

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COM ÊNFASE EM
BIOTECNOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMILA ROBERTA DELSECHI RAPOSO

**ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE KOMBUCHA OBTIDA A PARTIR DE
CHÁ DE HIBISCO CONCENTRADO**

VOLTA REDONDA

2019

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COM ÊNFASE EM
BIOTECNOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE KOMBUCHA OBTIDA A PARTIR
DE CHÁ DE HIBISCO CONCENTRADO**

Trabalho apresentado ao curso de
Ciências Biológicas do UniFOA como
requisito de cumprimento de tarefa para
obtenção do título de Bacharel

Aluna: Camila Roberta Delsechi Raposo

Orientador: Prof. Dr. Renato da Silva
Teixeira

VOLTA REDONDA

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

R219e Raposo, Camila Roberta Del-se-chi.

Elaboração e aceitação sensorial de Kombucha obtida a partir de chá de hibisco concentrado. / Camila Roberta Del-se-chi Raposo. – Volta Redonda: UniFOA, 2019.
19 p. Il.

Orientador (a): Prof. Dr. Renato da Silva Teixeira

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Ciências Biológicas – Bacharelado com ênfase em Biotecnologia, 2019.

RESUMO

A Kombucha é uma bebida resultante da fermentação de chás adoçados e adicionados de uma colônia simbiótica de bactérias e leveduras. Por possuir polissacarídeos em boas quantidades, açúcares redutores, como a glicose e a frutose, magnésio, niacina, riboflavina, ferro, vitaminas A e C, ácidos como o tartárico, succínico, málico, oxálico, cítrico e hibíscico, além de fibras alimentares, alto teor de pectinas (mais de 3%); antioxidantes, como flavanoina, o hibisco é uma alternativa interessante de substrato na produção de kombucha, visto que além de conter essas propriedades, a bebida seria probiótica. Assim, o presente trabalho teve por objetivo a produção de kombucha utilizando o hibisco como substrato alternativo em escala artesanal, avaliando posteriormente a sua aceitação social. A kombucha foi reproduzida em escala artesanal, à temperatura ambiente durante 9 dias de fermentação. As análises realizadas na kombucha são baseadas em teste de aceitação. Foi utilizada escala hedônica estruturada de nove (9) pontos, em que as avaliações variam de gostei completamente (valor 9) a desgostei completamente (valor 1) e incentivadas as sugestões dos provadores para melhorar qualquer aspecto considerado insatisfatório. A kombucha desenvolvida obteve resultados relativamente satisfatórios com relação a cor e textura. A análise sensorial da kombucha resultou em 72,77% de aceitação global. A aprovação da kombucha provavelmente não apresentou resultados melhores devido ao desconhecimento da bebida pela maioria dos provadores, além do fato de os avaliadores sugerirem melhorias em alguns aspectos. A kombucha está em crescimento no mercado nacional e este trabalho auxilia em uma melhor avaliação desse produto, possibilitando futuros estudos que ajudem na caracterização da kombucha para uma possível padronização de sua produção para fins comerciais.

Palavras-chave: kombucha; fermentação; probiótico; hibisco; aceitação

ABSTRACT

Kombucha is a beverage resulting from the fermentation of sweetened teas added with a symbiotic colony of bacteria and yeast. Because it has good amounts of polysaccharides, reducing sugars such as glucose and fructose, magnesium, niacin, riboflavin, iron, vitamins A and C, acids such as tartaric, succinic, malic, oxalic, citric and hibiscic, as well as dietary fibers, high pectin content (more than 3%); Antioxidants such as flavanoin, hibiscus is an interesting alternative to subtracting in the production of kombucha, since in addition to containing these properties, the drink would be probiotic. Thus, the present work aimed at the production of kombucha using the hibiscus as an alternative substrate at artisanal scale, subsequently evaluating its social acceptance. The kombucha was handcrafted at room temperature for 9 days of fermentation. Analyzes performed on kombucha are based on acceptance testing. A nine-point structured hedonic scale was used, in which the ratings ranged from completely liked (value 9) to completely disliked (value 1) and the suggestions of the tasters to improve any aspect considered unsatisfactory were encouraged. The developed kombucha obtained relatively satisfactory results regarding color and texture. Sensory analysis of kombucha resulted in 72.77% overall acceptance. The approval of kombucha probably did not show better results due to the lack of knowledge of the drink by most tasters, besides the fact that the evaluators suggested improvements in some aspects. The kombucha is growing in the national market and this work helps in a better evaluation of this product, enabling future studies that help in the characterization of kombucha for a possible standardization of its production for commercial purposes.

