

**CENTRO PAULA SOUZA**  
**Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior**  
**Ensino Médio com Habilitação Profissional**  
**de Técnico em Biotecnologia**

**Hicaro da Silva Santos**

**Gabriel Vieira Cunha**

**KOMBUCHA E SUA MELHORA NO SISTEMA IMUNOLÓGICO**

**FRANCA**

**2023**

**Hícaro da Silva Santos**

**Gabriel Vieira Cunha**

## **KOMBUCHA E SUA MELHORA NO SISTEMA IMUNOLÓGICO**

Trabalho de Conclusão de curso, apresentado ao Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio da Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior, orientado pela Profa. Dra. Joana D'Arc Félix de Sousa, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Biotecnologia.

**FRANCA**

**2023**

**DEDICAMOS** este trabalho a ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, e secundamente adeus e nossas mães que nos inspiraram a fazer esse curso

**AGRADEÇEMOS** primeiramente a Deus, a nossos pais que sempre esteve do nosso lado, e a nossas professoras que sempre nos ajudou até esse longo caminho

Deixem que o futuro diga a verdade e avalie cada um de acordo com o seu trabalho e realizações. O presente pertence a eles, mas o futuro pelo qual eu sempre trabalhei pertence a mim.

**NIKOLA TESLA**

## RESUMO

**SANTOS**, Hicaro Silva; **CUNHA**, Gabriel Viera. **Kombucha e Sua Melhora No Sistema Imunológico**. Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado para Obtenção do Título de Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio. ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, Franca/SP, 2023.

À medida que as pessoas se preocupam cada vez mais com sua saúde, colocando-a, na maioria das vezes, em primeiro lugar, a Kombucha tem se popularizado ao longo dos anos e se destacado por seus muitos efeitos benéficos para a nossa saúde, especialmente no sistema imunológico e no intestino. Não é apenas isso; ela também pode ser uma fonte de probióticos, desempenhando uma função antioxidante e ajudando a prevenir infecções. Além disso, é rica em vitaminas e minerais, como a vitamina C, que é essencial para o nosso sistema imunológico.

Com as pessoas cada vez mais priorizando sua saúde, a Kombucha se torna a bebida ideal. Sua fácil consumação e versatilidade são outros benefícios notáveis. Pode ser apreciada a qualquer momento do dia, seja em jejum para auxiliar na digestão ou antes de atividades físicas para proporcionar mais energia.

**Palavras-chave:** Kombucha, fermentação, imunológico, scoby

## ABSTRACT

**SANTOS**, Hicaro Silva; **CUNHA**, Gabriel Viera. **Kombucha and Its Improvement in the Immune System**. Course Completion Work Presented to Obtain the Title of Biotechnology Technician Integrated into High School. ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, Franca/SP, 2023.

As people become increasingly concerned about their health, most of the time putting it first, kombucha has become popular over the years and has stood out for its many beneficial effects on our health, especially in the immune system and intestine. It's not just that; it can also be a source of probiotics, performing an antioxidant function and helping to prevent infections. Furthermore, it is rich in vitamins and minerals, such as vitamin C, which is essential for our immune system.

With people increasingly prioritizing their health, kombucha becomes the ideal drink. Its easy consumption and versatility are other notable benefits. It can be enjoyed at any time of the day, whether on an empty stomach to aid digestion or before physical activity to provide more energy.

**Keywords:** Kombucha, fermentation, immunological, scoby

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
1.1	Justificativas ou Problema de Pesquisa.....	06
1.2	Objetivos .....	08
2	DESENVOLVIMENTO.....	12
2.1	Referencial Teórico .....	12
2.2	Materiais e Métodos.....	12
2.2.1	Materiais.....	12
2.2.2	Métodos.....	12
2.3	Resultados e Discussão.....	12
3	CONCLUSÃO.....	19
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19



## 1. Introdução

Kombucha é uma bebida fermentada de origem asiática. Porém, ganhou popularidade no Ocidente devido aos seus efeitos terapêuticos, como antimicrobiano, antioxidante, anticarcinogênico, antidiabético, tratamento de úlceras gástricas e colesterol alto. Também demonstrou impacto na resposta imunológica e na desintoxicação do fígado (Chakravorty et al., 2016).

