



PROBIÓTICO KOMBUCHA E SEUS EFEITOS NA SAÚDE INTESTINAL

ANA CAROLINE SABORITO VILELA; EVERTON DINIZ DOS SANTOS; JESSICA A. CARDOSO DO NASCIMENTO; ROSELI APARECIDA PIRES RESENDE; SANDRA FERRAREZE DE FREITAS

RESUMO

A microbiota intestinal, composta por trilhões de microrganismos, desempenha um papel crucial na saúde humana, influenciando desde a digestão até a imunidade e o equilíbrio emocional. A kombucha, uma bebida fermentada, tem ganhado destaque por seus potenciais benefícios à saúde, atribuídos à presença de probióticos, compostos antioxidantes e ácidos orgânicos. Os probióticos são microrganismos benéficos que podem equilibrar a microbiota intestinal, melhorar a digestão, reforçar o sistema imunológico e contribuir para a proteção contra patógenos, além de melhorar o bem-estar geral. Embora os probióticos estejam presentes em quantidades variadas na kombucha, sua ingestão regular pode favorecer o repovoamento do intestino com bactérias benéficas, especialmente após o uso de antibióticos ou em casos de disbiose. Além disso, os compostos bioativos presentes na bebida, como polifenóis e ácidos orgânicos, podem ter efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios, ajudando a proteger a mucosa intestinal e reduzir a inflamação, melhorando a saúde geral. Objetivo: Explorar os efeitos probióticos da kombucha e seu potencial para o bem-estar humano. Métodos: Foi realizada uma revisão extensa da literatura científica para avaliar o impacto da kombucha na microbiota intestinal e na saúde geral. Resultados: A microbiota intestinal é essencial para a homeostase, o sistema imunológico e a proteção contra patógenos. Conclusão: Embora ainda existam lacunas a serem preenchidas, a relação entre a kombucha e a microbiota intestinal mostra-se promissora. A descoberta de seus efeitos probióticos, aliada às propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, sugere que o kombucha pode desempenhar um papel importante na promoção de uma vida mais saudável, equilibrada e duradoura.

Palavras-chave: Saúde Digestiva; Bebida Funcional; Flora intestinal; Bactérias Benéficas; Sistema imunológico.

1 INTRODUÇÃO

A microbiota intestinal é um ecossistema complexo e vital para a saúde humana, formado por uma diversidade de microrganismos. Pesquisas iniciais, como as de Lynne V. Mcfarland¹⁵, evidenciaram a importância dessa comunidade microbiana para a manutenção da saúde geral, influenciando avanços significativos, como o transplante fecal, utilizado para restaurar o equilíbrio da microbiota em casos de doenças como infecções por *Clostridium difficile*⁸. A microbiota desempenha funções essenciais, como a proteção contra patógenos, formando uma barreira que impede a colonização de microrganismos indesejados, e a modulação do sistema imunológico, essencial na proteção contra infecções e na regulação das respostas imunes^{8;24;1:}

Desvios no equilíbrio da microbiota, conhecidos como disbiose, têm sido associados a várias condições de saúde, incluindo distúrbios metabólicos, doenças autoimunes, neurológicas e obesidade, destacando a importância de manter uma microbiota saudável^{8;24;29;5}. Avanços na compreensão desse ecossistema têm levado ao desenvolvimento de intervenções terapêuticas, como o uso de antimicrobianos, prebióticos, probióticos e extratos vegetais, para restaurar o equilíbrio microbiano^{8;7;6;27}.

Dentro desse contexto, o kombucha, uma bebida fermentada originária da China, tem ganhado destaque por seus benefícios à saúde. Desenvolvida a partir de uma cultura simbiótica de bactérias e leveduras (SCOBY) imersa em chá rico em glicose, o kombucha é rico em microrganismos benéficos e compostos bioativos que promovem a saúde intestinal, melhoram a digestão, fortalecem o sistema imunológico, e possuem propriedades antioxidantes e antiinflamatórias^{5;19}.

Este estudo pretende revisar a literatura existente sobre o papel do kombucha como probiótico, analisando como seu consumo pode influenciar a composição e função da microbiota intestinal, contribuindo para a promoção da saúde geral.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido com base na análise de 29 artigos científicos relacionados ao tema do Kombucha na construção da saúde geral. Realizou-se um extenso levantamento de todas as publicações disponíveis, priorizando artigos científicos com elevado índice de citação pela comunidade científica, publicados em língua inglesa e em revistas de elevado fator de impacto, a partir de 2020. As buscas foram conduzidas em bases de dados eletrônicas, como PubMed, Scopus, Web of Science e Google Acadêmico, utilizando termos de busca como “Kombucha”, “dysbiose” e “gut microbiota”.

