



## AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E DA ROTULAGEM NUTRICIONAL DE KOMBUCHA INDUSTRIALIZADA E REFRIGERANTE

*Evaluation of physical and chemical characteristics and nutritional labeling of industrialized and refrigerant kombucha*

Nicolly Maria Tavares ARAÚJO<sup>1</sup>, Nágila Teotônio do NASCIMENTO<sup>2</sup>, Márcia Facundo ARAGÃO<sup>3\*</sup>

**RESUMO:** O avanço científico e tecnológico trouxe consigo uma elevada compreensão sobre os benefícios apontados por bebidas de características “funcionais”, os quais estão sendo vendidos em crescente escala e se tornando cada vez mais populares. A kombucha é uma bebida não alcoólica resultante da fermentação de chá e açúcar, juntamente com uma colônia de bactérias e leveduras denominado SCOBY, composta por probióticos e micronutrientes gerados no processo fermentativo. O objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-químicas e rotulagem nutricional de kombuchas industrializadas e refrigerantes, fazendo um comparativo entre as amostras. Foram analisadas as concentrações de acidez, ácido ascórbico e sólidos solúveis totais das amostras de kombuchas, sendo uma feita com chá verde e outra com hibisco e ambas de marcas distintas, como também do refrigerante de sabor guaraná. Os resultados foram submetidos a análise estatística e dentre as kombuchas, a de sabor hibisco apresentou maiores concentrações de acidez (0,98%) e ácido ascórbico (2,89%), já o refrigerante mostrou-se com maior teor de sólidos totais (10,4 °Brix), seguido da kombucha sabor hibisco (5,4 °Brix) e chá verde (3,0 °Brix). Segundo as informações nutricionais presentes no rótulo da kombucha sabor hibisco, este apresentou algumas não conformidades: unidade de medida incorreta e valores de sólidos solúveis menores do que foram encontrados. Diante do resultado é possível concluir que, além de ser um produto com ingredientes naturais a kombucha seria uma boa opção para a substituição dos refrigerantes, levando aos seus consumidores uma melhor qualidade alimentícia e promovendo mais saúde a estes.

**Palavras-chave:** Bebida gaseificada, chá, promoção de saúde.

**ABSTRACT:** Scientific and technological advances have brought with it a high understanding of the benefits pointed out by drinks with “functional” characteristics, which are being sold on an increasing scale and becoming increasingly popular. Kombucha is a non-alcoholic beverage resulting from the fermentation of tea and sugar, together with a colony of bacteria and yeasts called SCOBY, composed of probiotics and micronutrients generated in the fermentation process. The objective of this work was to evaluate the physical-chemical characteristics and nutritional labeling of industrialized kombuchas and soft drinks, making a comparison between the samples. The concentrations of acidity, ascorbic acid and total soluble solids of the kombucha samples were analyzed, one made with green tea and the other with hibiscus and both of different brands, as well as the guarana flavored soft drink. The results were subjected to statistical analysis and among the kombuchas, the hibiscus flavor had higher concentrations of acidity (0.98%) and ascorbic acid (2.89%), whereas the soft drink showed a higher content of total solids (10.4 °Brix), followed by hibiscus flavored kombucha (5.4 °Brix) and green tea (3.0 °Brix). According to the nutritional information present on the label of the hibiscus flavored kombucha, it presented some non-conformities: incorrect measurement unit and lower soluble solids values than were found. In view of the result, it is possible to conclude that, in addition to being a product with natural ingredients, kombucha would be a good option for replacing soft drinks, leading consumers to better food quality and promoting healthier products.

**Key words:** Carbonated drink, tea, health promotion.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/04/2021; aprovado em 05/06/2021

<sup>1</sup>Bacharel em Nutrição, Centro Universitário INTA (UNINTA), Sobral - CE ;(88) 99265-3046, nicolly\_mta@hotmail.com.

