualidade do produto final, especialmente quanto às propriedades benéficas atribuídas à bebida.

5. Referências Arıkan, M. et al. (2020). Microbial composition of Kombucha determined using amplicon sequencing and shotgun metagenomics. *Journal of food science*, 85(2),455-464. Chakravorty S. et al. (2016). Kombucha tea fermentation: microbial and biochemical dynamics. *International Journal of Food Microbiology* 220:63-72. De Filippis, et al. (2018). Different temperatures select distinctive acetic acid bacteria species and promotes organic acids production during Kombucha tea fermentation. *Food microbiology*, 73,11-16. Jayabalan, et al. (2014). A review on kombucha tea—

microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(4),538-550. Jayabalan, R., Marimuthu, S., & Swaminathan, K. (2007). Changes in content of organic acids and tea polyphenols during kombucha tea fermentation. *Food Chemistry*, 102(1), 392-398. Kapp, J. & Sumner, W., (2018). Kombucha: a systematic review of the empirical evidence of human health benefit. *Annals of Epidemiology*; 30,66-70. Kumar, V. & Joshi, V. (2016). Kombucha: Technology, Microbiology, Production, Composition and Therapeutic Value. *International Journal of Food and Fermentation Technology*; 6,13-24. Malbaša, R. V., et al. (2011). Influence of starter cultures on the antioxidant activity of kombucha beverage. *Food chemistry*, 127(4),1727-1731. Marsh, A.J. et al. (2014). Sequence-based analysis of the bacterial and fungal compositions of multiple kombucha (tea fungus) samples. *Food microbiology*, 38,171-178. Nguyen, N.K., et al. (2015). Lactic acid bacteria: promising supplements for enhancing the biological activities of kombucha. *Springerplus*, 4(1),91. Reva O.N., et al. 2015. Metabarcoding of the kombucha microbial community grown in different microenvironments. *AMB Express* 5(1),124. Villarreal-Soto, S. A., et al. (2018). Understanding kombucha tea fermentation: a review. *Journal of food science*, 83(3),580-588. Wang, S. et al. (2020). Effect of synthetic microbial community on nutraceutical and sensory qualities of kombucha. *International Journal of Food Science & Technology*. Yang, Z. et al. (2010). Symbiosis between microorganisms from kombucha and kefir: potential significance to the enhancement of kombucha function. *Applied biochemistry and biotechnology*, 160(2),446-455.

PALAVRAS-CHAVE: Compostos funcionais, Microbiota, Perfil nutricional.

¹ Universidade Federal de Viçosa (UFV), andrerord06@gmail.com
² Universidade Federal de Viçosa (UFV), isabelle.lopes@ufv.br
³ Universidade Federal de Viçosa (UFV), barbaraventurim.vni@gmail.com
⁴ Universidade Federal de Viçosa (UFV), angieduque@gmail.com
⁵ Universidade Federal de Viçosa (UFV), guilherme.martin@ufv.br