

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA
ETEC DE CIDADE TIRADENTES
CURSO TÉCNICO DE FARMÁCIA**

Antônia Vitoria Santos
Gabriel de Souza Pereira
Joyce de Santana Oliveira
Kesia Izabela Souza
Keavin Carlos Rodrigues de Pina

**KOMBULIFE: ALTERNATIVA NATURAL NA REDUÇÃO DO
CONSUMO DE REFRIGERANTES**

**SÃO PAULO
2024**

Antônia Vitoria Santos
Gabriel de Souza Pereira
Joyce de Santana Oliveira
Kesia Izabela Souza
Keavin Carlos Rodrigues de Pina

KOMBULIFE: ALTERNATIVA NATURAL NA REDUÇÃO DO CONSUMO DE REFRIGERANTES

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso técnico de farmácia da ETEC de Cidade Tiradentes, orientado pelo professor Fernando Francisco Andrade Silva como requisito final para obtenção do título de técnico de farmácia.

**SÃO PAULO
2024**

RESUMO

A indústria de refrigerantes no Brasil teve início em 1904 com empreendimento regionais e familiares, tornando-se mais industrializada em 1921 com o lançamento do Guaraná Paullinia cupana. Hoje, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de refrigerantes, mas o consumo excessivo dessas bebidas está associado a altos riscos à saúde, especialmente devido ao alto teor de açúcares e edulcorantes artificiais. Esse consumo pode levar a problemas como osteoporose em adultos e cáries, principalmente entre adolescentes, além de aumentar em até 26% o risco de diabetes tipo 2 com a ingestão diária de uma ou mais bebidas açucaradas. Diante desses riscos, é fundamental promover a conscientização sobre os perigos dos refrigerantes e incentivar alternativas mais saudáveis, como o kombucha. Essa bebida fermentada, originária da Ásia, é feita a partir da infusão de chá verde ou preto e baixos níveis de açúcares, que servem apenas como fonte de energia para os microorganismos da cultura simbiótica conhecida como SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast). Está bebida fermentada é rica em fitoconstituintes nutritivos, incluindo flavonoides com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, e está associada a diminuição dos riscos de diversas doenças. A criação de kombucha saborizado, como variantes com maçã, erva-doce e camomila (kombulife), oferece uma alternativa saudável ao refrigerante tradicional, contribuindo para uma dieta mais equilibrada. Além disso, seu processo de fermentação pode ser realizado em casa, promovendo um consumo mais sustentável e econômico em comparação aos produtos industrializados e incentivando práticas ambientalmente responsáveis. Essa pesquisa buscou por estudos científicos explorando propriedades terapêuticas do kombucha e como essas características podem servir como uma solução eficaz para reduzir o consumo de refrigerantes.

Palavras-Chave: Kombucha, Refrigerantes; Saúde; Benefícios; Ervas.

ABSTRACT

The soft drink industry in Brazil began in 1904 with regional and family-owned ventures, becoming more industrialized in 1921 with the launch of Guaraná Paullinia cupana. Today, Brazil is the third-largest producer of soft drinks in the world, but excessive consumption of these beverages is associated with high health risks, especially due to their high sugar content and artificial sweeteners. This consumption can lead to problems such as osteoporosis and cavities, particularly among teenagers, and can increase the risk of type 2 diabetes by up to 26% with the daily intake of one or more sugary drinks. Given these risks, it is essential to raise awareness about the dangers of soft drinks and encourage healthier alternatives, such as kombucha. This fermented beverage, originating from Asia, is made from the infusion of green or black tea and low levels of sugar, which serve only as an energy source for the microorganisms of the symbiotic culture known as SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast). This fermented drink is rich in nutritious phytoconstituents, including flavonoids with antioxidant and anti-inflammatory properties, and is associated with a reduced risk of various diseases. The creation of flavored kombucha, such as variants with apple, fennel, and chamomile (kombulife), offers a healthy alternative to traditional soft drinks, contributing to a more balanced diet. Additionally, its fermentation process can be done at home, promoting a more sustainable and economical consumption compared to industrial products and encouraging environmentally responsible practices. This research sought scientific studies exploring the therapeutic properties of kombucha and how these characteristics can serve as an effective solution to reduce soft drink consumption.

