

# PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE KOMBUCHA SABOR MARACUJÁ

J. O. S. COSTA<sup>1</sup>, S. F. BANDEIRA<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro *Campus* Uberlândia

**RESUMO** – Kombucha é a bebida fermentada obtida através da respiração aeróbia e fermentação anaeróbia do mosto obtido pela infusão ou extrato de *Camellia sinensis* e açúcares por cultura simbiótica de bactérias e leveduras microbiologicamente ativas. Por ser oriunda de processo fermentativo, a kombucha pode ser saborizada com o uso de polpa de frutas, como o maracujá. Com isso, o objetivo deste trabalho foi produzir kombucha saborizada com suco de maracujá e avaliar sensorialmente a sua aceitação. Foram desenvolvidos dois tratamentos, variando a concentração de suco de maracujá adicionado (150 e 300 g L<sup>-1</sup>). Para a realização da análise sensorial, as kombuchas desenvolvidas foram submetidas a teste de aceitação, onde participaram 30 provadores não treinados. Devido ao cenário de pandemia de COVID-19, o teste sensorial foi realizado com entregas *delivery*, e o formulário de análise sensorial foi via Google *Forms*. Os resultados mostram que as características obtidas nas kombuchas com adição de suco de maracujá são favoráveis para futura comercialização, pois apresentaram elevada aceitação sensorial.

Palavras-chave: Bebida, Fermentativo, Sensorial.

**ABSTRACT** – Kombucha is the fermented beverage obtained through aerobic respiration and anaerobic fermentation of the must obtained by the infusion or extract of *Camellia sinensis* and sugars by a symbiotic culture of microbiologically active bacteria and yeasts. Because it comes from a fermentative process, kombucha can be flavored with the use of fruit pulp, such as passion fruit. With this, the objective of this work was to produce kombucha flavored with passion fruit juice and sensorially evaluate its acceptance. Two treatments were developed, varying the concentration of passion fruit juice added (150 and 300 g L<sup>-1</sup>). To perform the sensory analysis, the developed kombuchas were submitted to acceptance test, where 30 untrained tasters participated. Due to the pandemic scenario of COVID-19, the sensory test was performed with *delivery*, and the sensory analysis form was via Google *Forms*. The results show that the characteristics obtained in the kombuchas with added passion fruit juice are favorable for future commercialization, as they presented high sensory acceptance.

Keywords: Beverage, Fermentative, Sensory.

## 1. INTRODUÇÃO

Visando qualidade de vida e longevidade, as pessoas têm mudado suas rotinas gradativamente, inserindo o consumo de alimentos naturais e benéficos em suas refeições, adquirindo um estilo de vida mais holístico. O consumo de alimentos benéficos estimula a regulação da biota bacteriana gastrointestinal, aumento da imunidade, homeostasia dos níveis hormonais, ação antioxidante e promoção do bem-estar. Assim, os alimentos probióticos tem se revelado um grande aliado à saúde, dentre eles, a kombucha. (VILLARREAL-SOTO et al., 2018).

Kombucha é uma bebida levemente adocicada e ácida, de caráter refrescante, proveniente da fermentação do chá adoçado, de origem oriental. Sua nomenclatura é proveniente das palavras “algas marinhas” (kombu) e “chá” (chá) (JOHNSON, 2016). A bebida é obtida a partir da fermentação do chá preto ou verde (*Camellia Sinensis*) por um aglomerado simbiótico de bactérias e leveduras aeróbicas benéficos a saúde humana. O fator probiótico é conferido pela presença de microrganismos vivos benéficos na bebida que favorecem o equilíbrio da biota gastrointestinal, ocasionando a competição dos microrganismos da bebida com ação biocida contra os microrganismos patogênicos (KAUR et al., 2017).

O SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts*) é o aglomerado simbiótico de bactérias e leveduras que promove a atividade bioquímica envolvida no processo de obtenção da kombucha. Devido a multiplicação celular dos microrganismos envolvidos na produção da bebida, ocorre a formação de novos SCOBY's. Os aglomerados simbióticos são de origem biológica e produzi-los sinteticamente é inviável (CHEN & LIU, 2000).

