



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2024**

SELEÇÃO DE STARTERS PARA DESENVOLVIMENTO DE BEBIDA **FERMENTADA**

Elen Queiroz da Silva¹; Elisa Teshima²

1. Bolsista - PVIC, Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: elencastilho30@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: eteshima@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Scoby; fermentação; Kombucha.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com um levantamento da Euromonitor Internacional, empresa de pesquisa de mercado, entre 2015 e 2020 o setor de alimentos saudáveis cresceu 33% em todo o país, sendo que o Brasil se posiciona em 7º lugar no mundo, no mercado de alimentos e bebidas saudáveis. Os principais tipos de bebidas que influenciarão o crescimento deste mercado são aqueles cujo consumo traz uma ideia de comodidade e/ou estão associadas com ingredientes naturais e benefícios à saúde. Composto essas características de mercado e o nicho de bebidas em elevação mundial de consumo, a bebida fermentada kombucha apresenta importante expansão. O crescimento tem sido exponencial nos Estados Unidos, onde as vendas de kombucha cresceram 43% em 2017, e no Brasil, dados da Global Market Insights, indicam que os negócios com a bebida devem crescer mais 16% até 2025 (Euromonitor, 2018).

De acordo com o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimentos (Brasil, 2019), kombucha é uma bebida fermentada obtida através da respiração aeróbica e fermentação anaeróbica de um mosto composto de infusão de origem vegetal e açúcares por um consórcio de bactérias e leveduras simbióticas microbiologicamente ativas (SCOBY), resultando em uma bebida ácida e doce, com pH entre 2,5 e 4,2 e acidez volátil de 30 a 130 mEq/L, podendo ser adicionada de suco, polpa de fruta, extrato vegetal, especiarias, mel, melado, aroma e corante natural.

Durante o processo de produção, variáveis físico-químicas como temperatura, tempo e concentração de açúcar, determinam o pH do meio e a concentração final de substâncias orgânicas, como as de ácidos (Neffe-Skocińska et. al., 2017). A produção de ácido acético, glucônico e lático durante a fermentação, diminuem o pH da bebida, induzindo assim a uma inibição de possíveis microrganismos patogênicos, resultando em uma bebida segura para o consumo humano (Filippis, Troise, Ercolini, 2018).

A cultura simbiótica de leveduras e bactérias, empregada para a fermentação do kombucha, possui composição microbiológica variável de acordo com sua origem, clima, localização geográfica e meio utilizado para o processo de fermentação (Villarreal-Soto et. al., 2018). Portanto, a composição e a concentração de metabólitos resultantes da

fermentação dependem: da origem do Scoby; da concentração de açúcar e tipo de chá de *Camellia sinenses* (verde, preto ou oolong) utilizado; do tempo e da temperatura de fermentação (Jayabalan et. al., 2014). Qualquer mudança nas condições de fermentação pode afetar o produto final obtido, que pode apresentar desde um sabor adocicado e frutado para um sabor avinagrado e desagradável.

Portanto, esta proposta teve como objetivo avaliar culturas starters (Scoby) de origem americana, alemã, canadense e australiana no processo fermentativo da bebida kombucha.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1- Fonte de SCOBY (Cultura simbiótica de bactérias e leveduras)

Para produção da bebida Kombucha foram utilizadas as culturas starters na forma de Scobys (película) e caldo(líquida), de origem americana, alemã, canadense e australiana, adquiridas da empresa The Kombucha Hub, caracterizadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Origem das culturas starters utilizados na fermentação para obtenção da bebida kombucha

Scoby de Kombucha	Matriz original
Australiano (Sydney)	Nourishme Organics
Canadense (Montreal)	Tonica Kombucha
Americano (San Diego-CA)	White Labs EUA
Alemão (Frankfurt)	Wellness Drinks DE

2.2- Produção da Kombucha

O Kombucha foi preparado de maneira tradicional, iniciando com o preparo de infusão de chá preto ou chá verde (0,8% p/p) com açúcar (8% p/p) por 10 minutos, seguido de resfriamento a temperatura 25°C e filtração para remoção das folhas. Foram inoculados cerca de 10% de inóculo (scoby ou caldo acidificante) à um litro de infusão, que foi submetido ao processo de respiração aeróbica e fermentação anaeróbica a temperaturas ambiente (25°C) por um tempo de 07 a 10 dias. Durante o processo de fermentação, foram avaliados valores de pH e teor de sólidos solúveis totais (°Brix), com leitura em pHmetro e refratômetro digital, respectivamente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na fermentação dos kombuchas de chá verde com scobys de origem americana, alemã, canadense e australiana, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Valores de pH do Kombucha de chá verde, obtidos com fermentação de películas e cultura líquida

Origem	Scoby (Película)		Caldo (Líquido)	
	7dias	10dias	7dias	10dias
Australiano (Sydney)	3,02	2,89	2,91	2,62
Canadense (Montreal)	3,14	3,04	2,91	2,86
Americano (San Diego-CA)	3,05	3,04	2,94	2,88
Alemão (Frankfurt)	2,89	2,88	2,84	2,66

Verifica-se que durante a fermentação com película e caldo, o nível do valor de pH durante a fermentação tendeu a diminuir rapidamente, devido a produção de ácidos pelas culturas do Kombucha. De acordo com Lee et al. (2022) a diversidade bacteriana do kombucha fermentado pela inoculação do caldo de cultura tende a ser superior ao da película, além disso sugere que o uso de caldo de cultura em vez do uso da película, como iniciador, é vantajoso para aumentar o conteúdo do composto ativo e a capacidade de eliminação do radical DPPH.