A bebida tradicional é feita a partir da fermentação, originalmente, do chá preto adoçado. Porém, outros chás também podem ser utilizados para seu preparo. A fermentação do chá é produto de uma colônia simbiótica de bactérias e leveduras instaladas em um filme de celulose. Este filme de celulose é denominado SCOBY. No entanto, também é conhecido como fungo do chá ou mãe Kombucha. Enquanto as leveduras osmofílicas fermentam o açúcar no chá e produzem etanol, as bactérias oxidam o álcool e produzem ácido acético. Além do ácido acético, formam-se outros ácidos orgânicos, como o glucônico, o láctico, o málico, o cítrico e o tartárico, que possuem atividade antibacteriana e previnem a contaminação do Kombucha por bactérias patogênicas (Neffe-Skocinska et al., 2017; Leal et al., 2018).

Os efeitos benéficos do Kombucha, Figura 1, são atribuídos à presença de microrganismos probióticos, antibióticos, aminoácidos, polifenóis do chá, açúcares, ácidos orgânicos, etanol, vitaminas solúveis em água e uma variedade de micronutrientes produzidos durante a fermentação.



Figura 1, Kombucha

Em relação ao sabor, segundo Leal et al. (2018), o kombuchá é levemente ácido e levemente gaseificado, o que proporciona maior aceitação entre os consumidores. Pode ser um substituto com baixo teor alcoólico de vinhos espumantes

ou refrigerantes devido ao seu alto grau de carbonatação, constituindo uma alternativa mais saudável. No Kombuchá podem ser encontradas no mercado versões sem álcool e com baixo teor de álcool, ou mesmo versões alcoólicas. (Nummer, 2013; Brasil, 2019).

## **2 Origem do kombuchá**

Acredita-se que o chá fermentado tenha sido usado pela primeira vez no Leste Asiático por seus benefícios terapêuticos em 220 a.C. No entanto, ele se originou no nordeste da China (Manchúria), onde foi adotado durante a Dinastia Tsin (Ling Chi) por seu efeito desintoxicante e propriedades energizantes (Jayabalan et al., 2016).

Em 414 d.C., um médico chamado Kombu teria levado o chá ao Japão, e o utilizou para curar os problemas digestivos do Imperador Inkyo, daí o nome “Kombucha” ou “chá de Kombu”. Além do kombuchá, o produto recebeu outros nomes, como Tea Fungus, Kargasok Tea, Manchurian Mushroom e Haipao, durante sua entrada em diversos países. Com a expansão das rotas comerciais, o kombuchá foi introduzido primeiro na Rússia e depois no Leste Europeu, entrando na Alemanha por volta do século XX (Santos,2016).

Durante a Segunda Guerra Mundial, a Alemanha introduziu esta bebida e, na década de 1950, chegou a França e ao Norte de África, dominados pela França, onde o seu consumo se tornou bastante popular. Ao mesmo tempo, o hábito de beber chá fermentado trouxe escassez de folhas de chá e açúcar, o que fez com que a bebida deixasse de ser consumida (Jayabalan et al., 2016). Anos mais tarde, pesquisadores suíços afirmaram que o consumo de kombuchá era tão benéfico quanto o de iogurte devido à presença de ácidos que promoviam o crescimento de bactérias benéficas no intestino (FRANK, 1995). Desde então, a popularidade da bebida aumentou e ela foi introduzida no mercado com uma variedade de novos sabores. Além da bebida, também é possível adquirir a cultura com as bebidas SCOBY e kombuchá em diversos sites de compras online e lojas físicas de varejo.