Keywords: kombucha; fermentation; probiotic; hibiscus; acceptance

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 MATERIAL E MÉTODOS	10
2.1 OBTENÇÃO DA MATÉRIA PRIMA DO INÓCULO	10
2.2 PREPARO DO KOMBUCHA.....	11
2.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL.....	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4 CONCLUSÃO	15
REFERÊNCIAS.....	15
ANEXOS	19

1 INTRODUÇÃO

A busca por alimentos que promovem saúde e bem-estar tem aumentado notavelmente no mercado brasileiro, mostrando que o consumidor atual não está priorizando apenas a sensorialidade de um produto, mas também os benefícios que ele pode acrescentar à sua dieta. Segundo a publicação do Brasil Food Trends (2002), a tendência denominada “saudabilidade e bem-estar” vem desencadeando diversos segmentos de consumo e os alimentos que se destacaram em função do diferencial de trazer benefícios ao desempenho físico e mental, saúde cardiovascular, saúde intestinal, entre outras áreas são conhecidos como alimentos funcionais.

O primeiro conceito de alimentos funcionais foi proposto pelo governo do Japão em meados da década de 1980, a partir dos anos 90 receberam a designação em inglês de FOSHU (foods for specified health use) e então outras partes do mundo começaram a valorizar o novo conceito. No Brasil, segundo o Ministério da Saúde, alimento funcional é “todo alimento ou ingrediente que, além das funções nutritivas básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica” (BRASIL, 1999). Os critérios de avaliação para regulamentar os alimentos funcionais são definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para emitir a lista oficial de Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais (BRASIL, 2009). Dentre estes alimentos, encontram-se os probióticos, prebióticos e simbióticos.

Prebióticos são “todos os ingredientes não digeríveis que afetam benéficamente o hospedeiro pelo estímulo seletivo do crescimento e/ou atividade de uma ou de um número limitado de bactérias no cólon” (GIBSON; ROBERFROID, 1995; WORLD GASTROENTEROLOGY ORGANISATION, 2011), não hidrolisado nem absorvido na parte superior do trato digestório, seletivo para uma quantidade limitada de microrganismos habitantes no cólon e ser capaz de alterar essa microbiota, tornando-se mais saudável para o hospedeiro (COSTA; ROSA, 2010). Probiótico é “todo micro-organismo vivo que, administrado em quantidades adequadas, confere efeito benéfico à saúde do hospedeiro”.

Saber a origem da linhagem é essencial para que os microrganismos probióticos exerçam sua função (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006; FERREIRA, 2012). Simbióticos são alimentos com “ingredientes e/ou alimentos que contêm elementos “probióticos e prebióticos” associados em sua composição, de forma a proporcionar ação conjunta prebiótica e probiótica (GIBSON; ROBERFROID, 1995; WORLD GASTROENTEROLOGY ORGANISATION, 2011). Ainda de acordo com a World Health Organization (2006), para que um microrganismo seja classificado como probiótico para uso humano, deve ser de origem humana e resistente tanto ao suco gástrico quanto à bile, sendo capaz de persistir no trato gastrointestinal; ter resistência aos processos tecnológicos; ter capacidade de adesão aos tecidos epiteliais; ser capaz de influenciar atividades metabólicas e de modular o sistema imunológico e outras atividades funcionais; não ser patogênico.

A kombucha, uma bebida doce fermentada de origem asiática, à base de chá (tradicionalmente verde e/ou chá preto) adoçado com fontes de sacarose (tradicionalmente açúcar branco) está entre os probióticos que vem se popularizando no Brasil e que estão dentro das tendências atuais de mercado. A ingestão regular dessa bebida traz redução do risco de doenças crônicas graças a suas propriedades antimicrobianas, antioxidantes, anti-hiperglicêmicas e anti-hiperlipêmicas (CHAKRAVORTY et al., 2016; DUFRESNE; FARNWORTH, 2000; MO; ZHU; CHEN, 2008; YANG et al., 2009). Já na antiguidade a kombucha era conhecida por suas propriedades curativas. Os consumidores da bebida alegam que esta alivia dores de cabeça, tem propriedades desintoxicantes, reduz o nível de colesterol, promove o bom funcionamento do fígado, previne problemas digestivos e circulatórios, aumenta a resistência ao cancro, retarda o envelhecimento, melhora o metabolismo e a visão, diminui a incidência de inflamações, entre outros efeitos (DUFRESNE; FARNWORTH, 2000). Contudo, ainda não existem provas científicas sólidas sobre os efeitos da kombucha na saúde humana.

