

## Estudo do kombucha

## Study of kombucha

### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo expor uma análise crítica e científica sobre o processo e o produto final de um kombucha desenvolvido em um ambiente fechado, no qual foi pretendida a obtenção de uma bebida agradável e menos avinagrada. A metodologia utilizada foi o controle da acetificação por meio de um fornecimento finito de ar atmosférico. Foram feitos três tipos de análises: pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável durante o dia zero e a partir do dia seis. O uso do rigor científico possibilitou fazer as seguintes conclusões: Ao final do processo fermentativo do kombucha a bebida tornou-se agradavelmente doce e levemente avinagrada, indicando que o método de produção obteve êxito em seu objetivo; o pH decaiu conforme se passavam os dias, assim como a concentração de ácido aumentava, essas análises expõem o processo fermentativo do kombucha.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bebida. Acético. Fermentado.

### ABSTRACT

The present paper has as objective to expose a scientific and critical analysis about the process and the final product of a enclosed ambience kombucha development, in which the obtention of a pleasant and less vinegary beverage was aimed. The methodology used was the control about acetification over a finite atmospheric air supply. There was made three kind of analysis: pH, total soluble solids, titratable acidity during day zero and after day six. The use of scientific rigor made it possible to do the following conclusions: At end of kombucha fermentation process the beverage became pleasantly sweet and lightly vinegary, denoting that the production method got success in its goal; the pH decayed through the days, as well as the acid concentration increased, these analyzes expose the fermentative process of kombucha.

**KEYWORDS:** Beverage. Acetic. Fermented.

**Ana Cristina Vieira Soares**  
[anacristhyna\\_v@hotmail.com](mailto:anacristhyna_v@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

**Adriana Da Silva Fontes**  
[asfontesfis@gmail.com](mailto:asfontesfis@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

**Marcelo Nunes de Jesus**  
[marcelonunes@utfpr.edu.br](mailto:marcelonunes@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

**Manuel Salvador Vicente Plata Oviedo**  
[mapaov@utfpr.edu.br](mailto:mapaov@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

**Recebido:** 19 ago. 2019.

**Aprovado:** 01 out. 2019.

**Direito autoral:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

O kombucha é um chá fermentado por uma associação simbiótica de leveduras e bactérias do tipo acéticas. Essa bebida tem se tornado bastante popular entre o público que busca um estilo de vida mais saudável (SANTOS & BARBOSA & LACERDA, 2017). O substrato do kombucha pode ser de diferentes tipos de chá, como o chá-verde, chá-mate, chá-preto, chá de hibisco, entre outros (RODRIGUES et al, 2018). Há também quem utiliza sucos ou derivados de leite (KANURIĆ, 2018). É mais comum o uso de chá-verde ou preto.

As leveduras, que é um fungo da família das *sacaromicetáceas*, presente no kombucha são as do gênero *Saccharomyces*, *Saccharomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Zygosaccharomyces*. Elas metabolizam o açúcar em etanol (SANTOS, 2016).

As bactérias predominantemente presente no kombucha são as acéticas, ou seja, aquelas que produzem ácido acético, pertencendo aos gêneros *Acetobacter*, *Gluconobacter* e *Gluconacetobacter* (SANTOS, 2016). A característica principal da fermentação do kombucha é a criação de uma película gelatinosa, conhecida como SCOBY que é uma sigla inglesa para *symbiotic culture of bacteria and yeast*, cultura simbiótica de bactérias e leveduras (tradução nossa).

O SCOBY é uma celulose bacteriana, nas palavras de Jozala *et al* "A celulose bacteriana é um polímero linear de glicose, altamente cristalino, sintetizado extracelularmente pela bactéria *Gluconacetobacter xylinus* na forma de nanofibras." Essa bactéria produz a celulose ligando unidades de glicose em cadeias simples na membrana externa da sua própria parede celular bacteriana.

Para o preparo tradicional do kombucha é necessário a mistura do substrato, chá ou suco; mais uma fonte de energia, como a sacarose; além do ativador, que é um kombucha proveniente de outra fermentação; mais um pedaço do SCOBY, como o da figura 1. A fermentação ocorre em 7 a 10 dias em um ambiente arejado e sem luz solar direta. A primeira fermentação é aeróbica, necessitando do contato do kombucha com o ar atmosférico. Os recipientes que comportam a primeira fermentação, f1, devem ser tampados com um guardanapo, ou gaze que permita a passagem de ar, mas que não permita acesso aos insetos e esporos. A segunda fermentação, f2, é anaeróbica, sem a presença de ar. Na segunda fermentação o kombucha é transferido para uma garrafinha previamente higienizada e é deixado para carbonatar por aproximadamente 3 dias, ou até a garrafa ficar firme (SANTOS, 2016).

