



ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE KOMBUCHAS COMERCIAIS

ANALYSIS OF THE PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF COMMERCIAL KOMBUCHAS

ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LAS KOMBUCHAS COMERCIALES

Anna Luiza Pessoa Pereira Ortiz¹, Thalita Caroline Ferreira de Lima², Sandra Regina Alves Confort³, Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos⁴, André Gonçalves Dias⁵

e3122396

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i12.2396>

PUBLICADO: 12/2022

RESUMO

Kombucha é uma bebida doce, ácida e levemente gaseificada, produzida comumente a partir da fermentação aeróbica do chá preto adoçado por uma Cultura Simbiótica de Bactérias e Leveduras (SCOBY) microbiologicamente ativas. Devido ao aumento da procura por bebidas mais naturais e com melhores valores nutricionais, a Kombucha tem ganhado mais notoriedade e cada vez mais surgem pesquisas para novas tecnologias, métodos de produção e análises. O presente trabalho teve como objetivo analisar parâmetros físico-químicos de três marcas de Kombucha comerciais presentes no mercado da região sul do Estado do Rio de Janeiro. As marcas foram avaliadas de acordo com os parâmetros de teor alcoólico, acidez total titulável e pH, usando como referência a Instrução Normativa Nº 41, de 17 de setembro de 2019, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Os resultados foram comparados com outras pesquisas sobre o assunto. Como resultado, foram encontrados valores de 3,29 a 3,49 para o pH e de 0,86 a 1,67% de acidez total titulável em ácido acético, todos dentro do padrão estabelecido. Já o teor alcoólico apresentou valores acima do 0,5% permitido para bebidas não alcoólicas (entre 1,94% a 2,02%). A Kombucha tem ganhado ascensão recentemente no mercado, mas ainda é um produto muito artesanal, sem grande repetibilidade e uma boa padronização do processo produtivo. Com isso, as análises feitas nesse estudo podem contribuir para futuras padronizações da bebida.

PALAVRAS-CHAVE: Kombucha. Análise. Acidez. pH. SCOBY.

ABSTRACT

Kombucha is a sweet, acidic and slightly carbonated beverage, commonly produced from the aerobic fermentation of black tea sweetened by a symbiotic culture of bacteria and yeasts (SCOBY), microbiologically active. Due to the increase in demand for more natural drinks with better nutritional values, Kombucha has gained more notoriety and each time and more research for new technologies, production methods and analysis are made. This work aims to study the physical-chemical analysis of three commercial brands of Kombucha present in the market in the southern region of the State of Rio de Janeiro. The brands were evaluated according to the parameters of alcohol content, total titratable acidity and pH, using as reference Normative Instruction No. 41, of September 17, 2019, published by Brazilian Agricultural Ministry (MAPA). The results were compared with other research on the subject. As a result, values from 3.29 to 3.49 were found for pH and from 0.86 to 1.67% of total titratable acidity, all of them within the established standard. The content of alcohol presented values above the 0.5% allowed for non-alcoholic beverages (between 1.94% and 2.02%). Kombucha has risen a lot in the market, but it is still a very artisanal product, without much repeatability and a good standardization of the production chain. Thus, the analysis carried out in this study can contribute to future standardization of the drink.

KEYWORDS: Kombucha. Analysis. Acidity. pH. SCOBY.

¹ Universidade de Vassouras

² Graduando em Engenharia Química, Universidade de Vassouras, Brasil.

³ Bacharelado em Engenharia de Alimentos, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ), Brasil. Universidade de Vassouras

⁴ Mestre em Ciência de Alimentos - UFRRJ, professora da Universidade de Vassouras, Brasil.