A bebida é obtida a partir da fermentação acética de chás realizada por uma associação simbiótica de bactérias e leveduras, onde se forma uma película chamada SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts), que realizam várias reações bioquímicas durante sua fermentação (CHEN; LIU, 2000). O SCOBY (ou mãe

kombucha, como é vulgarmente conhecido), segundo Jayabalan et al. (2010), é constituído majoritariamente por proteína e fibras. As bactérias acéticas predominam na kombucha, sendo as principais: *Acetobacter xylinum*, *Acetobacter xylinoides*, *Bacterium gluconicum*, *Acetobacter aceti* e *Acetobacter pasteurianus*. *Acetobacter xylinum*, a bactéria mais recorrente, tem a capacidade de sintetizar uma rede de celulose flutuante (SCOBY) que sustenta a associação formada entre bactérias e fungos (BALENTINE; WISEMAN; BOUWENS, 1997). Em uma simbiose com estas bactérias, estão diversos tipos de leveduras presentes na kombucha, sendo as mais recorrentes: *Schizosaccharomyces pombe*, *Saccharomycodes ludwigii*, *Kloeckera apiculata*, *Hanseniaspora guilliermondii*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Zygosaccharomyces bailii*, *Torulaspota delbrueckii*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Brettanomyces lambicus*, *Brettanomyces custersii* e *Candida stellate*. Leveduras dos gêneros *Zygosaccharomyces* e *Saccharomyces* produzem compostos aromáticos frutados, que são de grande importância no desenvolvimento do aroma da kombucha. Já leveduras apiculadas (*Kloeckera* e *Hanseniaspora*) sintetizam ésteres voláteis e ácidos que trazem ao substrato um aroma semelhante à sidra (BATTIKH; BAKHROUF; AMMAR, 2012; MAYSER et al., 1995).

No modo tradicional de preparo, chás cafeinados adicionados de açúcar são tradicionalmente utilizados como substrato na preparação da kombucha. As proporções de chás e açúcares utilizados na preparação variam de acordo com a literatura. O método utilizado por Pure e Pure (2016) utiliza 20g/L de sacarose e 10g/L de ervas secas na infusão. Já para Kallel et al. (2012), a proporção escolhida foi a de 100g/L de sacarose com 12g/L de extrato seco na preparação do substrato. Também não há tempo de infusão do chá considerado ideal, depende do tipo de chá e do produtor, mas seus tempos variam de 2 a 10 minutos. O tempo ideal de fermentação é de 7 a 12 dias e a temperatura de 22 a 30 °C. Ao longo da fermentação, ela fica com o sabor mais ácido, originado do ácido acético produzido, diminuindo sua aceitação sensorial. O valor do pH decresce ao longo da fermentação devido à produção de ácidos orgânicos (DUFRESNE; FARNWORTH, 2000). Ao final do processo, consome-se a kombucha refrigerada, podendo ser servida como um substituto não alcoólico do espumante

devido ao seu alto grau de carbonatação ou também do refrigerante, sendo uma alternativa mais saudável.

A utilização do hibisco como substrato (para substituir os tradicionais chás preto, verde e mate) pode ser uma alternativa inovadora para melhorar as características sensoriais do kombucha e agregar valor nutricional à bebida. O chá de hibisco é rico em cálcio, contém polissacarídeos em boas quantidades, açúcares redutores, como a glicose e a frutose, magnésio, niacina, riboflavina, ferro, vitaminas A e C, ácidos como o tartárico, succínico, málico, oxálico, cítrico e hibíscico, além de fibras alimentares e alto teor de pectinas (Bezerra et al., 2017; Santos et al., 2014; Shruthi et al, 2016). Os chás possuem antioxidantes, como flavanoina, que ajudam o organismo na luta contra radicais livres, indutores de doenças crônicas, como cardiovasculares e câncer. Em pesquisas atuais há indícios de que ele também age como antioxidante, antimutagênico, antitumoral e antileucêmico. Alguns dos efeitos do hibisco se devem aos seus nutrientes como os antioxidantes que foram encontrados no seu cálice, que são as antocianinas delphinidina 3-xilosilglucosídeo, cianidina 3-xilosilglucosídeo, cianidina 3-glicosídeo e a delphinidina 3-glicosídeo. Foram identificados também hibiscetina, sabdaretina, gossipetina, quercetina, ácido ascórbico (em teores mais elevados do que na laranja e na manga), ácido protocateico e taninos (VIZOTTO e PEREIRA, 2010).