<sup>2</sup>Técnica Laboratorial, Centro Universitário INTA (UNINTA), nagila.ta@gmail.com

<sup>3</sup>Professora Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Centro Universitário INTA (UNINTA), marciaaragao@uninta.edu.br

## INTRODUÇÃO

A busca por alimentos saudáveis, que reduzam os riscos de doenças, proporcionem bem-estar e saúde vem sendo ampliada e observada a partir de estudos relacionados ao desenvolvimento e evolução de uma culinária benéfica, utilizando componentes naturais e ingredientes inovadores que viabilizem um aperfeiçoamento de novos produtos alimentícios direcionando a diferentes públicos de mercado. Com o avanço científico e tecnológico, vieram consigo uma elevada compreensão sobre os benefícios apontados por bebidas e alimentos de características “funcionais”, os quais estão sendo vendidos em crescente escala e se tornando cada vez mais populares (KEMPINSKI, 2018).

O desenvolvimento de novos gêneros alimentícios é um verdadeiro desafio, pois além dos consumidores aguardarem produtos de propriedades saudáveis, estes devem conter características sensoriais atrativas com um acessível custo benefício (XAVIER et al., 2019).

Nesse contexto, é fundamental que o consumidor tenha acesso às informações nutricionais presentes nesses produtos, a fim de exercer seu direito de escolha. Deste modo, se destaca nesse cenário a rotulagem de alimentos, sendo por meio desse rótulo o primeiro contato que o consumidor tem às informações daquele alimento, incluindo suas propriedades nutricionais, ingredientes, valor energético e os principais nutrientes à disposição (SOUSA, et al. 2020).

Desde muitos anos se tem conhecimento da presença de processamentos fermentativos utilizados por diversos povos em mais ou menos 6.000 a.C, e a partir de então se propagam por diversas gerações. Encontramos dentre estes a Kombucha (KT), um chá fermentado a partir da associação simbiótica de bactérias e leveduras, denominado SCOBY, o qual é responsável pelo seu processo fermentativo, resultando em uma bebida um pouco doce e ligeiramente ácida descoberta há vários séculos, que atualmente, vem chamando a atenção de pesquisadores por possuir pouco esclarecimento relacionado a sua microbiota fermentativa e prováveis benefícios à saúde de seus consumidores relacionados a sua alta atividade antimicrobiana, antioxidante e anticarcinogênica (RAMOS, 2018).

A KT está se difundido no Brasil e se encontra entre os interesses atuais no mercado, gerando uma expectativa de crescimento desse segmento. Algumas pesquisas vêm propondo novas alternativas de variados substratos para a sua formulação que ofertem opções onde possibilitem diversidade de sabores, e contribuam de forma sustentável diretamente na economia regional (SILVA, 2019).

O chá produzido a partir das folhas da planta *Camellia sinensis* é a segunda bebida não alcoólica mais consumida no mundo, apresentando grande importância econômica e social. Sabe-se que seu alto teor de cafeína predominando no chá preto e chá verde, juntamente com a adição de açúcar branco, são as melhores substâncias para a fermentação de Kombucha. Mesmo assim é viável encontrar outras matérias-primas para utilizar como substrato para que as culturas simbióticas se desenvolvam adequadamente, mesmo sem a presença de cafeína, como é o caso do chá de Hibisco (SANTOS et al, 2018).

A comercialização e procura de chá fermentado vem sendo cada vez mais visível e vem se tornando um hábito alimentar, tal como café ou refrigerantes, podendo ser uma

boa opção para substituição deste último, além de ser um produto natural e mais saudável, lhe é conferido um sabor agradável e refrescante ao paladar sendo sua adesão uma tendência a se efetivar, sobretudo por conta de sua aceitação por parte de vários públicos (SILVA, 2019).

Diante do exposto, o trabalho se propõe avaliar as características físico-químicas e rotulagem nutricional das kombuchas industrializadas e do refrigerante, a fim de verificar se a kombucha apresenta alguma vantagem nutricional em relação ao refrigerante, propondo melhores alternativas para a substituição de bebidas artificiais presentes no mercado. Além disso, propôs também realizar uma avaliação das informações nutricionais presentes no rótulo dos produtos, pois estas informações são de grande importância para que o consumidor possa escolher alimentos mais saudáveis.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Local, período de estudo e amostragem

Os experimentos foram conduzidos em outubro de 2020 no Laboratório de Farmacognosia, o qual está localizado no Centro Universitário INTA – UNINTA.