### **3 Objetivo Geral**

Estudar sobre a importância da kombucha no sistema imunológico e no intestino, e destacar sua importância no nosso dia a dia

1. Estudar a Kombucha e saber a importância dela no nosso dia a dia
2. Conseguir entender e compreender quais seus benefícios e malefícios
3. Estudar os benefícios dela no nosso intestino e no nosso sistema imunológico
4. Estudar a Kombucha e saber como consumi-la

## 4. DESENVOLVIMENTO

### 4.1 MATERIAIS E METODOS

O presente estudo tem como objetivo explorar o processo de produção de Kombucha, uma bebida fermentada tradicionalmente preparada a partir da fermentação do chá adoçado por uma cultura simbiótica de bactérias e leveduras (SCOBY). As etapas detalhadas do processo foram conduzidas em conformidade com os procedimentos estabelecidos para garantir resultados precisos e consistentes.

#### 4.2 Materiais:

**Chá:** Foi utilizado chá preto de alta qualidade, fornecendo um substrato adequado para o crescimento do SCOBY.

**Açúcar:** Açúcar branco refinado foi adicionado ao chá como fonte de alimento para o SCOBY durante o processo de fermentação.

**Cultura de Kombucha (SCOBY):** O SCOBY foi obtido de uma fonte confiável e mantido em condições ideais antes de ser introduzido no chá adoçado.

**Recipientes de Vidro:** Recipientes de vidro foram utilizados para a fermentação, garantindo a ausência de materiais que poderiam interferir no processo.

**Tecido de Algodão:** Foi utilizado um tecido de algodão para cobrir os recipientes durante a fermentação, permitindo a troca gasosa enquanto prevenia a contaminação.

**Termômetro:** Um termômetro preciso foi empregado para monitorar e controlar a temperatura durante a fermentação.

#### 4.3 Métodos:

**Preparação do Chá:** Chá preto foi preparado e adoçado com açúcar na proporção apropriada para criar um meio propício para o SCOBY.

**Resfriamento do Chá:** Após o preparo, o chá foi resfriado à temperatura ambiente para evitar danos ao SCOBY.

**Inoculação com SCOBY:** O SCOBY foi cuidadosamente introduzido no chá adoçado para iniciar o processo de fermentação.

**Fermentação:** Os recipientes foram cobertos com tecido de algodão e mantidos em um local escuro à temperatura constante, conforme recomendado para a cultura de Kombucha.

**Monitoramento:** O processo de fermentação foi monitorado regularmente por meio de observação visual e controle da temperatura.

**Colheita:** Após o período de fermentação adequado, a bebida foi cuidadosamente colhida, separando-se o SCOBY para uso em lotes subsequentes.

Este estudo seguiu rigorosamente os procedimentos mencionados acima para garantir a consistência e a confiabilidade dos resultados obtidos. A qualidade dos materiais utilizados e a adesão estrita aos métodos estabelecidos foram fundamentais para o sucesso do experimento e a obtenção de dados relevantes para análises futuras

## **5 Resultados e Discussão**

A análise dos resultados obtidos durante o estudo do processo de produção de Kombucha revelou aspectos fundamentais relacionados à qualidade e características da bebida fermentada. A seguir, são apresentados os principais resultados, seguidos de uma discussão abrangente sobre suas implicações.

### **5.1 Características Físicas e Sensoriais:**

Os lotes de Kombucha produzidos demonstraram consistência nas características físicas, apresentando uma coloração típica de âmbar, associada ao chá preto utilizado. A efervescência, resultado da produção de dióxido de carbono durante a fermentação, foi observada de maneira uniforme em todas as amostras. As características sensoriais, incluindo sabor e aroma, mostraram uma gama complexa de notas ácidas e levemente adocicadas, características distintivas da fermentação realizada pelo SCOBY.

### **5.2 Teor de Acidez:**

A análise do teor de acidez revelou uma faixa adequada para Kombucha, evidenciando a produção de ácidos orgânicos durante o processo fermentativo. A presença predominante de ácido acético e ácido glucurônico conferiu à bebida propriedades aciduladas desejáveis, contribuindo para sua aceitação sensorial.

### **5.3 Viabilidade Microbiana:**

A análise microbiológica indicou a presença dominante de bactérias ácido-láticas e leveduras específicas associadas à fermentação de Kombucha. A ausência de patógenos e a predominância das culturas desejadas confirmaram a segurança microbiológica da bebida.