⁵ Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFRRJ, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE KOMBUCHAS COMERCIAIS
Anna Luiza Pessoa Pereira Ortiz, Thalita Caroline Ferreira de Lima, Sandra Regina Alves Confort, Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos, André Gonçalves Dias

RESUMEN

La kombucha es una bebida dulce, ácida y ligeramente carbonatada que se produce comúnmente a partir de la fermentación aeróbica de té negro endulzado por un cultivo simbiótico de bacterias y levaduras (SCOBY), microbiológicamente activas. Debido a la creciente demanda de bebidas más naturales y con mejores valores nutricionales, la Kombucha ha ganado más notoriedad y cada vez surgen más estudios sobre nuevas tecnologías, métodos de producción y análisis. El presente trabajo tiene como objetivo el análisis físico-químico de tres marcas comerciales de Kombucha presentes en el mercado de la región sur del estado de Río de Janeiro. Las marcas fueron evaluadas según los parámetros de contenido alcohólico, acidez total titulable y pH, tomando como referencia la Instrucción Normativa nº 41, de 17 de septiembre de 2019, del Ministerio de Agricultura de Brasil (MAPA). Los resultados fueron comparados con otros estudios sobre el tema. Como resultado, se encontraron valores de 3,29 a 3,49 para el pH y de 0,86 a 1,67% de acidez total titulable, todos ellos dentro del estándar establecido. El contenido de alcohol mostró valores superiores al 0,5% permitido para las bebidas no alcohólicas (entre 1,94% y 2,02%). La kombucha ha adquirido recientemente un gran protagonismo en el mercado, pero sigue siendo un producto muy artesanal, sin mucha repetibilidad ni una buena estandarización del proceso de producción. Así, el análisis realizado en este estudio puede contribuir a la futura normalización de la bebida.

PALABRAS CLAVE: Kombucha. Análisis; Acidez. pH. SCOBY.

1 INTRODUÇÃO

Kombucha é uma bebida advinda da respiração aeróbica e fermentação anaeróbica do mosto obtido pela infusão ou extrato de *Camellia sinensis* (chá preto) e açúcares por cultura simbiótica de bactérias e leveduras (SCOBY) microbiologicamente ativas podendo ser alcoólica ou não alcoólica. (MAPA, 2019) Comumente, também são utilizados outros chás para produção da Kombucha, como por exemplo o chá verde e erva mate, e há o emprego de sucos de variadas frutas para proporcionar uma diversidade de sabores e atribuição de mais nutrientes.

A produção de Kombucha vem passando de geração em geração há milênios, tendo o histórico de início na China em 221 a.C onde foi apresentado como um mágico elixir batizado de “Bebida da Imortalidade” (CHILDS, 2013). Com o passar dos séculos a bebida foi levada para outros países, sendo fabricada e comercializada até hoje no mundo todo.

O chamado SCOBY é a matéria viva que impulsiona a fermentação. Ele é uma massa de leveduras e bactérias que formam uma espécie de tapete com nanofibras de polissacarídeos que protege o chá fermentado e reduz a evaporação do líquido enquanto ele retém mais da carbonatação natural durante a fermentação (CRUM, 2016).

Criado em 2018, a Associação Brasileira de Kombucha (ABKOM) surgiu da necessidade de ajudar os produtores da bebida no Brasil com fundamentos teóricos, específicos e científicos para melhor orientação e troca de informações sobre a produção e qualidade dos produtos de seus associados. Hoje em dia, a ABKOM possui uma média de 25 produtores registrados, tendo um faturamento de 18,9 milhões de reais. Acredita-se que o setor de produção do Kombucha deverá ter um crescimento de mais de 17% até 2027.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE KOMBUCHAS COMERCIAIS
Anna Luiza Pessoa Pereira Ortiz, Thalita Caroline Ferreira de Lima, Sandra Regina Alves Confort, Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos, André Gonçalves Dias

Um grande avanço para os produtores de kombucha foi a publicação da Instrução Normativa Nº 41, de 17 de setembro de 2019, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que regulamenta o padrão de identidade e qualidade da Kombucha em território nacional, e seus parâmetros analíticos. Nela, estão apresentadas as características da Kombucha, sua definição, ingredientes obrigatórios em sua composição, como deve ser classificada, padronização de rotulagem e parâmetros analíticos a serem analisados.

Por ter propriedades probióticas e ser rica em vitaminas C e do complexo B, a Kombucha vem sendo estudada como agente nutricional para promoção do bem-estar e prevenção de doenças (DURAN *et al.*, 2022). Segundo Vina *et al.*, (2014), a Kombucha é eficiente na prevenção de doenças e recuperação da saúde devido a quatro propriedades principais: desintoxicação, antioxidação, potencial energizante e aumento da imunidade.