As kombuchas e os refrigerantes foram compradas no comércio varejista de Sobral - CE. As kombuchas foram armazenadas em temperatura de refrigeração de acordo com as recomendações do fabricante e os refrigerantes em temperatura ambiente até o momento das análises.

Foram analisadas três unidades de kombucha sabor hibisco (amostra A), três kombuchas sabor chá verde (amostra B) e três refrigerantes sabor guaraná (amostra C). As kombuchas encontravam-se em embalagens de vidro, sendo ambas de marcas distintas onde a amostra A tinha capacidade de 260 mL e amostra B, 350 mL. Por fim, uma marca de refrigerante sabor guaraná em embalagens de polietileno tereftalato (PET) com capacidade de 200 mL.

### Análises físico-químicas

Todas as análises foram realizadas em triplicata seguindo a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2011).

### Determinação de acidez total

Para análise de acidez, foram pipetados 10 mL da amostra transferidas para um frasco Erlenmeyer e, adicionados 50 mL de água destilada, em seguida, foram acrescentadas 4 gotas da solução de fenolftaleína e titulado com solução de hidróxido de sódio 0,1 M sob agitação constate até ter atingido a coloração rósea persistente por 30 segundos. O teor de acidez foi calculado pela seguinte fórmula:

$$\frac{V \times f \times 100}{P \times C} = \text{acidez em solução molar por 100 mL}$$

Onde:

V = nº de mL da solução de hidróxido de sódio 0,1 M gasto na titulação

f = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 M

P = nº de g da amostra usado na titulação

C = correção para 10 para solução NaOH 0,1 M

### Determinação de ácido ascórbico

Foram pesados aproximadamente 5g da amostra em Erlenmeyer de 150mL, em seguida, adicionados 50mL de água destilada e 10mL da solução de ácido sulfúrico a 20%, 1mL de iodeto de potássio a 10% e 1mL de solução de amido a 1% e, em seguida foi realizada a titulação com iodato de potássio a 0,02 M. Para o cálculo do teor de vitamina C foi utilizado a seguinte fórmula:

$$\frac{100 \times V \times F}{P} = \text{vitamina C mg por cento (m/m)}$$

Onde:

V= volume de iodato gasto na titulação

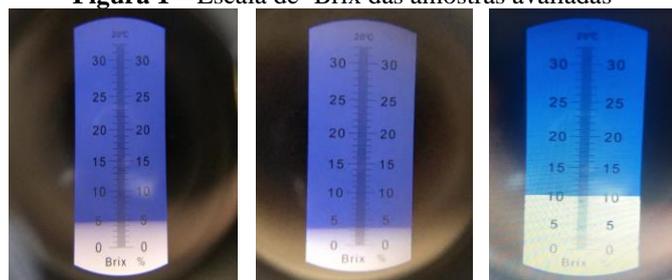
F= 0,4403

P= n° de g ou mL da amostra

### Escala de °Brix

Para avaliar o teor de sólidos solúveis (°Brix), o refratômetro foi calibrado conforme instruções do fabricante e, em seguida, foram transferidas 4 gotas da amostra homogeneizada para o prisma do refratômetro. Foi verificada a temperatura das amostras e, após 1 minuto foi feita a leitura diretamente na escala de graus Brix° (Figura 1). Onde foi finalizado com a correção de cada temperatura conforme a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2011).

**Figura 1** – Escala de °Brix das amostras avaliadas



**Amostra A:** Kombucha de hibisco

**Amostra B:** Kombucha de chá verde

**Amostra C:** Refrigerante

**Fonte:** Autoria própria (2020)

### Avaliação dos rótulos

As análises das rotulagens foram feitas de acordo com o que está disposto na RDC 360 de 2003 da ANVISA.

### Análise estatística

Os resultados obtidos foram analisados utilizando o software SISVAR versão 5.6 gratuita e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey, adotando o nível de significância de 5% (FERREIRA, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nos parâmetros físico-químicos estão elucidados na Tabela 1, os quais estão demonstrados por meio de média e desvio padrão.