Após a seleção e obtenção dos artigos relevantes, conduziram-se críticas e interpretativas dos dados para avaliar os efeitos do Kombucha na saúde geral.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da microbiota intestinal humana revela um ecossistema altamente complexo, caracterizado por uma densidade bacteriana aproximadamente 10 vezes superior ao número de células humanas no corpo²². A microbiota é composta por 300 a 500 espécies bacterianas e desempenha um papel fundamental na saúde intestinal e geral. Essa diversidade é categorizada em três enterotipos principais: *Bacteroides*, *Prevotella* e *Ruminococcus*, influenciados por hábitos alimentares e permanecem relativamente estáveis ao longo da vida^{16;4}. A colonização intestinal, que começa no nascimento, é crucial para funções como metabolização de nutrientes, manutenção da integridade da mucosa intestinal e modulação do sistema imunológico. Estudos, como os de Junjie Qin²⁰ e Catherine A. Lozupone¹¹, destacam a diversidade da microbiota como essencial para a saúde, embora existam divergências sobre a composição específica da microbiota e sua relação com os enterotipos²⁸.

A disbiose, ou desequilíbrio da microbiota, está associada a distúrbios metabólicos e imunológicos, conforme evidenciado por pesquisas de Peter Turnbaugh²⁶ e Patrice Cani². A interação entre a microbiota e o sistema imunológico é fundamental para a tolerância imunológica e a prevenção de respostas inflamatórias²¹. No entanto, muitos estudos na área utilizam modelos animais ou amostras pequenas, limitando a generalização dos resultados.

Em relação ao kombucha, a bebida fermentada tem sido estudada como uma possível intervenção para restaurar a flora intestinal desequilibrada, especialmente após o uso prolongado de antibióticos^{23;25}. O kombucha é conhecido por sua diversidade microbiana, a

Tabela 1 resume os principais microrganismos encontrados no kombucha e seus benefícios à saúde.

Tabela 1 – Principais microrganismos presentes no Kombucha e seus benefícios à saúde

Tipo de Microrganismo	Funções e Benefícios
Bactérias do ácido acético: <i>Acetobacter xylinum</i> , <i>Acetobacter ketogenum</i>	Fermentação do álcool em ácido acético e produção de ácidos orgânicos e compostos antimicrobianos que beneficiam a saúde intestinal
Leveduras: <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Saccharomyces ludwigii</i> , <i>Candida sp.</i>	Fermentação do chá, transformando açúcar em álcool e dióxido de carbono, e produção vitaminas do complexo B e antioxidantes.
Bactérias do ácido láctico: <i>Lactobacillus spp.</i> , <i>Bifidobacterium spp.</i>	Fortalecem o sistema imunológico, regulam a microbiota intestinal e produzem metabólitos bioativos
Outros microrganismos: Acetobactérias, gluconobactérias e leveduras não identificadas.	Contribuição para a diversidade e complexidade da bebida

Fonte: Elaborado pelos autores com base em 13-14

Apesar de sua popularidade e reconhecimento, a literatura ainda não fornece evidências robustas de que o kombucha seja universalmente benéfico para a saúde. Estudos como os de Anam Latif⁹ e Nelson Mota de Carvalho¹⁷ sugerem que o kombucha pode aumentar a diversidade da microbiota intestinal e reduzir patógenos, como outros probióticos. No entanto, os efeitos do kombucha podem variar com base na formulação da bebida, quantidade consumida e características individuais^{10;18}. Além disso, o consumo de kombucha pode não ser seguro para pessoas com sistemas imunológicos comprometidos ou condições médicas específicas, podendo provocar reações alérgicas ou distúrbios gastrointestinais^{13;3}.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos reforçam a importância da microbiota intestinal na saúde geral, destacando a complexidade e a diversidade bacteriana presentes no intestino humano. A compreensão dos enterotipos e das funções das diferentes bactérias contribui para a nossa percepção sobre como a microbiota influencia a saúde intestinal e sistêmica. A pesquisa sobre o kombucha como uma intervenção probiótica revela seu potencial para restaurar a flora intestinal, mas também sublinha a necessidade de mais estudos para validar seus benefícios de forma conclusiva.

Enquanto o kombucha demonstra promissora capacidade de promover uma microbiota intestinal saudável, os dados atuais ainda não são suficientes para recomendar seu uso indiscriminado. As variações nos efeitos do kombucha, dependendo da formulação e do consumo, indicam que mais pesquisas são necessárias para esclarecer seu impacto sobre a microbiota intestinal e sua segurança para diferentes populações. O futuro da pesquisa deverá focar na exploração mais aprofundada dos mecanismos subjacentes à influência do kombucha e de outras intervenções probióticas na saúde intestinal, contribuindo para estratégias mais eficazes na prevenção e tratamento de distúrbios relacionados à disbiose.

REFERÊNCIAS

CAMMAROTA, G.; IANIRO, G.; GASBARRINI, A. **Fecal microbiota transplantation for the treatment of *Clostridium difficile* infection: a systematic review.** *Journal of Clinical Gastroenterology*, v. 48, n. 8, p. 693-702, 2014.