O objetivo do presente trabalho é desenvolver kombucha artesanal de hibisco com concentração intensa e avaliar sua aceitação sensorial. O diferencial em relação às demais opções no mercado seria uma concentração mais intensa, de maneira que a aparência física lembre um suco e o sabor seja intenso (como o de um suco ou refrigerante).

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 OBTENÇÃO DA MATÉRIA PRIMA DO INÓCULO

As amostras de flores secas de hibisco foram obtidas no mercado da cidade de Barra do Piraí, RJ. Já a colônia mãe foi obtida através de compra virtual, a mesma foi transportada em uma embalagem plástica (hermeticamente lacrada) mergulhada no chá

de arranque (que também era de hibisco) e foi assim armazenada na geladeira a 2-8 °C até o momento do preparo.

2.2 PREPARO DO KOMBUCHA

O preparo foi inteiramente executado no laboratório de Nutrição do UniFOA (campus de Três Poços). Para a extração da matéria prima usou para cada 2 litros de água 100g de hibisco e 240g de açúcar (proporção de 50 g/L de hibisco e 120g/L por litro), através da infusão de água fervente em uma temperatura de 95°C por um determinado tempo de 6 minutos realizou o extrato. Após a extração, houve resfriamento até chegar em temperatura ambiente para adicionar a colônia no frasco de vidro, juntamente com o chá de arranque. A adição do chá de arranque (chá já fermentado pela colônia em um ciclo anterior, que foi armazenado para “arrancar” um novo ciclo) disponibilizado pelo fornecedor da colônia é indispensável, visto que este garante a acidificação do meio onde a colônia será inserida, necessária para proteger a colônia de contaminação por outros micro-organismos até que ocorra a produção natural de ácido acético pela fermentação.

A etapa de fermentação ocorreu logo após a adição do inóculo, e o recipiente foi mantido em temperatura de 27°C a 30°C por 9 dias. Após esse período, separou-se 1,5L da kombucha, despejou-se em uma jarra plástica coberta por uma peneira de plástico (não podia ser metálica, pois afetaria os microorganismos) para reter vestígios da colônia e reservou-se em geladeira para realizar o teste de avaliação sensorial. O restante da kombucha foi utilizada para manter a colônia imergida (no caso, virou o novo chá de “arranque”), reservada para fermentações futuras.

Essa concentração é 10x superior a recomendada pelo fornecedor, de maneira que ao invés do chá apresentar coloração rosa e translúcida, apresentou coloração vinho-arroxeadada e opaca (semelhante a um suco de uva ou vinho tinto), de forma que a consistência do sabor seria comparável a de um suco do que a suavidade de um chá.

2.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL

A avaliação sensorial foi realizada no laboratório de nutrição do UniFOA (campus de Três Poços), contando com a participação de 30 provadores não-treinados, sendo estes alunos, professores e funcionários com idade entre 18 e 54 anos. A metodologia utilizada respeitou as normas da ABNT, que estabelece os métodos de análise sensorial dos alimentos e bebidas.

Para o teste de aceitação, foi utilizada escala hedônica estruturada de nove (9) pontos, em que as avaliações variam de gostei completamente (valor 9) a desgostei completamente (valor 1) e incentivadas as sugestões dos provadores pra melhorar algum outro aspecto. Para que um atributo seja considerado aceito sensorialmente, o IA% (índice de aceitabilidade) deve ser maior ou igual a 70%, conforme ressalta Dutcoski (1996).