Figura 1 – Exemplo de SCOBY



Fonte: Hotel de SCOBY da Adriana da S. Fontes (2019)

## MATERIAL E MÉTODOS

O método de preparo do kombucha, que foi utilizado para esse trabalho, foi limitar seu acesso ao ar atmosférico. Assim as bactérias acéticas terão oxigênio limitado para o seu metabolismo, o produto final será menos avinagrado, pois bactérias da família *Acetobacteraceae* são aeróbias (ZILIOI, E. p-7, 2011). Nesse método o kombucha foi preparado segundo as instruções de Wildon C. R. dos Santos: o preparo de um kombucha requer 2% de chá, 10% de açúcar, 10% de ativador e 5% de SCOBY. As análises feitas no kombucha do dia 16 de julho foram: pH, sólidos solúveis, acidez titulável. O pH é a concentração do íon  $H^+$  na solução. Os sólidos solúveis totais é o teor de açúcar dissolvido em uma amostra analisada, de acordo com Yara *Knowledge Grows*, Yara Brasil S/A os sólidos solúveis totais (SST) também são capazes de detectar ácidos orgânicos, carboidratos, proteínas, gorduras e minerais. A acidez titulável mede a concentração do ácido presente na amostra. O método da acidez titulável é quando um titulante de concentração conhecida é gotejado no titulado de concentração desconhecida, mas volume conhecido. Sendo que o titulado deva ser misturado com algumas gotas do indicador fenolftaleína. Quando a solução titulada muda de cor significa que a amostra chegou no ponto de viragem. Ou titulante é um ácido e o titulado uma base ou vice-versa. O ponto de viragem indica o exato momento em que todos ácidos/base do titulado reagiram-se com a base/ácido do titulante formando um sal, deixando a solução neutra. O fenolftaleína é transparente em meio ácido e rosa em meio alcalino.

Foi feito o kombucha no dia 16 de julho de 2019 no laboratório de panificação do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná em conjunto ao projeto Compartilhando Conhecimentos e Ações. Esse kombucha teve como substrato o chá-verde seco comprado em uma loja de produtos naturais.

Para o local de fermentação os materiais utilizados foram:

- a) balde de plástico de 10 litros;
- b) tampa do balde;
- c) rolha;
- d) mangueira fina de plástico;
- e) garrafa de vidro.

Figura 2 – Esquema do balde pronto para receber o kombucha



Fonte: Autoria própria (2019).

A extremidade da mangueira ficava submersa em uma mistura de água e etanol de uma garrafa do lado de fora do balde, na mesma altura. O propósito

desse esquema era que o gás liberado pelo metabolismo dos microrganismos não se acumulassem dentro do balde.

O balde, a tampa, rolha e mangueira foram sanitizadas em vapor e água fervente por mais de 10 minutos. A torneira foi desmontada e mergulhada em uma solução de hipoclorito de sódio da marca Qboa.

Como fonte de energia para os microrganismos do kombucha foi utilizado açúcar demerara cristal da marca Alto Alegre. As quantidades exatas dos materiais usados estão expressa pela tabela 1, todas as medidas foram feitas em balanças de precisão:

Tabela 1 – quantidades exatas, ideais e erro

Materiais	Quantidade real	Quantidade ideal	Erro (%)
Água	3000 ml	3000 ml	0%
Açúcar	300,26 g	300 g	0,087%
Chá-verde seco	60,32 g	60 g	0,53%
SCOBY	153,61 g	150 g	2,4%
Ativador	300,09 ml	300 ml	0,03%

Fonte: Dados medidos em laboratório (2019).

Ao preparar o kombucha foi utilizado as quantidades de açúcar, ativador e SCOBY, chá-verde da tabela 1. Foi fervido 3000 ml de água e acrescentado o açúcar demerara cristal, após dissolver-se completamente no lume foi adicionado as folhas de chá-verde seco. Deixou-se a infusão acontecer durante 10 minutos.

Esse processo foi feito em uma panela de boca larga.

O substrato de chá-verde preparado foi transferido da panela para o balde, com seu conteúdo peneirado. Para pôr o SCOBY e o ativador esperou-se o chá esfriar-se completamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O kombucha ficou pronto para fermentar ao meio-dia 12:00 do dia 16 de julho, ou seja, o dia zero. As análises foram feitas no dia zero e a partir do dia 6, no intervalo de tempo das 13:30 até as 17:00.