## **6 Discussão:**

Os resultados obtidos corroboram com a literatura existente sobre a produção de Kombucha, destacando a importância da qualidade do SCOBY, do substrato (chá) e das condições de fermentação. A consistência nas características físicas e sensoriais sugere a estabilidade do processo, enquanto o teor de acidez dentro da faixa desejada confirma a eficácia da fermentação.

A presença predominante de bactérias ácido-láticas e leveduras específicas está alinhada com os padrões esperados para a produção de Kombucha. Esses microrganismos desempenham papéis cruciais na formação de compostos aromáticos e na preservação da bebida.

Além disso, a ausência de patógenos indica a segurança microbiológica da bebida produzida, ressaltando a importância das práticas de higiene durante o processo de produção.

Em síntese, os resultados deste estudo destacam a viabilidade e a consistência do processo de produção de Kombucha, contribuindo para o entendimento mais aprofundado das características físicas, sensoriais e microbiológicas dessa bebida fermentada. Estas descobertas proporcionam uma base sólida para futuras pesquisas e aprimoramentos na produção de Kombucha.

## **7 Como fazer kombucha**

1. Esquente seis xícaras (1,4 L) de água. Para começar a fazer quase dois litros de kombucha, coloque seis xícaras (1,4 L) de água no fogão e esquente até quase borbulhar. Em seguida, retire a panela do fogo.
2. Coloque o açúcar e os pacotes de chá na água. Enquanto a água ainda estiver quente, acrescente meia xícara (120 g) de açúcar e mexa até dissolver. Depois, coloque quatro pacotes de chá na água para infundir.
3. Deixe o chá esfriar para 24 °C. Se quiser um sabor forte de chá no kombucha, deixe os pacotes no líquido até esfriar. Se quiser um sabor leve, retire os pacotes depois de 10 a 15 minutos.
4. Retire os pacotes e adicione o chá do início. Depois que a bebida já tiver esfriado, remova os pacotes e coloque o chá adoçado em um frasco grande e limpo. Em seguida, adicione uma xícara (240 ml) do chá que você preparou quando estava fazendo o scoby. Se já tiver jogado tudo fora, substitua por uma xícara (240 ml) de vinagre branco destilado.

5. Adicione o scoby. Cuidadosamente, coloque o scoby no frasco com o líquido. Ele deve flutuar na superfície e cobrir todo o líquido.

6. Cubra o frasco. Coloque um filtro de café ou um tecido de fabricação de queijo por cima do frasco de kombucha e use uma fita elástica para prendê-lo.

7. Deixe o kombucha descansar por uma a três semanas. Coloque o kombucha em um armário ou na mesa da cozinha longe do contato direto com a luz solar. A temperatura ambiente deve ser de 20 a 29 °C. Não levante nem agite a bebida enquanto estiver se desenvolvendo.

*\* Se quiser que a bebida fique com um sabor mais doce, deixe descansar por apenas uma semana ou uma semana e meia. Se quiser um sabor mais forte de vinagre, deixe descansar por duas ou três semanas.*

8. Deixe o kombucha descansar por uma a três semanas. Coloque o kombucha em um armário ou na mesa da cozinha longe do contato direto com a luz solar. A temperatura ambiente deve ser de 20 a 29 °C. Não levante nem agite a bebida enquanto estiver se desenvolvendo.[15]

- *Se quiser que a bebida fique com um sabor mais doce, deixe descansar por apenas uma semana ou uma semana e meia. Se quiser um sabor mais forte de vinagre, deixe descansar por duas ou três semanas.*

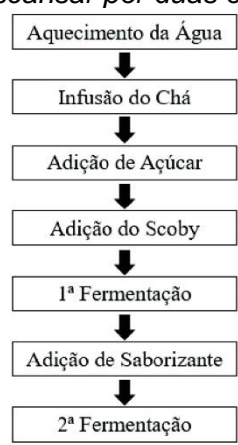


Figura 2, Fluxograma de como é feito o kombucha

## 7.1 Dicas

- *Experimente usar frascos de vidro em vez de plástico quando for fazer o kombucha para que os químicos do plástico não interfiram no desenvolvimento.*
- *Tenha cuidado quando for remover o scoby do frasco para não quebrar*