O Índice de Aceitabilidade (IA%) foi aplicado aos atributos avaliados. Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade do produto foi utilizada a seguinte expressão:

$$IA\% = (A \times 100) / B$$

Em que:

A = nota média obtida para o produto

B = nota máxima dada ao produto

Testes de atitude não foram realizados conjuntamente ao teste de aceitação porque o presente trabalho foi elaborado como um projeto inicial e não com objetivos comerciais em um primeiro momento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise sensorial objetivou avaliar apenas a aceitabilidade do Kombucha elaborado. Foi utilizada uma Escala Hedônica de 9 pontos para avaliar, em que as notas variam de 1 – desgostei completamente (mínima) a 9 - gostei completamente

(máxima). Foram avaliados nove atributos, sendo eles sabor, cor, textura, acidez, odor, sabor residual, intensidade do sabor, nota final e sugestões de melhoria. Cada atributo (exceto as sugestões de melhoria) obteve uma média entre os 30 provadores. As médias encontradas através das notas recebidas pelos atributos da bebida foram 5,58 para o sabor, 7,37 para a cor, 6,72 para textura, 5,34 para acidez, 4,75 para o odor, 5,41 para o sabor residual, 5,72 para a intensidade do sabor e 6,55 para a aceitação global. Foram consideradas positivas as notas 6,7,8 e 9 (Tabela 1). As sugestões para melhoria dadas foram referentes justamente aos atributos que não atingiram um índice de aceitação satisfatório, ou seja a acidez (diminuir), sabor (adoçar mais), sabor residual (amargo) e odor(lembrou vinagre), e essa melhoria pode ser atingida através de um aumento sutil na diluição da bebida e adição de açúcar/adoçante. Por ser um produto recém desenvolvido, com sabor e características diferentes do tradicional o nível de aceitação final está aceitável.

Tabela 1 - Teste de Aceitação

Atributo	Varição de Notas	Índice de Aceitação (%)
Sabor	5,58	62%
Cor	7,37	81%
Textura	6,72	74,66%
Acidez	5,34	59,3%
Odor	4,75	52,77%
Sabor Residual	5,41	60,11%
Intensidade do Sabor	5,72	63,55%
Aceitação Global	6,55	72,77%

Vázquez-Cabral et al. (2014) analisaram a aceitação global de uma kombucha obtida de folhas de carvalho, utilizando a mesma escala hedônica (1 – Desgostei muitíssimo e 9 – Gostei muitíssimo), e obtiveram resultados melhores em relação a kombucha de hibisco desenvolvida. Contudo, os atributos avaliados nesse caso foram apenas cor, odor, sabor, sabor residual e aceitação global.

A boa repercussão do Kombucha de hibisco concentrado pode ser observada pelos índices de aceitabilidade para os atributos cor, textura e aceitação. Segundo Dutcosky, o índice de aceitação mínimo que os atributos de um produto precisam atingir para que seja considerado aceito comercialmente é 70%, e como pode ser observado, a maioria dos atributos atingiu ou se aproximou desse valor, e os que não foram bem sucedidos receberam sugestões de melhoria para que em ensaios futuros o atinjam. Segundo Vasconcelos et al. (2013), a qualidade sensorial aliada à funcionalidade do produto podem representar um efeito muito promissor no mercado, pois atendem à demanda crescente de consumidores por produtos saudáveis.

A avaliação com escala de intenção de compra e aprovação social utilizou (certamente, talvez e não) os resultados obtidos em porcentagem para a bebida foram 20% certamente compraria ; 66% talvez compraria e 26,66% não compraria para intenção de compra 13,33% com certeza recomendaria a compra, 43,33% talvez recomendaria a compra, 43,33% não recomendaria a compra, 10% com certeza ofereceria a um amigo, 26,66% talvez ofereceria a um amigo e 63,33% não ofereceria a um amigo. Por ser um produto novo, aspectos muito peculiares e pontos a melhorar, a aceitação foi satisfatório. Os dados estão na tabela 2.

Tabela 2- Teste de Atitude

Pergunta	Com certeza (votos;%)	Talvez (votos; %)	Não (votos; %)
Você compraria esse produto?	6 de 30; 20%	20 de 30; 66%	8 de 30; 26,66%
Você recomendaria a compra desse produto a um amigo?	4 de 30; 13,33%	13 de 30; 43,33%	13 de 30; 43,33%
Você ofereceria esse produto a um amigo?	3 de 30; 10%	8 de 30; 26,66%	19 de 30; 63,33%

Vázquez-Cabral et al. (2014) obtiveram resultados melhores em relação a kombucha de hibisco desenvolvida na análise de intenção de compra. Contudo, utilizou escala hedônica de 5 pontos e não perguntou se os avaliadores recomendariam o produto a um amigo ou se ofereceria a um amigo.