As análises foram feitas durante 10 dias, sendo que no dia 26 de julho finalizou-se o processo observado da fermentação.

O pH foi medido com o auxílio de um pH-metro de bancada PG 2000 da marca GEHAKA, calibrado segundo as instruções do próprio pH-metro. Os dados obtidos estão representados na tabela 2.

Tabela 2– Dados do pH com o passar dos dias

Dias	pH
Dia 0	4,44
Dia 6	3,74
Dia 7	3,85

Dias	pH
Dia 8	3,77
Dia 9	3,76
Dia 10	3,77

Fonte: Dados obtidos experimentalmente (2019).

Os SST foram medidos com a ajuda de um refratômetro de bancada.

Os dados extraídos do refratômetro estão organizados na tabela 3, é possível notar um decréscimo do dia 0 até o dia 8, mas a partir do dia 9 houve um aumento dos sólidos solúveis. Mesmo que o açúcar tenha diminuído com o passar dos dias, o surgimento de ácidos orgânicos aumentou, como é possível visualizar na tabela 4. Justificando assim o aumento dos valores de SST.

Tabela 3 – Relação de dias e sólidos solúveis totais

Dias	Sólidos Solúveis Totais (%)
Dia 0	9,8
Dia 2	9,5
Dia 6	9,2
Dia 7	8,9
Dia 8	8,5
Dia 9	9,2
Dia 10	10

Fonte: Dados obtidos experimentalmente (2019).

Os dados obtidos pela técnica de titulação estão expressos na tabela 4, é perceptível uma leve queda nos resultados do dia 6 e 7; e um abrupto aumento nos dias 9 e 10.

Tabela 4 – Relação de concentração de ácido por dias percorridos

Dias	Concentração de ácido (M)
Dia 0	0,015
Dia 2	0,019
Dia 6	0,036
Dia 7	0,031
Dia 8	0,040
Dia 9	0,037
Dia 10	0,045

Fonte: Dados obtidos experimentalmente (2019).

Ao final do processo o kombucha tornou-se pouco avinagrado e de sabor agradavelmente ácido e doce. Os valores do pH indicam uma estabilização da acidez indicando que houve desaceleração na atividade fermentativa do kombucha.

## CONCLUSÃO

O produto final, o kombucha, atingiu seu objetivo de se tornar menos acetificado e de gosto mais agradável. As análises feitas foram importantes para salientar o processo fermentativo, em outras palavras acompanhar a evolução do kombucha.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Diretoria de Pesquisa e pós-graduação da UTFPR Campo Mourão.

## REFERÊNCIAS

- SANTOS, W. C. R.; BARBOSA, C. D.; LACERDA, I. A. C. **Obtenção e caracterização de kombucha de chá preto**. 69ª Reunião Anual da SBPC. UFMG. Belo Horizonte - MG. 2017, p.2.
- RODRIGUES, R da S.; et al . **Características físicas e químicas de kombucha à base de chá de hibisco ( *Hibiscus sabdariffa*, L . )**. 6ª simpósio de segurança alimentar. FAURGS. Gramado - RS. 2018 .
- KANURIĆ, K. G.; et al . **Kinetics of lactose fermentation in milk with kombucha starter**. Journal of food and drug analysis 26. University of Novi Sad. Serbia. 2018.
- SANTOS, M. J. dos. **Kombucha: caracterização da microbiota e desenvolvimento de novos produtos alimentares para uso em restauração**. Dissertação para grau de mestre. Universidade de Lisboa. Portugal. 2016. p. 10, 12.
- ZILIOI, E. **Composição química e propriedades funcionais no processamento de vinagre**. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/256617/1/Zilioli\\_Estevao\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/256617/1/Zilioli_Estevao_D.pdf) acesso em 18 jul. 2019.
- YARA BRASIL S/A. Manejo em sólidos solúveis totais (SST) em citros: Disponível em: <https://www.yarabrasil.com.br/nutricao-de-plantas/citros/manejando-solidos-soluveis-totais-sst-em-citros/> acesso 11 de agosto de 2019 as 20:51
- JOZALA, A. F; LOPES, A. M; NOVAES, L. C. L. PRODUÇÃO DE CELULOSE BACTERIANA: UMA NOVA TENDÊNCIA. **Microbiologia in foco**, revista do microbiologista. Foz do Iguaçu, v. 14, 26º congresso brasileiro de microbiologia, p. 14-16, 2011.