Keywords: Kombucha; Soft drinks; Health; Benefits; Herbs.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	JUSTIFICATIVA	9
3	DESENVOLVIMENTO	10
3.1	Refrigerante.....	10
3.2	Kombucha.....	10
3.3	Benefícios e Contraindicações.....	12
3.2	Probioticos.....	13
3.5	Erva-Doce (<i>Pimpinella anisum</i>).....	14
3.6	Camomila (<i>Matricaria chamomilla</i>)	14
3.7	Maçã Fuji.....	15
4	OBJETIVOS	17
5	METODOLOGIA.....	19
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	23
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
8	REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção de refrigerantes vem de um empreendimento regional e familiar iniciado em 1904, baseado em uma bebida não alcoólica, gaseificada com dióxido de carbono, obtida pela dissolução em água potável de açúcares, suco de frutas, extrato de sementes e outras partes inócuas de vegetais, que apesar desses dados a uma controvérsia pela falta de documentação (SOUZA, RONIELLI et al., 2015). O processo só se tornou industrializado em 1921, quando a empresa Antarctica, fundada em 1881 lançou a *Paullinia* cupana, conhecido pelo seu nome popular como Guaraná com sua marca registrada, aproveitando a popularidade desse fruto na época, como um ativo energético. Atualmente, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de refrigerantes, o mercado das bebidas refrigerantes tem taxas de crescimento em 2022 de US\$1,83 trilhão, superando os países da Rússia, Coreia do Sul e Austrália. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) a economia brasileira está no maior patamar de atividade com volume de vendas que cresceu 2,1%, para 100,9 bilhões de litros produzidos (RAFAEL, LUCAS et al., 2022).

A ingestão de refrigerantes está associada a um aumento de risco de doenças na utilização desse produto que contém edulcorantes artificiais que favorece uma dieta com alto teor de açúcar. Alguns pesquisadores alertaram que o consumo de dois ou mais copos de refrigerantes adoçados artificialmente por dia está associado a doenças como osteoporose, caries e também relacionadas a mortes por doenças circulatórias e por doenças digestivas. Seu consumo atinge todas as faixas etárias, mas principalmente na adolescência onde se ganha grande autonomia inclusive nutricional (BRAZ, MARICI, 2016).

Recentemente, várias comunidades estão se unindo em busca de mudança de hábitos alimentares mais saudáveis, trocando alimentos processados e ultra-processados, desde refeições individuais, semi preparadas, gaseificados, e bebidas industrializadas, como refrigerantes e sucos para uma busca de novas alternativas como uma bebida chinesa que se tornou conhecida: o Kombucha. (SABARENSE, 2018)

O Kombucha é uma alternativa de bebida adocicada, com presença ou não de álcool como subproduto da fermentação por micro-organismos, composta por várias substâncias bioativas derivadas de material vegetal como plantas utilizadas em decoctos

e infusões (chá verde ou chá preto) podendo ser consumida quente ou fria, além da presença de sucos e extratos de ervas (erva doce e camomila), ou seja, componentes promotores da saúde. (ANTOLAK et al, 2021) Além disso muitos consumidores procuram produtos com apelo à produção orgânica, que apesar do valor agregado, são alternativas saudáveis livres de agrotóxicos, não transgênicos e com adubos orgânicos, que podem agregar mais qualidade a esse produto. Esses extratos de ervas passam por um processo de fermentação por determinadas bactérias e leveduras, denominada cultura simbiótica de bactérias e leveduras (SCOBY) (MAIA, MARQUES et al; 2020) O SCOBY é uma película gelatinosa que se forma na superfície do chá Kombucha e é obtido a partir de sua fermentação. É definida como uma associação simbiótica de bactérias e leveduras, constituída por proteínas, fibras e celulose, sendo considerado um biofilme natural, sua composição é variada e depende das plantas e outros insumos utilizados como substrato para o SCOBY (COELHO et al, 2020; HOHMANN 2020).