A kombucha ainda é pouco reconhecida no Brasil, por isso, a maioria dos provadores já tinha ouvido falar e/ou havia degustado anteriormente. Sendo assim não houve uma pré-seleção dos provadores que já tivessem contato ou consumisse a kombucha tradicional, o que pode ter tido grande influência da aceitação no geral.

4 CONCLUSÃO

A análise dos dados mostrou que é possível produzir a bebida fermentada em escala artesanal utilizando o inóculo mais concentrado do que o convencional e mantendo sua qualidade sensorial. Para um primeiro momento seu índice de aceitação na análise sensorial é modestamente satisfatório, e pode ser aprimorado a partir de estratégias como segunda fermentação em recipiente fechado para maior carbonatação aliada à saborização, que são feitas as kombuchas comerciais mas não foi feito neste trabalho. Os resultados são promissores e abrem possibilidades de novos estudos que aperfeiçoem os atributos para uma produção padronizada.

REFERENCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Métodos de análise sensorial de alimentos e bebidas**. NBR 14141, p.3, 1998.

BALENTINE, D. A.; WISEMAN, S. A.; BOUWENS, L. C. M. The chemistry of tea flavonoids. *Critical Reviews in Food Science Nutrition*, **England & Wales**, v. 37, n. 8, p. 693-704, 1997.

BATTIKH, H. et al. Antibacterial and antifungal activities of black and green

BATTIKH, H.; BAKHROUF, A.; AMMAR, E. Antimicrobial effect of Kombucha analogues. *LWT – Food Science and Technology*, [s. l.], v. 47, n. 1, p. 71-77, Jun. 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de Janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 20 dez. 2000.

BRASIL.Ministério da Saúde. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Resolução nº. 18, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 maio. 1999.

BRAVO, Laura. Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. **Nutrition Reviews**, v. 56, n. 11, p. 317-333, 1998.

CHEN, C.; LIU, B. Y. Changes in major components of tea fungus metabolites during prolonged fermentation. **Journal of Applied Microbiology**, England, v. 89, n. 5, p. 834-839, 2000.

CHENG, T. O. All teas are not created equal: the chinese green tea and cardiovascular health. **International Journal of Cardiology**, [s. l.], v. 108, n. 3, p. 301-308, 2006.

Chu S.-C., Chen C. 2006. Effects of origins and fermentation time on the antioxidant activities of kombucha. *Food Chemistry*, 98(3): 502-7.

COSTA, Neuza Maria Brunoro; ROSA, Carla de Oliveira Barbosa. **Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos**. Rio de Janeiro: Rubio, 2010.560 p.

DUFRESNE, C.; FARNWORTH, E. Tea, Kombucha, and health: a review. **Food Research International**, [s. l.], v. 33, n. 6, p. 409-421, Jul. 2000.

FERREIRA, I. C. F. R. et al. Free-radical scavenging capacity and reducing power of wild edible mushrooms from northeast Portugal: individual cap and stipe activity. **Food Chemistry**, [s. l.], v. 100, n. 4, p. 1511-1516, 2007.

FRIZON, C, N, T. **Propriedades físico-químicas, sensoriais e estabilidade de uma nova bebida contendo extrato de erva-mate (Ilex paraguariensis St. Hil.) e soja (glycine max)**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de alimentos, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial á obtenção do título de Mestre em Tecnologia de Alimentos. Curitiba, 2011.

JAYABALAN, R. et al. A review on kombucha tea – microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 538-550, 2014.

JAYABALAN, R. et al. Biochemical characteristics of tea fungus produced during kombucha fermentation. **Food Science and Biotechnology**, [s.l.], v. 19, n. 3, p. 843-847, 2010.

JAYABALAN, R. et al. Changes in free radical scavenging ability of kombucha tea during fermentation. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 109, n. 1, p. 227-234, 2008.

KALLEL, L. et al. Insights into the fermentation biochemistry of Kombucha teas and potential impacts of Kombucha drinking on starch digestion. **Food Research International**, [s. l.], v. 49, n. 1, p. 226-232, 2012.

kombucha teas. **Journal of Food Biochemistry**, [s. l.], v. 37, n. 2, p. 231-236, 2013.