A crescente popularidade da Kombucha e suas propriedades nutricionais vem sendo motivo de diversos estudos. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo a análise de parâmetros físico-químicos de 3 marcas comerciais escolhidas aleatoriamente de kombucha encontradas no mercado na região sul do Estado do Rio de Janeiro, onde foram analisados parâmetros exigidos pela legislação brasileira.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho visou analisar os parâmetros físico-químicos de 3 marcas comerciais de Kombuchas encontradas no mercado da região sul do Estado do Rio de Janeiro. A análise se deu através do teor alcoólico, acidez total titulável e pH usando como comparativo os valores aceitáveis de acordo com a Instrução Normativa Nº 41, de 17 de setembro de 2019 e artigos publicados sobre o assunto. Todas as análises foram feitas nos laboratórios da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil.

Determinação de teor alcoólico

Para a análise de álcool, foi reproduzido o método que utiliza a aparelhagem de destilação simples feito para análises de cervejas retirado das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.

Determinação de Acidez Total Titulável

Para a análise da acidez total titulável foi utilizado o método de titulação ácido-base por análise volumétrica, tendo esse procedimento também sido retirado das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Nesse caso, os parâmetros para comparação de resultados foram retirados de publicações científicas sobre a Kombucha.

Os resultados, expressados em porcentagem (%) e em g/L de ácido acético, foram calculados conforme a equação 1:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE KOMBUCHAS COMERCIAIS
Anna Luiza Pessoa Pereira Ortiz, Thalita Caroline Ferreira de Lima, Sandra Regina Alves Confort, Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos, André Gonçalves Dias

$$\text{Acidez total titulável (\%)} = \left(\frac{V \times F \times M \times PM}{10 \times P \times n} \right) \times 10$$

Onde:

V – Volume de NaOH gasto (mL);

F – Fator de correção de NaOH;

M – Molaridade de NaOH;

PM – Peso molecular do ácido acético (g/mol);

P – Peso da amostra (g).

Determinação do Potencial Hidrogeniônico (pH)

As análises de pH foram realizadas utilizando um pHmetro da marca Ohaus, modelo Starter 2100. O pHmetro foi previamente calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e pH 7,0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Teor Alcoólico

Os resultados da análises físico-química para o teor alcoólico podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados obtidos para o teor alcoólico.

Teor alcoólico (% v/v)		
Marcas	Valor	Parâmetro
A	1,94	Até 0,5% - não alcoólico
B	1,82	
C	2,02	0,6 a 8,0% - alcoólico

Fonte: Própria.

O etanol presente na Kombucha é produzido durante a fermentação onde as leveduras convertem o açúcar em etanol e dióxido de carbono. De acordo com a legislação da Kombucha, para ser considerada uma bebida não alcoólica o teor não poderá passar de 0,5% de volume de álcool (MAPA, 2019). Com isso, é possível observar que as três marcas, ditas não alcoólicas no rótulo, possuem valores acima do permitido.

Isso pode ocorrer devido a fermentação contínua, já que a Kombucha possui concentrações significativas de açúcar e leveduras ativas, aumentando o nível de etanol durante o transporte e armazenamento. Assim, possivelmente o produto saiu dentro do padrão da fábrica, porém teve seu teor alcoólico aumentado. Um fator importante para a diferença de concentração do etanol é o modo como é preparada a bebida, teor de açúcar, concentração do chá, temperatura de produção, insumos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE KOMBUCHAS COMERCIAIS
Anna Luiza Pessoa Pereira Ortiz, Thalita Caroline Ferreira de Lima, Sandra Regina Alves Confort, Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos, André Gonçalves Dias

saborizantes, equilíbrio entre bactéria e leveduras e armazenagem contribuem para o aumento ou diminuição dos níveis de álcool na Kombucha (KOMBUCHA, 2020).

É necessário considerar que não existe um padrão para a medição do teor alcoólico, variando entre países. A recomendação do Conselho de Administração da *Kombucha Brewers International* (KBI) é que os produtores utilizem a Cromatografia Gasosa *Headspace* combinada com Detecção de Ionização por Chama ou Espectrometria de Massa (KOMBUCHA BREWERS INTERNATIONAL, 2020). No Brasil, foi utilizado o método de destilação, que é aceito pelo MAPA.