**Tabela 1** – Valores obtidos nas análises físico-químicas das kombuchas de hibisco e chá verde, e dos refrigerantes

Parâmetros físico-químicos	Kombucha Hibisco (A)	Kombucha Chá verde (B)	Refrigerante (C)
Acidez (mol/100mL)	0,98 <sup>a</sup> ± 0,7*	0,33 <sup>b</sup> ± 0,4*	0,27 <sup>b</sup> ± 0,03*
Ácido ascórbico	2,89 <sup>a</sup> ± 1,02*	1,44 <sup>b</sup> ± 0,61*	-

### Determinação de acidez total

Com os resultados das análises observou-se uma variância de acidez entre as kombuchas e o refrigerante estudado (Tabela 1), onde o teor de acidez da kombucha de hibisco (A) diferiu estatisticamente das demais amostras. Essa variação pode ter ocorrido no decorrer do processo fermentativo, por se tratar de diferentes substratos nas formulações, como também ambas são de distintas marcas e fabricantes, sendo assim, também pode ter sofrido processos variáveis no decorrer da fabricação. Conforme cita Chakravorty (2016), a acidez elevada ocorre por conta do processo fermentativo natural sofrido pelas kombuchas, as variáveis de pH reduzem de forma contínua e o teor de acidez acaba aumentado, sendo os principais o ácido acético e o ácido glucônico, sendo esperado esse comportamento devido à produção de ácidos inerentes ao processo fermentativo e característico do metabolismo de bactérias acéticas.

De acordo com Silva (2020), os ácidos presentes na bebida possuem a função de realçar o paladar e inibir a ação de micro-organismos. A amostra de refrigerante apresentou o menor teor de acidez dentre as amostras estudadas, porém está de acordo com a Legislação Brasileira vigente para o tipo de refrigerante estudado. Em concordância com o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) definido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) o teor de acidez para refrigerante de guaraná deve ser maior ou igual a 0,1 g de ácido cítrico por 100 mL (BRASIL, 1997).

Além de que, a presença dessa acidez se confirma com a presença de ácido cítrico na lista de ingredientes destes refrigerantes (Figura 2C), confirmado por Lamounier et. al., (2019), onde afirma em seu estudo de desenvolvimento, teste físico-químico, microbiológico e sensorial dos refrigerantes de frutas vermelhas, que a acidez total titulável dos refrigerantes em geral é um parâmetro influenciado pela presença de ácido cítrico utilizado, que resulta no aumento da vida útil dos produtos.

Quanto ao teor de ácido ascórbico (Tabela 1), pode-se observar que a amostra A apresentou as maiores concentrações, diferindo estatisticamente das demais. Sabe-se que o ácido ascórbico é mais estável em meio ácido, logo se explica o fato da amostra A possuir maiores concentrações dessa vitamina, pois os resultados para níveis de acidez também se mostraram mais elevados nesta amostra. Segundo Oliveira (1999), o ácido ascórbico é estável apenas em meio ácido, na ausência de luz, de oxigênio e de calor, o que explica os resultados encontrados nesta pesquisa. Além disso, conforme reportado por Anjos (2017), o *Hibisco sabdariffa* possui alto teor de ácido ascórbico, vitamina A, licopeno, antocianinas, polifenóis, e outros antioxidantes, o que também justifica os resultados encontrados.

(mg/100ml)

Sólidos Solúveis Totais  
– (°BRIX)

5,4<sup>a</sup> ± 0\*

3,0<sup>b</sup> ± 0\*

10,4<sup>c</sup> ± 0\*

Letras iguais na mesma linha indicam não haver diferença significativa entre os resultados para  $p < 0,05$ . \*Desvio padrão da média. Médias ± estimativa de desvio padrão. **Fonte:** Autoria própria (2020).

O conteúdo de ácido ascórbico na kombucha e seus produtos também pode ser maior após a fermentação do chá devido a produção desse a partir da glucose pelas bactérias do meio, que é variável de acordo com o tipo de chá fermentado e tempo de fermentação e pode chegar a até 28,98 mg/L (MALBASA et al., 2011).

O teor de vitamina C não foi quantificado na amostra de refrigerante, pois em sua lista de ingredientes descritas no rótulo não havia alegação da presença deste nutriente, não constando também nenhum ingrediente fonte de ácido ascórbico (Figura 2C). Sabe-se que além do seu papel nutricional no organismo humano, o ácido ascórbico é amplamente utilizado como antioxidante nas indústrias alimentícias, para preservar a cor e o sabor dos alimentos por um maior período, além de bebidas como: refrigerantes, sucos, entre outros, que é usada para enriquecimento nutricional (KLOSTER, 2013). Porém, no refrigerante analisado não consta na lista de ingredientes a adição de ácido ascórbico ou ascorbato com função antioxidante.