LIU, Je-Ruej; WANG, Sheng-Yao; LIN, Yuh-Yih; LIN, Chin-Wen. Antitumor activity of milk kefir and soy milk kefir in tumor-bearing mice. **Nutrition and Cancer**, v. 44, n. 2, p. 183-187, 2002. LIUT KEVICIUS, Algirdas; SARKINAS, Antanas. Studies on the growth conditions and composition of kefir grains – as a food and forage biomass. **Dairy Science Abstracts**, v. 66, p. 903, 2004.

MAO, Tin K. ; POWELL, Jonathan; VAN DE WATER, Judy; KEEN, Carl L.; SCHMITZ, Harold H.; HAMMERSTONE, John F.; GERSHWIN, M. Eric. The effect of cocoa procyanidins on the transcription and secretion of interleukin 1 β in peripheral blood mononuclear cells. **Life Sciences**, v. 66, n. 15, p. 1377-1386, 2000.

MAYSER, P. et al. The yeast spectrum of the „tea fungus Kombucha“. **Mycoses**, [s. l.], v. 38, n. 7-8, p. 289-295, Jul-Aug. 1995.

MO, H.; ZHU, Y.; CHEN, Z. Microbial fermented tea: a potential source of natural food preservatives. **Trends in Food Science & Technology**, [s. l.], v. 19, p. 124-130, 2008.

PURE, A. E.; PURE, M. E. Antioxidant and antibacterial activity of kombucha beverages prepared using banana peel, common nettles and black tea infusions. **Applied Food Biotechnology**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 125-130, 2016.

- SCHMITZ, Harold H.; GOSSELIN, Robert; KEEN, Carl L. Cocoa inhibits platelet activation and function. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n.1, p.3035, 2000.
- SRINIVASAN, R.; SMOLINSKE, S.; GREENBAUM, D. Probable gastrointestinal toxicity of Kombucha tea: is this beverage healthy or harmful? **Journal of General Internal Medicine**, Alexandria, v. 12, p. 643-644, 1997.
- VIZZOITO, M. et al. **Hibisco: do uso ornamental ao medicinal**. 2008.
- WANG, S. Y.; CHEN, H.C.; LIU, J. R.; CHEN, M. J. Identification of yeasts and evaluation of their distribution in Taiwanese kefir and viili starters. **Journal Dairy Science**, v.91, n. 10, p.3798–3805, 2008.
- WANG, Yanping; XU, Nv; XI, Aodeng; AHMED, Zaheer; ZHANG, Bin; BAI, Xiaojia. Effects of Lactobacillus plantarum MA2 isolated from Tibet kefir on lipid metabolism and intestinal microflora of rats fed on high-cholesterol diet. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 84, n.2, p. 341-347, 2009.
- WORLD GASTROENTEROLOGY ORGANISATION. **Diretrizes Mundiais da Organização Mundial de Gastroenterologia. Probióticos e prebióticos**, 2011, p.29. Disponível em: <<http://www.worldgastroenterology.org/probiotics-prebiotics.html>>.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Probiotics in food: Health and nutritional properties and guidelines for evaluation. In: FAO **Food and Nutrition paper** 85, 2006. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0512e/a0512e00.pdf>>.
- Yang Z.-W., Ji B.-P., Zhou F., Li B., Luo Y., Yang L., Li T. 2008. Hypocholesterolaemic and antioxidant effects of kombucha tea in high-cholesterol fed mice. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 89(1): 150-6.
- YANG, Z. -W. et al. Hypocholesterolaemic and antioxidant effects of kombucha tea in highcholesterol fed mice. **J. Sci. Food Agric.**, [s. l.], v. 89, n. 1, p. 150-156, Jan. 2009.

ANEXOS

Análise Sensorial de Kombucha

Nome: _____

Idade: _____

Gênero: Masculino Feminino

Aceitação: Atribua notas para cada atributo do lado direito da tabela de acordo com os números da escala de notas do lado esquerdo.

1-Desgostei Completamente	Cor ()
2-Desgostei Muito	Textura ()
3-Desgostei Moderadamente	Acidez ()
4-Desgostei Pouco	Odor ()
5-Desgostaria de um jeito ou de outro/Gostaria se mudasse algo	Sabor ()
6-Gostei levemente	Sabor residual ()
7-Gostei Moderadamente	Intensidade do Sabor ()
8-Gostei Muito	Nota Final ()
9-Gostei Completamente	Melhoraria o que?

Você compraria esse produto?

não talvez com certeza

Você recomendaria a compra a um amigo?

não talvez com certeza

Você ofereceria a um amigo?

não talvez com certeza

Obrigada pela colaboração!