JAYABALAN et al. (2014) e VINA et al. (2013) descrevem que são utilizados 5g de chá e 20 g de sacarose para cada litro de água para produção da bebida. Na inoculação do chá, é necessário que ocorra o resfriamento para 20°C (temperatura ambiente), evitando injúria por calor aos microrganismos. O pH inicial é em torno de 7, que se acidificará durante a fermentação e não deve ultrapassar 4,2. Assim, o pH decresce ao longo do processo de fermentação devido à produção de ácidos orgânicos (VILLAREAL-SOTO et al., 2018).

A kombucha se tornou fonte de exploração para comprovação científica de sua eficácia na saúde humana, colocando-a como uma bebida pouco consumida, devido à falta de conhecimento da população. Dessa forma, órgãos de inspeção sanitária e controle de qualidade de alimentos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) têm pesquisado e estipulado parâmetros para produção higiênica, uma vez que se trata de microbiologia (BRUINI et al., 2019).

A arte de produzir kombucha se divide em 2 fases de fermentação, conhecidas como fermentação 1 (F1) e fermentação 2 (F2), podendo também se manter apenas na F1, onde o processo ocorre por aproximadamente 7 dias, conferindo sabor, textura, cor e odor característico frutado e ácido. Na F2, a bebida é transferida para um recipiente hermético, onde o dióxido de carbono será incorporado à bebida, dando origem a um tipo de refrigerante natural (VILLAREAL-SOTO et al., 2018), podendo ser saborizada.

A saborização é a forma usual de alterar o sabor da bebida após a fermentação, submetendo-a ação de outros compostos como polpas, frutas, especiarias, ou o que o paladar pedir. Costuma-se promover esse processo na F2 em anaerobiose e para a saborização pode-se utilizar frutas, como o maracujá. Em estudos realizados por MORAES et al. (2020), analisaram a kombucha de chá preto acrescida de polpas de maracujá quanto aos teores de ácido acético, açúcar redutor, proteínas e lipídeos. O maracujá apresenta propriedades calmantes e de combate à ansiedade, depressão e insônia (LUTOMSKI, J., MALEK, B., RYBACKA, L., 1975), além disso, outros benefícios apresentados pelo fruto são disponibilidade de fósforo, potássio, vitamina A, vitaminas do complexo B, ácido ascórbico, presença de óleos essenciais, carboidratos, proteínas e minerais (FOLEGATTI & MATSUURA, 2002). Com isso, o objetivo desse trabalho foi produzir kombucha saborizada com suco de maracujá e avaliar sensorialmente a sua aceitação.

### **1.1. Análise Sensorial**

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2019), a análise sensorial é ciência que denota de dados para medir, analisar e interpretar a percepção das características dos alimentos nos 5 sentidos, sendo eles a visão, olfato, gosto, tato e audição.

A análise sensorial é um processo de que visa avaliar a aceitabilidade de um produto e a competitividade do mercado para que seja possível entender como o público se comporta. Por se tratar de reações pessoais dos juízes, pode ocorrer a vulnerabilidade nos testes. Assim, o teste é realizado às cegas, repassando apenas informações pertinentes do que se trata o produto e os resultados não sofram influência (ANZALDÚA-MMORALES, 1994).

A adição de sabores e frutas à kombucha é uma prática comum e que promove aumento nas vendas da bebida. Atualmente é possível encontrar a bebida em alguns pontos de vendas com diferentes sabores. Alguns atributos como cor, textura e aroma são os importantes critérios que influenciam o consumidor no que tange à intenção e à decisão de compra (BOSSE et al., 2018).

KATH et al. (2020), desenvolveram e analisaram a aceitabilidade de kombuchas produzidas a partir de plantas alimentícias não convencionais (PANC). Para tanto, seis formulações foram desenvolvidas a partir do produto das combinações dos substratos utilizados na primeira (chá verde, lírio-do-brejo e gengibre) e segunda fermentação (uva e hibisco). Para avaliar a aceitabilidade, realizou-se a análise sensorial das kombuchas desenvolvidas e mais uma de marca comercial, por meio de testes de aceitação. A análise sensorial das kombuchas desenvolvidas resultou em elevada aprovação global (79,11%) para a formulação lírio-do-brejo e hibisco, demonstrando o potencial de usos para o desenvolvimento de produtos a partir destas PANC.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O desenvolvimento deste trabalho ocorreu no período de setembro e outubro de 2021 na cidade de Uberlândia/MG. As culturas de kombucha foram fornecidas por um produtor local de kombucha artesanal.

