

## O que dizem os cientistas

A Kombucha é uma bebida de origem asiática, levemente acida, de sabor suave que pode ser gaseificada, frizante ou sem gás, saborizada ou não. É um fermentado a partir do chá (*Camellia sinensis*) adoçado, pela ação do SCOBY (Symbiotic Culture of Bactérias and Yeast – Cultura Simbiótica de Bactérias e Leveduras), que se alimenta dos nutrientes extraídos da infusão das folhas do chá e da glicose, gerando gases e ácidos orgânicos. Embora seja recomendado que o chá utilizado seja de chá verde, preto ou branco, outros defendem que, independentemente da erva utilizada na extração (mate, camomila, capim limão, hibisco etc.), o que caracteriza a kombucha é a inoculação de microrganismos provenientes de outra kombucha, o SCOBY.

A composição da bebida pode variar de acordo com as técnicas aplicadas em sua produção, da qualidade do chá utilizado, tempo de extração, composição da água e tipos de açúcar, além das diferentes proporções entre eles. A fermentação produzirá etanol e este será oxidado em ácido acético, criando um meio favorável para as bactérias acéticas e leveduras. É um meio com baixo teor de álcool e ácido, mas capaz de inibir e/ou desacelerar o crescimento de organismos indesejados como mofo e bolores. Há também uma inibição por dominância do SCOBY na competição de recursos.

A fermentação ocorre em 2 tempos. Durante a 1ª fermentação (F1) ocorre a produção de uma película de celulose na superfície, resultado da ação das bactérias, também conhecida como “mãe”. Esta funciona como uma barreira de proteção na superfície da bebida impedindo o contato com o oxigênio e assim evitando o aumento da acidez. Para alguns essa película é conhecida como o SCOBY, no entanto é apenas um resíduo de sua produção, uma vez que o SCOBY de fato está disperso por toda a bebida. O SCOBY resiste a um teor de aproximadamente 0,5% de álcool, acima disso os microrganismos começam a morrer. Durante a 2ª fermentação (F2) ocorre a carbonatação.

Durante a fermentação, o SCOBY metaboliza os nutrientes do chá, resultando na produção de ácidos orgânicos, compostos antioxidantes e outras substâncias bioativas. Esses compostos podem contribuir para as propriedades medicinais e terapêuticas da bebida. Assim o Kombucha é uma bebida probiótica, nutritiva, de baixo teor de açúcar, com propriedades medicinais e terapêuticas se consumida com frequência. Auxilia na reposição da flora intestinal favorecendo o equilíbrio da microbiota gastrointestinal. bom como associação à proteção contra doenças cardiovasculares, inflamação e estresse oxidativo. Foram identificadas a presença de polifenóis, ácidos orgânicos e outras substâncias antioxidantes na bebida fermentada.

## Referências

- Jayabalan, R. et al. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(4), 538-550. 2014.
- Marsh, A. J. et al. *Food Microbiology*, 38, 171-178. 2014.
- Sreeramulu, G. et al. *Kombucha fermentation and its antimicrobial activity. J.Agricultural and Food Chemistry*, 48(6), 2589-2594. 2000.
- Malbaša, R. V. et al. *Food Chemistry*, 114(1), 376-382. 2009.
- MARTIN, J. G. P.; et al. *Microbiologia de alimentos fermentados*. Editora Blucher, 2022.



ExperimentotecaBiotec - 17

## Fermentação - Kombucha



Responsável – Alexandre Paoliello

Revisão – Gerlinde Teixeira

Rua Jansen de Melo, 174, Centro Niterói  
(Próximo ao 12º Batalhão da Polícia Militar)

55 21 996090388

e-mail: gerlinde\_teixeira@id.uff.br

## Pensando

- Qual a diferença entre chá e infusão? \_\_\_\_\_
- Qual a relação entre kombucha e biofilme? \_\_\_\_\_
- O que é um consórcio de microrganismos \_\_\_\_\_
- Por que estes consórcios são tão difíceis de serem eliminados de um ambiente \_\_\_\_\_
- Quais são os riscos e os benefícios de um ambiente estéril \_\_\_\_\_
- Quais são os riscos e os benefícios de um ambiente colonizado? \_\_\_\_\_

## Material e Métodos

### Materiais:

- Água filtrada
- Recipiente - vidro, aço inox ou plástico alimentício
- Chá verde ou preto (*Camellia sinensis*)
- Pano limpo tipo voal, TNT ou malha fina
- Açúcar
- Barbante ou elástico.
- Starter
- Garrafa com tampa (resistente à pressão)