Diante dos resultados encontrados para vitamina C é possível inferir que as kombuchas são bebidas mais saudáveis que refrigerantes. Segundo Santos (2019), o ácido ascórbico possui inúmeras funções benéficas ao organismo humano, tais como: biossíntese de hormônios e ação antioxidante, portanto, a kombucha apresenta maiores benefícios nutricionais que os refrigerantes.

**Figura 2** – Listas de ingredientes declaradas nos rótulos das amostras estudadas



**Fonte:** Autoria própria (2020).

### Determinação de sólido solúveis totais (°BRIX)

Na Tabela 1 estão expostos os resultados dos sólidos solúveis totais em °Brix e como pode ser observado, houve diferença significativa entre os resultados de todas as amostras estudadas, além disso, observa-se que a amostra C (refrigerante de guaraná) apresentou o maior teor de sólidos solúveis totais, o que já era esperado devido sua composição. Pois é sabido que o refrigerante é uma bebida gaseificada obtida pela dissolução, em água potável, de suco ou extrato vegetal de sua origem, adicionada de açúcar (BRASIL, 2009), sendo diferente das kombuchas, que utilizam o açúcar como substrato para o processo fermentativo, diminuindo consequentemente as quantidades do açúcar adicionado, coisa que não acontece nos refrigerante.

Segundo Chakravorty (2016), em seu estudo sobre kombuchas, relatou que durante o processo fermentativo os micro-organismos presentes no SCOBY de kombucha

utilizam o açúcar presente na preparação do chá para a conversão em ácidos orgânicos, assim, diminuindo as concentrações dos sólidos solúveis totais nessas bebidas, o que justifica as kombuchas desta pesquisa terem apresentando menor °Brix.

Entre as duas kombuchas avaliadas, a de chá verde (amostra B) apresentou menores concentrações de sólidos solúveis totais, uma justificativa para este resultado pode ser o tempo de fermentação e a quantidade inicial de açúcares adicionados para sua formulação. Bruini, et al (2019), relatam que durante a fermentação são produzidos gases e acontece a respiração proveniente das bactérias e leveduras responsáveis pelo processo fermentativo, assim, pressupõe-se que pode ter ocorrido uma evaporação de parte da amostra, pois mesmo que a embalagem estivesse vedada, existe a probabilidade de perdas para o meio externo de parte dessa bebida, aumentando a concentração dos sólidos solúveis totais, que nesse caso foi maior na kombucha de hibisco (amostra A).

A relação de Brix/acidez indica o grau de equilíbrio entre o teor de açúcar simples e ácidos orgânicos presentes nas amostras, e está diretamente relacionada à sua qualidade quanto ao atributo sabor, sendo, portanto, um importante parâmetro a ser considerado na hora da compra de um produto (VIEIRA, 2011). Esta relação foi observada neste estudo, no qual o refrigerante, o qual possui maior aceitação que as kombuchas, possui um maior teor de sólidos solúveis totais e menor teor de acidez que as demais amostras (Tabela 1).

Com relação ao teor de açúcares pode-se afirmar que as kombuchas apresentam vantagem nutricional em relação aos refrigerantes, portanto, estas bebidas se apresentam como potenciais substitutos aos refrigerantes. Segundo a Associação nacional dos exportadores de suco cítrico – CITRUS (2018), a kombucha vem sendo bem aceita pelos consumidores, principalmente, como opção ao refrigerante por conter baixo teor de açúcar, ser gaseificada e com poucas calorias.

### Análise da rotulagem nutricional das amostras

De acordo com a RDC 360 de 2003, os ingredientes obrigatórios para serem apresentados na rotulagem nutricional de alimentos são: valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibras alimentares e sódio, conforme à ordem mencionada, obrigatório também ter a porção e medida caseira em gramas (g) para alimentos sólidos ou mililitros (mL) para os líquidos, juntamente com a medida caseira desta porção e a Ingestão Diária Recomendada (% VD), na qual este corresponde à uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ descritos juntamente com a frase: “a ingestão pode ser maior ou menor dependendo de suas necessidades energéticas”. Na Figura 3A, 3B e 3C pode ser observada a informação nutricional das amostras A, B e C respectivamente.