As culturas apresentavam-se na forma de películas frescas imersas em kombucha já fermentada. Os SCOBY's foram cultivados em chá verde e encontravam-se armazenadas sob refrigeração (5°C) em refrigerador domiciliar. As demais matérias-primas utilizadas neste trabalho foram adquiridas no comércio local.

A base de chá para a kombucha foi preparada com água potável (100°C), à qual foram adicionados 5 g de chá verde e 20 g de sacarose por cada litro de água. Após o preparo, a bebida foi acondicionada em recipiente de vidro estéril e procedeu-se à inoculação do chá com a respectiva cultura de kombucha (SCOBY) e uma porção de kombucha já fermentada (30 mL L<sup>-1</sup>). O recipiente foi tapado com gaze presa por elásticos. A fermentação correu em temperatura ambiente durante 7 dias.

Foram desenvolvidos dois tratamentos, variando a concentração de suco integral de maracujá adicionado (150 e 300 g L<sup>-1</sup>). Ambos foram acondicionados em garrafas PET sob refrigeração (5°C) até a avaliação sensorial (5 dias). Para a realização da análise sensorial, as kombuchas desenvolvidas foram submetidas a teste de aceitação, onde participaram 30 provadores não treinados. Devido ao cenário de pandemia de COVID-19, o teste sensorial foi realizado com entregas *delivery*, conforme metodologia proposta por TEIXEIRA et al. (1987).

Seguindo a biossegurança em conformidade com a legislação aos cuidados contra o COVID-19, as amostras de kombucha foram direcionadas aos provadores juntamente com álcool 70% para higienização das mãos durante os testes. Foi criado um formulário de análise sensorial no Google *Forms*, onde o avaliador recebeu um *link* para acesso em seu próprio celular para a avaliação sensorial. Os provadores foram instruídos quanto ao preenchimento do formulário, avaliando os tratamentos nos atributos de aparência, cor, sabor, textura e aceitação global de acordo com a escala variando de: um (gostei muitíssimo) a nove (desgostei muitíssimo). Cada provador recebeu duas amostras de 10 mL em cada, sendo uma da kombucha adicionado de 150 e outra de 300 g L<sup>-1</sup> de suco de maracujá (Figura 01). Estes foram instruídos a beber água entre uma degustação e outra para amenizar as interferências de sabores.

Figura 1- Kombucha saborizada com maracujá



Fonte: o autor

A intenção de compra e o interesse pela frequência de consumo semanal das preparações também foram avaliados, baseando-se em uma escala de 1 a 5, sendo a intenção de compra 1, certamente não compraria, e 5, certamente compraria. Para o parâmetro frequência de consumo, 1 representou quase nunca comeria, enquanto 5 representou interesse de consumo quase todos os dias. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, sendo dois tratamentos (kombucha adicionada 150 e 300 g L<sup>-1</sup> de suco de maracujá) e 30 repetições (provadores). Os dados obtidos nas análises sensoriais foram tabulados em planilha do *software* MS Excel® (Microsoft). Foi aplicado teste de normalidade seguido do teste de Tukey com 95% de probabilidade. O programa computacional Assistat® foi utilizado para esses cálculos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando todos os 30 provadores voluntários (grupo Geral), a idade média foi de 32 anos, sendo o gênero de maior proporção o masculino (53,3%). Dentre os avaliadores, 53,3% afirmaram que já possuíam o conhecimento sobre kombucha, enquanto os demais 46,7% desconheciam a bebida. Apesar da maioria dos provadores conhecerem, no Brasil a kombucha é pouco consumida. BUTINAR et al. (2016) afirma que em Portugal esta bebida está lentamente ganhando atenção, nomeadamente em grupos nas redes sociais, onde indivíduos que produzem kombucha em casa, partilham as suas culturas com outros membros do grupo. No mercado, este produto ainda não está muito presente, existindo apenas em lojas especializadas.