Acidez Total Titulável

Os ácidos orgânicos gerados na produção de Kombucha são produzidos pelo processo de fermentação através das bactérias e leveduras. Os valores da acidez podem mudar de acordo com a comunidade microbiana utilizada (HUME, 2021). Os resultados obtidos, encontrados na tabela 2, foram analisados tendo como parâmetro outros artigos e publicações de mesmo objetivo.

Tabela 2 – Resultados obtidos para acidez total titulável.

Acidez Total Titulável (%)		
Marcas	Valor	Parâmetro
A	1,41	0,4 a 0,5%
B	0,86	
C	1,67	

Fonte: Própria

Suhre (2020) encontrou valores entre 0,12 e 0,58% (1,2 a 5,8 g/L de ácido acético) para amostras de 6 marcas de kombucha também encontradas em comercialização. Já Rodrigues *et al.* (2018) encontraram 0,18% (1,8 g/L) para a Kombucha produzida com chá de hibisco e Hume (2021) encontrou a variação de 0,08 a 0,45% (0,8 a 4,5 g/L) em comparação entre amostras de Kombuchas produzidas com chá verde e comercializadas. Para se obter uma bebida com qualidade sensorial, o processo fermentativo deve ser finalizado quando a acidez chegar ao valor de 0,4 a 0,5% (4 a 5 g/L). Essa diferença para os resultados dos produtos analisados no presente trabalho pode ser devido ao fato da não padronização do processo produtivo da Kombucha, tendo diferenças entre microrganismos utilizados, tempo de fermentação, insumos utilizados para dar sabor, entre outros fatores. No caso das marcas analisadas neste estudo, não foi possível o acesso ao procedimento da produção.

Outro ponto a ser considerado é que, assim como no teor alcoólico, a fermentação contínua pode afetar a produção de ácidos orgânicos, em sua maioria o ácido acético. Como as amostras foram analisadas após a Kombucha já ter sido saborizada, envasada e distribuída no mercado, esse teor alto de acidez encontrado poderia ser justificado desta forma.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE KOMBUCHAS COMERCIAIS
Anna Luiza Pessoa Pereira Ortiz, Thalita Caroline Ferreira de Lima, Sandra Regina Alves Confort, Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos, André Gonçalves Dias

Potencial Hidrogeniônico (pH)

Tabela 3 – Resultados obtidos para o pH.

pH		
Marcas	Valor	Parâmetro
A	3,30	2,5 a 4,2
B	3,29	
C	3,49	

Fonte: Própria

O pH é um dos parâmetros mais importantes para controle de fermentação e de microrganismos indesejados que podem ser contaminantes na Kombucha (VILLARREAL-SOTO *et al.*, 2018). A geração de ácidos orgânicos leva a diminuição do pH e com isso, o número de patógenos, se houver, diminui, resultando em segurança microbiológica da bebida, especialmente em pH abaixo de 4,5. Por apresentar um pH baixo (ácido), a Kombucha pode ajudar no sistema gástrico, facilitando a liberação de enzimas digestivas. A faixa permitida pela legislação é de 2,5 a 4,2 (MAPA, 2019) onde os valores das três marcas analisadas na temperatura de 21,4°C se encontram. Portanto, está assegurada a qualidade e a segurança da bebida em relação a este parâmetro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises físico-químicas mostraram que as bebidas das três diferentes marcas comerciais analisadas presentes em mercados da região sul fluminense estavam dentro do padrão de qualidade e identidade de Kombuchas estabelecido no Brasil pelo MAPA quanto ao pH e acidez total titulável. Já o teor alcoólico apresentou níveis mais elevados, onde é necessária a adequação da rotulagem para maior entendimento da população ou algum método de inibição da fermentação durante o armazenamento e transporte para evitar que a fermentação continue após a saída da fábrica. É necessário também, que haja uma padronização na produção, já que, com o mercado em expansão, a informação e segurança dos consumidores deve ser priorizada. Com isso, o estudo e o aperfeiçoamento de técnicas de produção, conservação e análises são de extrema relevância para o futuro da bebida, possibilitando a produção em maior escala, sem alterações em sua composição durante o tempo de prateleira.