E como pode ser observado na Figura 3A, a amostra A (kombucha de hibisco) apresenta uma rotulagem

nutricional incorreta, pois a porção declarada está em gramas, porém por se tratar de um uma bebida, líquida, a porção deve ser declarada em mL, além disso, não foi declarada a medida caseira, a qual de acordo com RDC 360 da ANVISA (BRASIL, 2003) é obrigatório a declaração desta. A não apresentação da medida caseira na informação nutricional dificulta a compreensão do consumidor em relação ao tamanho da porção.

Conforme as informações contidas no rótulo, a kombucha de chá verde (Figura 3B) mostrou-se mais saudável que as demais amostras, uma vez que apresenta menor concentração de carboidratos e por não possuir sódio. Porém, de acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa, apesar da amostra B ter apresentado o menor teor de sólidos totais (Tabela 1), foi encontrada uma quantidade superior ao declarado no rótulo desta bebida, a amostra A também traz a quantidade de carboidratos presentes no rótulo (Figura 3A) inferior ao encontrado neste estudo, no entanto, o teor de carboidrato declarado na informação nutricional da amostra C (Figura 3C) está de acordo com o encontrado nesta pesquisa. Sendo assim apenas a amostra C está em conformidade com a legislação vigente (BRASIL, 2003).

**Figura 3** - Informação nutricional presentes nos rótulos das amostras estudadas

**A**

Informações Nutricionais		Porção de 100g	%VD*
Quantidades por porção			
Valor Energético	29 Kcal = 122 kJ		1%
Carboidratos	1,8 g		1%
Açúcares	0,1 g		**
Proteínas	0,5 g		1%
Gorduras Totais	1 g		2%
Gorduras Saturadas	1 g		2%
Gorduras Trans	0 g		0%
Fibra Alimentar	0,2 g		1%
Sódio	13 mg		0%

**B**

Informação Nutricional		Porção 200 mL (1 copo)	%VD*
Quantidade por porção			
Valor Energético	30 kcal = 126 kJ		1%
Carboidratos	4,0 g		1%
Proteínas	0 g		0%
Gorduras Totais	0 g		0%
Gorduras Saturadas	0 g		0%
Gorduras Trans	0 g		**
Fibra Alimentar	0 g		0%
Sódio	0 mg		0%

**C**

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
PORÇÃO DE 200ml (1 COPO)		
QUANTIDADE POR PORÇÃO		% VD (*)
VALOR ENERGÉTICO	83 kcal = 349 kJ	4
CARBOIDRATOS	20 g, DOS QUAIS:	7
AÇÚCARES	20 g	**
SÓDIO	11 mg	0

"NÃO CONTÉM QUANTIDADE SIGNIFICATIVA DE PROTEÍNAS, GORDURAS TOTAIS, GORDURAS SATURADAS, GORDURAS TRANS E FIBRA ALIMENTAR"

**Fonte:** Autoria própria (2020).

Feitoza (2020) realizou um estudo sobre avaliação da rotulagem de alimentos no município de Apodi – RN, no qual comparou os rótulos estudados aos quesitos estipulados na legislação, este autor reportou um grande número de inadequações nas amostras avaliadas, sendo os mais prevalentes em não conformidades: suas medidas caseiras com 84,13%, fibras com 57,14%, gordura *trans* de 52,38%, entre outros. Resultados que corroboram com os deste estudo.

Portanto, é relevante a identificação dos pontos em que a legislação solicita um aprimoramento, uma vez que o setor necessita de estudos que disponibilizem informações para uma melhor adequação dos rótulos às necessidades dos consumidores.

## CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos fica evidenciado que a composição físico-química da kombucha é muito variável, haja visto que depende de diversos fatores relacionados aos ingredientes utilizados em sua produção como o tipo de chá, quantidade de açúcar, tempo e temperatura da fermentação e aos micro-organismos presentes no inóculo.