Dentre os scobys avaliados nesta experimentação, verificou-se que os scobys de origem alemã e australiana foram os que mais diminuíram o valor de pH após 7 e 10 dias de fermentação, quando comparadas com as de origem canadense e americana. Observa-se também que os valores de pH do kombucha obtido do caldo líquido foram menores que aqueles obtidos com a película, corroborando com os resultados de Lee et al. (2022).

Quando se compara os valores de pH obtidos na fermentação dos kombuchas de chá verde e chá preto (Tabela 2), com scobys de origem americana, alemã, canadense e australiana, verifica-se que os scobys de origem alemã e australiana foram os que mais diminuíram o valor de pH após 7 e 10 dias de fermentação. No entanto, o chá verde proporcionou maior redução nos valores de pH e também de sólidos solúveis, indicando um melhor crescimento dos scobys neste tipo de chá.

Tabela 3 – Valores de pH e sólidos solúveis do Kombucha de chá verde e chá preto após 10 dias de fermentação a 25°C.

Scoby de Kombucha	Chá verde		Chá preto	
	pH	Sólidos solúveis (°Brix)	pH	Sólidos solúveis (°Brix)
Australiano (Sydney)	2,89	7,5	3,18	8,3
Canadense (Montreal)	3,04	7,5	3,54	8,7
Americano (San Diego-CA)	3,04	7,4	3,48	8,4
Alemão (Frankfurt)	2,88	7,9	3,16	8,2

De acordo com Cotton et al (2017), a comunidade microbiana a partir de fermentações de chá preto e chá verde apresentam dominância de bactérias acéticas e uma menor proporção de bactérias lácticas associadas fortemente ao chá verde, enquanto que as espécies de leveduras não apresentaram diferença nos diferentes tipos de chá. A diferença entre as espécies bacterianas nos diferentes tipos de chá influenciou nos ácidos produzidos e consequentemente em valores de pH, que também foram observados neste experimento.

Outro fator a se considerar nos valores de pH obtidos na fermentação com chá verde e chá preto é a temperatura. Estudos realizados por Dusgun (2024) verificaram que altas temperaturas de fermentação promovem maior acidificação e para obtenção de um fermentado com valores de pH palatáveis, a temperatura do processo deve ser realizada entre 24 a 28°C. Resultados semelhantes também foram observados por Neffe-Skocińska et al (2017), que indicaram o processo de fermentação do kombucha a temperatura de 25°C por 10 dias para obtenção de uma bebida de melhor qualidade sensorial.

Observa-se que durante a fermentação com scobys de origem americana, alemã, canadense e australiana ocorreu a diminuição dos valores de sólidos solúveis, indicando

o consumo da sacarose pela comunidade microbiana e consequentemente a produção dos ácidos e redução do valor de pH, proporcionalmente nos chás verde e preto. Quanto menor o valor de pH, maior diminuição dos valores de sólidos solúveis, com exceção do scoby alemão fermentado em chá verde.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos na fermentação com scobys de origem americana, alemã, canadense e australiana demonstraram valores distintos de pH, sendo que os scobys de origem alemã e australiana foram os que mais diminuíram o valor de pH após 7 e 10 dias de fermentação, quando comparadas com as de origem canadense e americana. O chá verde proporcionou maior redução nos valores de pH e também de sólidos solúveis, indicando um melhor crescimento dos scobys neste tipo de chá. Pesquisas adicionais necessitam ser realizadas para verificar a influencia do tipo de chá com cada cultura starter na qualidade sensorial da bebida kombucha.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 41 de 17 de setembro de 2019. Estabelece o Padrão de Identidade e Qualidade de Kombucha. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 13, de 18 de setembro de 2019.

COTON, M. et al.. Unraveling microbial ecology of industrial-scale Kombucha fermentations by metabarcoding and culture-based methods. *FEMS Microbiology Ecology*, v. 93, (5), 2017. <https://doi.org/10.1093/femsec/fix048>

DUSGUN, C. An investigation of the impact of fermentation conditions and total acid contents on the kombucha tea. *Biotechnology Journal International*. v. 28, n. 5, p. 1-7, 2024. <https://doi.org/10.9734/bji/2024/v28i5735>

EUROMONITOR INTERNATIONAL. Soft Drinks in Brazil: country report February 2018. London: Euromonitor International, 2018.

FILIPPIS, F.; TROISE, P. V.; ERCOLINI, D. Different temperatures select distinctive acetic acid bacteria species and promotes organic acids production during Kombucha tea fermentation. *Food Microbiology*, v. 73, p 11-16, 2018.

JAYABALAN, R., MALBA_SA, R.V., LON_CAR, E.S., VITAS, J.S., SATHISHKUMAR, M. A review on kombucha tea microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.*, v. 13, p. 538–550, 2014.

LEE, K.R. et. al. Kombucha fermentation using commercial kombucha pellicle and culture broth as starter. *Food Sci. Technol*, Campinas, v.42, e70020, 2022. <https://doi.org/10.1590/fst.70020>

NEFFE-SKOCIŃSKAA, K. et al. Acid contents and the effect of fermentation condition of Kombucha tea beverages on physicochemical, microbiological and sensory properties. *Cyta-Journal of Food*, v. 15, n. 4, p. 601–607, 2017. <https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1321588>

VILLARREAL-SOTO, S., A.; BEAUFORT, S.; BOAUJILA, J.; SHOUCARD, J.; TAILLANDIER, P. Understanding kombucha tea fermentation: a review. *Journal of Food Science*, v. 83, n. 3, 2018.