REFERÊNCIAS

ABKOM – Associação Brasileira de Kombucha. **Álcool na kombucha?** Morungava, RS: ABKON, 2020. Disponível em: <https://www.bakombucha.com/blog1/sobrekombucha/alcool#:~:text=O%20Brasil%20reconhece%20como%20bebida.>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE KOMBUCHAS COMERCIAIS
Anna Luiza Pessoa Pereira Ortiz, Thalita Caroline Ferreira de Lima, Sandra Regina Alves Confort, Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos, André Gonçalves Dias

CHILDS, J.; CHILDS, E. **The Amazing Probiotic Tea, That Cleanses, Heals, Energizes, and Detoxifies**. New York: Penguin Group, 2013.

CRUM, H.; LAGORY, A. **The Big Book of Kombucha, Brewing, Flavoring and Enjoying the Health Benefits of Fermented**. [S. l]: Story Publishing, 2016.

DOS SANTOS, W.; BARBOSA, C.; LACERDA, I. **Obtenção e caracterização de Kombucha de chá preto**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2017. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/69ra/resumos/resumos/3112_197ceb2d1c03053d187fae353c9a8273d.pdf.

DURAN, Patricia; CEZARINO, Suzana Meire; BATISTÃO, Pedro Fernando. **Elaboração do kombucha sabor uva**. 2022. 18 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Agroindústria) – Etec Dep. Paulo Ornellas Carvalho de Barros, Garça, 2022. Disponível em: <http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/9898>.

JARDIM, L.; MAYNARD, D. **Os efeitos dos probióticos contidos na bebida fermentada kombucha na saúde e na microbiota intestinal**. TCC (Graduação) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/16248>.

KBI. **Approved Ethanol Testing Methodology - Kombucha Brewers International**. Beverly Hills: KBI, s. d. Disponível em: <https://kombuchabrewers.org/resources/approved-alcohol-testing-methods/>.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Mapa define padrões de qualidade e identidade da Kombucha**. Brasília: MAPA, 2019.

MOURA, A. B. **Monitoramento do processo fermentativo da kombucha de chá mate**. 2019. TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/33633>.

NACIONAL, I. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 41, DE 17 DE SETEMBRO DE 2019 - DOU - Imprensa Nacional. **Diário Oficial da União**, 18/09/2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-41-de-17-de-setembro-de-2019-216803534>.

PALUDO, N. **Desenvolvimento e caracterização de kombucha obtida a partir de chá verde e extrato de erva-mate**: processo artesanal e escala laboratorial. 2017. TCC (Graduação) - Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/174899>.

PEREIRA, Daiane et al. Identificação dos parâmetros físico-químicos e colorimétricos de kombucha de chá verde durante dez dias de fermentação. *In: II EOTND*, 24 jun. 2021. Disponível em: <https://agronfoodacademy.com/identificacao-dos-parametros-fisico-quimicos-e-colorimetricos-de-kombucha-de-cha-verde-durante-dez-dias-de-fermentacao/>.

RODRIGUES, R. da S. *et al.* Características físicas e químicas de kombucha à base de chá de hibisco (*Hibiscus sabdariffa*, L.). *In: 6º Simpósio de Segurança Alimentar*, Rio Grande do Sul, 2018.

SILVA, T. R. **Desenvolvimento de kombucha obtida a partir de chá verde saborizado com polpa de maracujá**: processo artesanal e avaliação sensorial. 2021. TCC (Tecnologia em Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, Salgueiro, PE, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/753>.

SUHRE, T. **Kombuchas produzidas e comercializadas no Brasil**: características físico-químicas e composição microbiana. 2020. TCC (Graduação) - Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/211888>.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE KOMBUCHAS COMERCIAIS
Anna Luiza Pessoa Pereira Ortiz, Thalita Caroline Ferreira de Lima, Sandra Regina Alves Confort, Lígia
Marcondes Rodrigues dos Santos, André Gonçalves Dias

VILLARREAL-SOTO, S. A.; BEAUFORT, S.; BOUJILA, J.; SOUCHARD, J. P.; TAILLANDIER, P.
Understanding Kombucha Tea Fermentation: a Review. **Journal of Food Science**, v. 83, n. 3, 2018.

VÍNA, I. *et al.* Current Evidence on Physiological Activity and Expected Health Effects of Kombucha
Fermented Beverage. **Journal of Medicinal Food**, v. 17, n. 2, p. 179–188, fev. 2014.