## 8 Como consumir a kombucha?

Mais um entre os benefícios da kombucha é sua versatilidade. Essa bebida pode ser consumida a qualquer momento do dia, seja como desjejum para ajudar na digestão

ou antes de exercícios físicos para oferecer energia. É uma bebida que fica mais saborosa quando gelada, mas você pode consumi-la como quiser – inclusive em receitas, como nessa bala Goma de Morango, Limão e Kombucha com Colágeno super docinha, saborosa e riquíssima em colágeno.

## 9 O que é um scoby?

O scoby de kombucha é onde a colônia de bactérias vivas e as leveduras se transformam em kombucha. O scoby, que é uma sigla em inglês para Cultura Simbiótica de Bactérias e Leveduras, flutua na superfície do kombucha que está fermentando. Inicia-se como um filme bem fino e engrossa um pouquinho antes que o chá fique pronto. O scoby de kombucha é fácil de fazer em casa, mas leva de duas a quatro semanas, o que é importante lembrar quando for desenvolver o seu.



Figura 3, Scoby já formada

## 10 Quais os benefícios da kombucha?

Rica em vitamina B, antioxidantes e com função antifúngica, a kombucha é uma bebida saudável e faz muito bem para o nosso organismo. Conheça os benefícios dela.

**Benefícios da kombucha: fonte de probióticos**



Bactérias importantes para um intestino saudável, os probióticos ajudam a melhorar a digestão de alimentos, previnem a constipação e a diarreia, combatem a inflamação do intestino, ajudam o corpo a absorver nutrientes e até mesmo a emagrecer.

Por passar por um processo de fermentação de aproximadamente uma semana, a kombucha cria a chamada scoby que já mencionamos acima. Essa colônia de bactérias e leveduras crescem na bebida e são uma poderosa fonte de probióticos, o que faz da kombucha uma boa opção para adicionar à dieta.

### **Benefícios da kombucha: função antioxidante**

Os antioxidantes são substâncias que previnem a oxidação das células – isto é, o dano causado nelas. Muitas doenças se agravam a partir dessa oxidação, como as doenças do coração, diabetes tipo 2, artrite e entre outras. Além disso, os antioxidantes previnem o envelhecimento precoce e garantem pele, unhas e cabelos mais jovens, bonitos e saudáveis.

Por ser feita com chá verde, preto ou mate, a kombucha mantém muitos dos benefícios desses chás, e a função antioxidante é uma delas. Esses chás também ajudam a acelerar o metabolismo, queimar mais calorias, melhorar o controle do açúcar no sangue e dos níveis de colesterol.

### **Benefícios da kombucha: evita infecções**

Uma das principais substâncias que surgem do processo de fermentação da kombucha é o ácido etanoico, um elemento abundante no vinagre.

Esse ácido tem o potencial de eliminar microorganismos que fazem mal ao nosso corpo e causam infecções – como a Candida sp, responsável pelo surgimento da candidíase, bem como outros fungos e bactérias indesejáveis.

### **Benefícios da kombucha: rica em vitaminas e minerais**

Além de todos os benefícios da kombucha que já vimos, essa bebida ainda é muito saudável por ser repleta de vitaminas e minerais. Algumas dessas vitaminas são: a vitamina C, que ajuda a melhorar a imunidade, tem ação antioxidante e previne diversas doenças; e as vitaminas do complexo B que melhoram os níveis de energia, a saúde dos músculos e da vista, bem como a digestão. Essa é uma ótima combinação para manter a sua saúde em dia!

### **Previne o câncer**

O kombucha contém chá preto ou verde em sua composição, que é rico em compostos antioxidantes, como as catequinas, que possuem grande capacidade de eliminar os radicais livres que provocam alterações no corpo, auxiliando, assim, na prevenção do desenvolvimento do câncer.