- CANI, P.D. et al. **Changes in gut microbiota control metabolic endotoxemia- induced inflammation in high-fat diet-induced obesity and diabetes in mice.** *Diabetes*, v. 57, n. 6, p. 1470-1481, jun. 2008. DOI: 10.2337/db07-1403.
- CHO, Y. J. et al. **Bioactive compounds in kombucha fermented with black tea and sucrose.** *Food Chemistry*, v. 310, p. 125760, 2020.
- DAVID, L. A. et al. **Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome.** *Nature*, v. 505, n. 7484, p. 559-563, 2014.
- GUPTE, Y. et al. **Characterization of nanocellulose production by strains of Komagataeibacter sp. isolated from organic waste and kombucha.** *Carbohydrate Polymers*, v. 266, p. 1-12, 2021.
- HUR, K. Y.; LEE, M. **Gut microbiota and metabolic disorders.** *Diabetes & Metabolism Journal*, v. 39, n. 3, p. 198-203, 2015.
- IMDAD, A. et al. **Fecal transplantation for treatment of inflammatory bowel disease.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 4, p. 1-133, abr. 2023. DOI: 10.1002/14651858.
- KUMAR, R. et al. **Colonization potential to reconstitute a microbe community in patients detected early after fecal microbe transplant for recurrent C. difficile.** *BMC Microbiology*, v. 16, p. 5, 2016.
- LATIF, A. et al. **Probiotics: mechanism of action, health benefits and their application in food industries.** *Frontiers in Microbiology*, v. 14, p. 1-12, 2023.
- LEE, J. et al. **The impact of kombucha as a probiotic on gut dysbiosis: a systematic review and meta-analysis.** *Journal of Functional Foods*, v. 84, p. 104595, 2021.
- LOZUPONE, C. A. et al. **Diversity, stability and resilience of the human gut microbiota.** *Nature*, v. 489, n. 7415, p. 220-230, set. 2012.
- MARSH, A. J. et al. **Sequencing-based analysis of the bacterial and fungal composition of kefir grains and milks from multiple sources.** *PloS One*, v. 9, n. 5, e0086115, 2014.
- MARSH, A. J. et al. **Sequence-based analysis of the bacterial and fungal compositions of multiple kombucha (tea fungus) samples.** *Food Microbiology*, v. 100, p. 103863, 2021.
- MAYSER, P. et al. **The yeast spectrum of the ‘tea fungus’ Kombucha.** *Mycoses*, v. 38, p. 289-295, jul. 1995.
- MCFARLAND, L. V. **Normal flora: diversity and functions.** *Microbial Ecology in Health and Disease*, v. 12, n. 4, p. 193-207, 2000.
- MORGAN, X. C.; HUTTENHOWER, C. **Chapter 12: Human Microbiome Analysis.** *PLoS Computational Biology*, v. 8, n. 12, p. e1002828, 2012.
- MOTA DE CARVALHO, N. et al. **Fermented foods and beverages in human diet and their**

influence on gut microbiota and health. *Fermentation*, v. 4, p. 90, 2018.

PARK, S. et al. **Effects of kombucha consumption on gut dysbiosis and its associated symptoms: a pilot study.** *Journal of Gastrointestinal Health*, v. 6, n. 2, p. 87- 94, 2018.

PILLAI, M. M. et al. **Symbiotic culture of nanocellulose pellicle: a potential matrix for 3D bioprinting.** *Materials Science and Engineering: C*, v. 119, p. 1-10, 2021.

QIN, J. et al. **A human gut microbial gene catalogue established by metagenomic sequencing.** *Nature*, v. 464, p. 59-65, mar. 2010.

ROUND, J. L.; MAZMANIAN, S. K. **Inducible Foxp3+ regulatory T-cell development by a commensal bacterium of the intestinal microbiota.** *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 107, n. 27, p. 12204-12209, jul. 2010.

SENDER, R.; FUCHS, S.; MILO, R. **Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body.** *PLoS Biology*, v. 14, p. e1002533, ago. 2016.

SONNENBURG, J. L.; BÄCKHED, F. **Diet-microbiota interactions as moderators of human metabolism.** *Nature*, v. 535, n. 7610, p. 56-64, jul. 2016.

SUSKIND, D. L. et al. **Fecal microbial transplant effect on clinical outcomes and fecal microbiome in active Crohn's disease.** *Inflammatory Bowel Diseases*, v. 21, n. 3, p. 556-563, mar. 2015.

TICINESI, A. et al. **Gut microbiota, muscle mass and function in aging: a focus on physical frailty and sarcopenia.** *Nutrients*, v. 11, n. 7, p. 1633, 17 jul. 2019.

TURNBAUGH, P.J. et al. **An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest.** *Nature*, v. 444, n. 7122, p. 1027-1031, 21 dez. 2006.

USSAR, S. et al. **Interactions between gut microbiota, host genetics and diet modulate the predisposition to obesity and metabolic syndrome.** *Cell Metabolism*, v. 22, n. 3, p. 516–530, 2015.

WU, G. D. et al. **Linking long-term dietary patterns with gut microbial enterotypes.** *Science*, v. 334, n. 6052, p. 105–108, 2011.

ZHANG, W. et al. **Novos aspectos que caracterizam a NAFLD não obesa pela análise da flora intestinal e metabólitos usando um modelo de camundongo.** *mSystems*, v. 0, n. 0, p. 1–22, 2024.