Nas análises pôde-se perceber que as maiores concentrações de acidez correspondem as kombuchas de hibisco, respondendo assim o motivo pelo qual o teor de ácido ascórbico dela foi também o mais elevado, já que esta vitamina é mais estável em meio ácido.

Ao se observar também a melhor formulação, levando em conta o quesito de concentração dos sólidos solúveis totais, o refrigerante mostra maiores níveis levando-se a conclusão de que o mesmo se apresenta como um produto mais prejudicial e comprometedor à saúde, comparando as kombuchas, já com os valores nutricionais citados, mostram-se confiáveis e saudáveis.

Com relação a rotulagem nutricional das kombuchas, pôde-se observar a falta de informações necessárias para os consumidores, como também informações que não condizem com o que realmente possuem nas formulações, sendo pontos negativos para esse tipo de produto mas que, a partir de advertência dessa natureza, pode-se atentar ao princípio da publicidade dando mais credibilidade à sua eficácia, sendo necessária uma fiscalização com maior rigor em relação as informações nutricionais para estas bebidas.

Portanto, pode-se concluir que, além de ser um produto com ingredientes naturais a kombucha apresenta-se como uma boa opção para a substituição dos refrigerantes, levando aos seus consumidores uma melhor qualidade alimentícia e promovendo mais saúde a estes. Outrossim, estudos futuros devem ser realizados para avaliar outras características físico-químicas, sensoriais e estabilidade do produto, sobretudo por se estar diante de um cenário que se mostra dinâmico onde pesquisas e técnicas se aperfeiçoam no decorrer do tempo.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS EXPORTADORES DE SUCOS CÍTRICOS. **Produção de Kombucha se multiplica no Brasil**. São Paulo: CITRUS, 23 out. 2018. Disponível em: <http://www.citrusbr.com/noticias/?id=312621>. Acesso em: 3 nov. 2019

BRASIL. **Decreto nº 6871 de 04 de junho de 2009**.

Regulamenta a lei nº 8918 de 14 de julho de 1994.

Personalize sobre a padronização, a classificação, o registro, a fiscalização, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília. Acesso em: 26 nov. 2020

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento. **Portaria n. 544, de 16 de novembro de**

**1997**. Aprova os regulamentos técnicos para a fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para refresco, refrigerante, preparado ou concentrado líquido para refresco ou refrigerante, preparado sólido para refresco, xarope e chá pronto para o consumo. Diário Oficial da União de 17 de novembro de 1998. Acesso em: 24 nov. 2020.

BRASIL. **Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de**

**2003**. A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Diário Oficial da União. 2003; 26 dez; (251):33; Seção 1. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc036\\_0\\_23\\_12\\_2003.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc036_0_23_12_2003.html) Acesso em: 25 nov. 2020