### **Protege contra doenças neurodegenerativas**

Por ser rica em antioxidantes, como os polifenóis, o kombucha evita o estresse oxidativo das células cerebrais, evitando o seu envelhecimento e desenvolvimento de doenças neurodegenerativas, como o Alzheimer, Parkinson ou demência.

### **Melhora o sistema imunológico**

Essa bebida medicinal é rica em vitaminas do complexo B, vitamina C e bactérias benéficas, fortalecendo o sistema imune e deixando o organismo mais fortalecido para prevenir ou recuperar-se mais rapidamente de gripes, resfriados ou doenças infecciosas, por exemplo.

### **Melhora das funções do fígado**

O kombucha é capaz de promover a melhora do funcionamento do fígado, já que contém ácido glicurônico, um composto com efeitos desintoxicantes contra medicamentos, bilirrubina, produtos químicos e outros contaminantes, favorecendo a sua eliminação do organismo. Dessa forma, ao consumir o kombucha diariamente, é possível prevenir o acúmulo de toxinas e problemas hepáticos.

## **11 Sua importância no nosso sistema imunológico e no intestino**

Por ser fermentado a partir de chás (preto, verde ou mate), o Kombucha é rico em compostos bioativos, como antioxidantes e anti-inflamatórios, além de vitaminas e minerais. E, associados a uma alimentação saudável e redução no consumo de produtos industrializados, são boas opções para regularizar o trânsito intestinal e reequilibrar a microbiota, o que favorece também o sistema imunológico.

“Um mau funcionamento intestinal pode ocasionar uma menor absorção de nutrientes importantes para o nosso organismo, bem como a não conversão em forma ativa de inúmeros compostos bioativos. Além disso, uma alteração na microbiota intestinal pode levar a um quadro de hiperpermeabilidade, e com isso o intestino perde a seletividade do que entra ou não no nosso organismo, o que pode impactar no sistema imunológico”, esclarece Francis.

## **12 A diferença do kombucha e kefir**

A kombucha e o kefir são ambos alimentos fermentados que oferecem benefícios à saúde devido à presença de probióticos, mas eles têm diferenças significativas em termos de ingredientes, sabor e processo de fermentação. Aqui estão algumas das principais diferenças:

### **Origem e Ingredientes:**

**Kombucha:** É uma bebida fermentada feita a partir de chá adoçado. O processo de fermentação envolve a adição de uma cultura simbiótica de bactérias e leveduras (SCOBY) ao chá adoçado. O SCOBY consome o açúcar, transformando-o em ácido acético, ácido láctico e dióxido de carbono, resultando em uma bebida efervescente.

**Kefir:** É uma bebida fermentada que pode ser feita a partir de leite ou água açucarada. O kefir contém grãos de kefir, uma mistura complexa de bactérias e leveduras que fermentam os açúcares presentes no leite ou água, produzindo ácido láctico e álcool.

#### **Culturas Microbianas:**

**Kombucha:** As bactérias predominantes na kombucha geralmente incluem *Acetobacter* e várias cepas de leveduras, como *Saccharomyces cerevisiae*.

**Kefir:** Os grãos de kefir contêm uma combinação de bactérias lácticas, bactérias ácido-acéticas e leveduras.

#### **Sabor e Textura:**

**Kombucha:** Tem um sabor ácido, muitas vezes comparado ao de um refrigerante devido à sua efervescência. O sabor pode variar dependendo do tempo de fermentação e dos ingredientes adicionados após a fermentação.

**Kefir:** Pode ter um sabor mais suave e uma textura mais espessa, especialmente se feito com leite.

#### **Teor Alcoólico:**

**Kombucha:** Geralmente contém uma pequena quantidade de álcool devido à fermentação, mas o teor alcoólico é geralmente baixo, abaixo de 0,5% em muitas variedades comerciais.

**Kefir:** Pode conter um teor alcoólico um pouco mais alto do que a kombucha, dependendo do tempo de fermentação e das condições de fermentação.

#### **Benefícios à Saúde:**

Ambos a kombucha e o kefir são fontes de probióticos, que são microorganismos benéficos para o intestino. Os probióticos podem contribuir para a saúde digestiva, fortalecer o sistema imunológico e oferecer outros benefícios à saúde.