Na Tabela 1, observam-se as médias e desvio padrão da análise sensorial das duas formulações de kombucha. Os resultados demonstram que independente da concentração de suco de maracujá adicionado (150 ou 300 g L<sup>-1</sup>), houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) apenas para o atributo sabor e esse resultado pode ser consequência do forte sabor da fruta na concentração de 300 g L<sup>-1</sup> de suco. A saborização com maracujá ajudou a tornar as características organolépticas (aroma e sabor) mais agradáveis, sendo uma das frutas tropicais mais consumidas.

Tabela 1 - Média de valores atribuídos por escala hedônica para aparência, cor, aroma, sabor, textura, avaliação global, intenção de compra e consumo médio de kombuchas adicionadas com suco de maracujá.

Atributos Sensoriais	Tratamentos	
	kombucha com 150 g L <sup>-1</sup> de suco de maracujá (01)	kombucha com 300 g L <sup>-1</sup> de suco de maracujá (02)
Aparência	7,8±1,2 <sup>a</sup>	7,8±0,8 <sup>a</sup>
Cor	8,2±1,0 <sup>a</sup>	8,1±0,9 <sup>a</sup>
Aroma	7,3±1,4 <sup>a</sup>	7,4±1,5 <sup>a</sup>
Sabor	7,8±1,0 <sup>a</sup>	6,1±0,6 <sup>b</sup>
Textura	7,4±1,5 <sup>a</sup>	7,4±1,5 <sup>a</sup>
Avaliação Global	7,8±1,2 <sup>a</sup>	7,6±1,2 <sup>a</sup>
Intenção de Compra	3,7±0,5 <sup>a</sup>	3,1±0,3 <sup>a</sup>
Consumo Médio	3,1±0,8 <sup>a</sup>	2,7±1 <sup>a</sup>

Letras iguais na mesma linha representam resultados iguais pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

De acordo com as notas médias de aceitação global de 7,8 (150 g L<sup>-1</sup> de suco de maracujá) e 7,6 (300 g L<sup>-1</sup> de suco de maracujá), estas formulações produzidas foram consideradas sensorialmente aceitas pelos consumidores uma vez que, em testes sensoriais utilizando provadores não treinados, um produto é considerado sensorialmente aceito quando a média dos resultados é maior ou igual a 7,0, ao se utilizar uma escala hedônica de 9 pontos (STONE & SIDEL, 1993). A intenção de compra pode ser considerada satisfatória, em uma escala de 5 pontos, para um produto em início de desenvolvimento, sendo de 3,7 e 3,1, respectivamente, para as concentrações de 150 e 300 g L<sup>-1</sup> de suco de maracujá adicionados.

Embora a kombucha possa ser consumida sem o acréscimo de quaisquer ingredientes além do chá cafeinado e do açúcar, a mistura do chá fermentado associado a algum suco é comum (CHEN & LIU, 2020), sendo esta uma estratégia que pode favorecer a aceitação do produto, contribuindo também para diversificar as maneiras de consumir essa bebida. As amostras passaram por uma segunda fermentação, na qual, foi feita a saborização e intensificação de gás carbônico, o que aumenta sua aceitação. De modo geral, verifica-se que ambos os produtos apresentaram boa aceitação pelos provadores, demonstrando o potencial destes para o consumo.

#### 4. CONCLUSÃO

O consumo de alimentos e bebidas probióticos vem crescendo exponencialmente devido aos seus benefícios. A kombucha tem ganhado espaço no mundo ocidental visto que quase metade dos avaliadores já conheciam a bebida. Isso expressa uma das vantagens em realizar a análise sensorial, bem como determinar os teores de concentração de substrato na segunda fermentação, tornando a bebida mais palatável. A saborização da kombucha é uma das formas de inovar essa bebida milenar e aumentar a aceitação pelo público consumidor de alimentos e bebidas nutracêuticos, que são compostos bioativos presentes em determinados alimentos e bebidas que podem atender algumas necessidades do organismo humano.