- BRUINI, B., et al. Aspectos físico-químicos e microbiológicos no processo de fabricação da Kombucha. **Revista Engenho**, v. 11, n. 1, p. 48-67, 2019. Disponível em: <https://revistas.anchieta.br/index.php/RevistaEngenho/article/view/1509/1386>. Acesso em: 10 de dez. 2020.
- CHAKRAVORTY, S. et. al. Kombuchatea fermentation: microbial and biochemical dynamics. **Int. J. Food Microbiol**, v. 220, p.63–72, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26796581/>. Acesso em 10 de nov. 2020
- DOS ANJOS, J. C., et al. ESTUDO IN VITRO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE Hibiscus Sabdariffa L. **Revista Saúde UniToledo**, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <http://ojs.toledo.br/index.php/saude/article/view/64/113>. Acesso em: 09 nov. 2020
- FEITOZA, J. V. F. et al. Avaliação da rotulagem dos alimentos comercializados no município de Apodi-RN. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 28-32, 2020. Disponível em: <https://www.editoraverde.org/gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/7564/7184>. Acesso em: 25 nov. 2020
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, p. 36-41, 2015. Disponível em: <http://www.dex.ufla.br/~danielff/programas/sisvar.html>. Acesso em: 11 dez. 2019.
- INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. V.1: Método químicos e físicos para análise de alimentos, 3ª ed. São Paulo: IMESP, 2011. P.23-50.
- KEMPINSKI, E. M. B. C., et al. Preocupação deste século: longevidade com alimentação saudável. **Revista PubSaúde**, 1, a002, 2018. Disponível em: <https://pubsaude.com.br/wp-content/uploads/2018/07/001-Pubsa%C3%BAde-1-a001-Preocupa%C3%A7%C3%A3o-deste-s%C3%A9culo-longevidade-com-alimenta%C3%A7%C3%A3o-saud%C3%A1vel.pdf>. Acesso em: 03 julho, 2020.
- KLOSTER, J. C. **Experimento de determinação do teor de vitamina c utilizando produtos farmacêuticos para fins didáticos**. Rio Branco, 2013. Disponível em: [file:///C:/Users/55889/Downloads/2013%20-%20Juciana%20Cabral%20Kloster%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/55889/Downloads/2013%20-%20Juciana%20Cabral%20Kloster%20(1).pdf). Acesso em: 30 nov. 2020
- LAMOUNIER, M. et al. Refrigerante de frutas vermelhas: Desenvolvimento, Teste Físico-químico, Microbiológico e Sensorial. **HOLOS**, v. 2, p. 1-24, 2019. Disponível em: [http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2926/pdf\\_1](http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2926/pdf_1). Acesso em: 07 nov.2020.
- MALBASA, R. V.; LONCAR, E. S.; VITAS, J. S.; CANADANOVIC-BRUNET, J. M. Influence of starter cultures on the antioxidant activity of kombucha beverage. **Food Chemistry**, v. 127, n. 4, p. 1727–1731, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814611003074>. Acesso em: 30 nov. 2020
- OLIVEIRA, M. E. B. et al. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. **Food Science and Technology**, v. 19, n. 3, p. 326-332, 1999. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0101-20611999000300006&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0101-20611999000300006&script=sci_arttext). Acesso em: 17 nov.2020.
- RAMOS, B. F.; **Avaliação do processo fermentativo na produção de aguardente de seriguela (*Spondias purpurea* L.). Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido**. Unidade Acadêmica de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos – **UFCG**. Sumé – PB, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/4644>. Acesso em: 05 nov. 2019
- SANTOS, Jordana Tres et al. OS EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM VITAMINA C. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, v. 1, p. 139-163, jan. 2019. ISSN 2176-8501. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecim entoonline/article/view/1187>. Acesso em: 13 nov. 2020
- SANTOS, Y. A. et al. Caracterização química de kombucha a base de chás de hibisco e preto. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, brasil, v. 8, n.3 p. 32-37, 2018. Disponível em: <https://editoraverde.org/gvaa.com.br/revista/index.php/REBA GRO/article/view/6365>. Acesso em: 02 set 2019
- SILVA, V. S.; ORLANDELLI, R. C. Desenvolvimento de alimentos funcionais nos últimos anos: uma revisão. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v. 56, n.2, p. 182-194, Abr/Jun 2019. Disponível em <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1110>. Acesso em: 16 dez. 2019
- SILVA W. J. S., et al. EFICIÊNCIA DOS PRINCIPAIS ADITIVOS UTILIZADOS EM FRUTAS MINIMAMENTE PROCESSADAS. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente**, v. 1, n. 8, p. 1-13, 2020. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/aliment os/article/view/1648>. Acesso em: 22 dez. 2020
- SOUSA L. M. L., et al. Uso de rótulos nutricionais de alimentos e confiança dos consumidores dos rótulos. **Rev. Nutr.** 2020, vol.33, e 190199. Epub, 10 de jun de 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732020000100316&tlng=en#B05](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732020000100316&tlng=en#B05). Acesso em: 29 set. 2020.
- VIEIRA; L. M. et al. Fenólicos totais e capacidade antioxidante *in vitro* de polpas de frutos tropicais. **Rev. Bras. Frutic**, vol.33, nº 3,p.888-897, Set-2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452011000300024&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452011000300024&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em: 16 nov. 2019

XAVIER, L. E., et al. Elaboração e avaliação da qualidade de bebida tipo smoothie adoçada com mel de abelhas. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**. Pombal – PB, jul/set. 2019

Disponível em:  
<https://editoraverde.org/gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/6678>. Acesso em: 03 dez. 2019.