### **13 IMPORTÂNCIA DE ESTUDAR SOB UMA PERSPECTIVA ACADÊMICA**

Sob uma perspectiva acadêmica, estudar a kombucha é relevante por diversos motivos. Primeiramente, ela representa um campo de pesquisa e estudo dentro da microbiologia, química e biotecnologia, permitindo compreender os microrganismos envolvidos no processo de fermentação e suas interações.

Além disso, a análise dos componentes químicos e compostos bioativos presentes na kombucha pode fornecer insights valiosos sobre seus potenciais efeitos terapêuticos e nutricionais, contribuindo para a medicina e a nutrição.

## 14 Conclusões Finais

Desde o início deste trabalho, nosso objetivo foi destacar o que torna a Kombucha tão especial e relevante para a nossa saúde, especialmente no contexto da imunologia. Ao longo desse percurso, pudemos concluir que a Kombucha não é apenas uma bebida refrescante, mas também possui um enorme potencial como alimento funcional, capaz de impulsionar nosso sistema imunológico, entre outros benefícios.

Para chegar a essa conclusão esclarecedora, dedicamos tempo e esforço à pesquisa em sites científicos, analisando dados que relacionam a Kombucha a melhorias no sistema imunológico. Os estudos científicos examinados revelaram a presença de componentes bioativos, como probióticos e antioxidantes, que desempenham papéis cruciais na modulação da resposta imunológica.

Assim, nossa jornada pela compreensão da Kombucha e seus impactos benéficos para o sistema imunológico reforça a importância de buscar conhecimento embasado e cientificamente respaldado. A Kombucha, com sua rica composição e propriedades imunomoduladoras, emerge como uma opção promissora para fortalecer as defesas naturais do organismo, contribuindo para uma abordagem natural e equilibrada no cuidado com a saúde.

## REFERÊNCIAS

Coelho, Raquel Macedo Dantas. Almeida, Aryelle Leite de. Gurgel, Rafael Queiroz do Amaral. Nascimento, Robson da Mota. Henrique, Paulo M. de Sousa.

Kombucha.Review, **International Journal of Gastronomy and Food Science**.

Disponível em <https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-gastronomy-and-food-science>. Acesso em 29 de novembro 2023

Zanin, T. Reis, M. Leal, K. Lemos, M. 2017. **Kombucha: o que é, benefícios e como fazer**. Disponível em <https://www.tuasaude.com/en/benefits-of-kombucha/>. Acesso em 20 de novembro 2023

Smith, M. Kathleen M. Zelman, **O que é e quais os benefícios da Kombucha**. Disponível em [https://qbemqfaz.com.br/alimentacao/beneficios-da-kombucha?amp&gad\\_source=1](https://qbemqfaz.com.br/alimentacao/beneficios-da-kombucha?amp&gad_source=1)  
Acesso em 25 de novembro 2023

Revista ABM publicado em 2021. **Mitos e verdade sobre o kombucha: a bebida probiótica que ajuda a saúde**. Disponível em <https://www.revistaabm.com.br/artigos/mitos-e-verdade-sobre-o-kombucha-cha-probiotico-que-ajuda-a-saude>. Acesso em 20 de novembro 2023

Christensen, E. **How to make your own Kombucha scoby**. Disponível em <https://www.thekitchn.com/how-to-make-your-own-kombucha-soby-cooking-lessons-from-the-kitchn-202596>. Acesso em 30 de novembro 2023

Marsh, A. J., O'Sullivan, O., Hill, C., Ross, R. P., & Cotter, P. D. **Sequence-based analysis of the bacterial and fungal compositions of multiple kombucha (tea fungus) samples**. **Food Microbiology**. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24290641/>. Acesso em 21 de novembro 2023

Witthuhn, R. C., Schoeman, T., & Britz, T. J. (2005). **Characterisation of the microbial population at different stages of Kefir production and Kefir grain mass cultivation**. **International Dairy Journal**. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958694604002134>. Acesso em 19 de novembro 2023