Assim, a saborização da kombucha com o suco integral de maracujá apresentou benefícios significantes à bebida, que associa os compostos oriundos da fermentação original do chá verde com os compostos provenientes da fruta. Assim, se agrega valor à kombucha, que conquista melhores patamares de alimentos e bebidas benéficos à saúde, além de despertar a atenção dos produtores da bebida para outras formas de saborização visando associação de benefícios de diferentes substratos.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Apresento minha gratidão ao meu orientador, Prof. Dr. Sidney Fernandes Bandeira, do Instituto Federal do Triângulo Mineiro *campus* Uberlândia, que dispôs de seu tempo para juntos desenvolvermos uma pesquisa pertinente ao consumo de alimentos benéficos a saúde. Agradeço a minha família, amigos e colegas de trabalho da Faculdade Pitágoras de Uberlândia, que muito contribuíram me apoiando nos meus projetos de vida e conquistas. Além disso, agradeço a Deus, aos mentores espirituais e aos



Orixás, a quem devo minha fé.

## 6. REFERÊNCIAS

Análise sensorial – Metodologia, orientações e guias / Associação Brasileira de Normas Técnicas. Ed. 3. – Rio de Janeiro: ABNT, 2019. (Coletânea Eletrônica) 439 p.: il.

ANZALDÚA-MORALES, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. **Zaragoza: Acribia SA**, 1994. 198 p.

BOSSE, R.; MULLER, A.; GIBIS, M.; WEISS, A.; SCHMIDT, H.; WEISS, J. Recent advances in cured raw ham manufacture, **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v.58, n.4, 2018.

BRUINI, B.; BERTOLANI, J. A. C.; BERDUSCO, J. P.; TREVIZAM, C. J. Aspectos físico-químicos e microbiológicos no processo de fabricação da kombucha. **Revista Engenho**, v.11, n.1, 2019.

BUTINAR, L.; SANTOS, S.; SPENCER-MARTINS, I.; OREN, A.; GUNDE-CIMERMAN, N. Yeast diversity in hypersaline habitats, **FEMS Microbiology Letters**, v.244, n.2, 2005.

CHEN, C.; LIU, B. Y. Changes in major components of tea fungus metabolites during prolonged fermentation. **J Appl Microbiol**, v.89, n.5, 2000.

FOLEGATTI, M. I. S.; MATSUURA, F. C. A. U. **Maracujá. Pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 51p.

JAYABALAN, R.; MALBASA, R. V.; LONCAR, E. S.; VITAS, J. S.; SATHISHKUMAR, M. A Review on Kombucha Tea - Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity, and Tea Fungus. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.13, 2014.

JOHNSON, A. J. Artisanal food microbiology, **Nature Microbiology**, v.1, 2016.

KATH, M. et al. Desenvolvimento e análise sensorial de kombucha artesanal obtida a partir de plantas alimentícias não convencionais (PANC). v. 15 n. 2 (2020): Anais do **XI Congresso Brasileiro de Agroecologia**, São Cristóvão, Sergipe. <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/5785>. Acesso em: 24 de novembro de 2021.

KAUR M.; SINGH, H.; JANGRA, M.; KAUR, L.; JASWAL, P.; DUREJA, C.; NANDANWAR, H.; CHAUDHURI, S. R.; RAJE, M.; MISHA, S.; PINNAKA, A. K. Lactic acid bacteria isolated from yak milk show probiotic potential. **Appl Microbiol Biotechnol**. v.101, n. 20, 2017.

LUTOMSKI, J., MALEK, B., RYBACKA, L. Pharmacochemical investigation of the raw materials from Passiflora genus. 2 The pharmacochemical estimation of juices from the fruits of Passiflora edulis and Passiflora edulis forma flavicarpa. **Planta Medica**, v.27, n.2, p.112-21, 1975.

MORAES, L. S.; BENDER, S.; KOTTWITZ, L. B. M. Determinação composicional de amostras de kombuchas acrescidas de polpas de frutas. **FAG Journal of Health**, v.2, n.2, p. 252, 2020.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. 2nd ed. San Diego: Academic Press. 1993.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1987. 180 p.

VILLARREAL-SOTO, S. A. et al. Understanding Kombucha Tea Fermentation: A Review. **Journal of Food Science**, v. 83, n. 3, p. 580-588, 2018.

VINA, I.; SEMJONVS, P.; LINDE, R.; DENINA, I. Current evidence on physiological activity and expected health effects of kombucha fermented beverage. **J Med Food**, v.17, n.2, 2013.