**OBS:** Açúcar de qualidade e boa procedência (apesar de não interferir tanto em detalhes, a qualidade do açúcar utilizado muda visivelmente a formação e o aspecto da camada de celulose)

### Modo de preparo

- Para 1L água quente fervida adicione 5g de chá e deixe de 10 a 15 min em infusão. A qualidade do chá é crucial para a qualidade da bebida pois os organismos fermentadores dependem da qualidade, da quantidade e das proporções dos nutrientes que serão extraídos. O tempo de extração também é importante tempo demais extrai muito nitrogênio, levando a uma produção excessiva de enxofre durante a fermentação, gerando mal cheiro e sabor desagradável na bebida.
- Após o tempo de infusão, com a bebida ainda quente, coa-se o chá, com a malha fina, e adiciona-se o açúcar, utilizando o calor residual como esterilizante de microrganismos indesejados. A qualidade e quantidade do açúcar também levará a variações na fermentação e no produto.
- Após o chá adoçado resfriar, à temperatura ambiente, inocula-se a cultura, e então o recipiente deve ser coberto com material que evite o contato com poeira e a entrada de insetos, porém permita a passagem de ar, como um pano por exemplo.
- A kombucha deve ser mantida, durante a 1ª fermentação, em local arejado ao abrigo da luz solar direta por um tempo que varia de 7 a 12 dias, dependendo da temperatura local, quanto mais quente mais rápido fermentará e vice-versa. Temperatura ideal em torno de 30°C.
- Após esse período a bebida estará com acidez adequada e nível baixo de açúcar, o

suficiente para a segunda fermentação. Esse quesito varia de acordo com paladar e intenção de carbonatação.

- Para a 2ª fermentação, a bebida é coada e transferida para outro recipiente descartando-se o corpo de fundo formado por sedimentos, resíduos e restos de microrganismos.
- Retire uma pequena parte da bebida fermentada para ser utilizada como starter e inocular um novo lote. Este inóculo pode ser armazenado junto com a película de celulose em um recipiente, alimentado com chá adoçado em intervalos, em média, de um mês em que se formará a película na superfície novamente. As películas guardadas geram um ambiente cada vez mais ácido (como vinagre) criando uma reserva, um backup, chamado de “hotel”.
- Feita a troca de recipiente (transfega), a bebida fermentada contendo ácidos orgânicos e açúcar residual, é fechada hermeticamente e isolada do oxigênio, de modo a evitar a continuidade da formação de ácido acético pelas bactérias acéticas, favorecendo o acúmulo e dissolução de gás carbônico (carbonatação). Essa fase demora em torno de 14 a 30 dias, dependendo da temperatura e da quantidade de açúcar residual no momento da transfega e vedação.
- Para a produzir uma bebida com teores mais elevados de álcool, chamada de hard kombucha deve ser inoculado, na F2, leveduras utilizadas na produção de vinho e cerveja, que aguentam concentrações maiores de álcool.
- Atingindo a pressão desejada, que pode ser aferida por uma garrafa com medidor ou através de uma amostra em garrafa flexível (pet), resistente à pressão, a bebida é colocada na geladeira. Após descansar, pode ser consumida - tem aspecto semelhante ao refrigerante.
- O Kombucha pode também ser saborizado de incontáveis maneiras. Combina bem com ervas e cascas de frutas cítricas, assim como o chá. Existem técnicas de saborização, adição de extratos, adição de concentrados, saborização direta introduzindo produtos entre a F1 e a F2, utilizando um extrato antes mesmo da F1 para fermentar junto etc. as possibilidades são inúmeras. Frutas podem interferir na fermentação e carbonatação, além de modificar as características organolépticas.

## Problematizando a feitura da Kombucha

1. Altere a qualidade, quantidade de chá, tempos de infusão e quantidade de açúcar. Observe a formação da película de celulose. Saboreie a produção de compostos durante a fermentação, como gases e ácidos orgânicos.
2. Coloque uma kombucha vedada e outra com cobertura respirável.
3. Coloque um recipiente no armário fechado e outra em ambiente arejado.
4. Produza uma leva onde em uma parte é inoculado a película de celulose e na outra o líquido de uma kombucha pronta.
5. Deixe uma leva ao abrigo da luz direta e outra exposta.