Os primeiros registos do consumo de Kombucha é datada de aproximadamente 220 a.c, no período da dinastia Qin. Foi referida como a bebida da imortalidade e utilizada entre povos chineses, em diversos rituais. Durante a Rota da Seda, que envolveu o comércio entre os países asiáticos, do oriente médio e da Europa, se conectavam através dessa rota para a cultura simbiótica que migrou da Coreia para o Japão em 414 d.C através do Dr. Kombu a pedido do imperador Inkyo para ser utilizada para distúrbios estomacais (SOUSA et al., 2020).

Durante a primeira guerra mundial o Kombucha foi utilizado por soldados na Rússia, em seguida, alcançou a Europa Oriental, e no início do século XX chegou na Alemanha. Em meados do século passado chegou á França e nas colônias francesas do norte da África. Na década de 60 já havia relatos de estudos sobre seus benefícios na Suíça, e a partir de então seu uso foi difundido por todo o mundo. Essa expansão se deve à popularidade crescente das bebidas probióticas em todos os países e tem feito parte do movimento dos alimentos funcionais no uso de infusões de plantas como uma alternativa promissora aos benefícios da saúde para a população mundial. (JAYABALAN et al., 2014; MALLMANN et al., 2022)

Ponderando a respeito dessas informações, justifica-se a necessidade de conscientizar aos consumidores uma melhor alimentação, obtido de uma bebida fermentada com possíveis benefícios organolépticos, destacando-se o kombucha como proposta. A problemática suposta é que a falta de conhecimento da população contribui para o consumo exacerbado pelo refrigerante. Assim, têm-se como objetivos

conscientizar, produzir, descrever sobre a bebida Kombucha e o consumo de refrigerante para ter uma boa aceitação do produto que será produzido e uma alternativa na redução do consumo de refrigerantes.

2 JUSTIFICATIVA

- **Crescimento do Mercado:** Explicar o crescimento e a popularidade crescente do kombucha no mercado de bebidas saudáveis.
- **Tendências de Consumo:** Abordar as tendências de consumo, como a crescente demanda por bebidas fermentadas e produtos naturais.
- **Propriedades Nutricionais:** Discutir os benefícios do kombucha, como probióticos, vitaminas e antioxidantes.
- **Estudos e Pesquisas:** Apresentar estudos que comprovem os benefícios à saúde do kombucha, como melhoria da digestão e fortalecimento do sistema imunológico;
- **Necessidade de Inovação:** Justificar a necessidade de novos produtos no mercado de kombucha, considerando que muitas marcas oferecem produtos similares, e prejudiciais à saúde como os refrigerantes;
- **Sustentabilidade:** Considerar como o novo produto pode ser mais sustentável em comparação com as alternativas existentes (embalagens de vidro, práticas de produção sustentáveis);
- **Impacto Ambiental:** Avaliar o impacto ambiental da produção e possíveis estratégias para minimizar a pegada ecológica.
- **Pesquisa de Mercado:** Apresentar pesquisas sobre as preferências dos consumidores em relação a kombucha e os refrigerantes;
- **Aceitação de Novos Produtos:** Discutir como o novo produto atende às necessidades e expectativas dos consumidores.
- **Desafios do Mercado:** Identificar os principais desafios para a introdução de um novo produto de kombucha e como eles serão superados decorrente que os refrigerantes tendem a ser os mais escolhidos entre os consumidores;
- **Oportunidades de Crescimento:** Explorar as oportunidades para o crescimento e expansão do produto no mercado.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Refrigerante

O refrigerante é uma bebida que mistura corantes, conservantes, açúcar, aroma sintético de fruta e gás carbônico. Surgiu em Paris no ano de 1676, em uma empresa que misturou água, suco de limão e açúcar, época em que não haviam descoberto a água misturada ao gás carbônico. Atualmente o preparo necessita de conservantes, aromatizantes, químicos e edulcorantes e de um sabor marcante (CO2SUSTAIN, 2022). O mercado oferece muitas variedades de refrigerantes, dentre os mais consumidos são os do grupo cola e guaraná, ricos em cafeína. Essa tem ação diurética, estimula o sistema nervoso central, diminuindo o sono e a fadiga. Os refrigerantes do grupo Cola possuem em sua composição o ácido fosfórico, substância que pode prejudicar a fixação do cálcio (LOPES, PATRÍCIA et al 2024).

O consumo dos refrigerantes está em análise pelas políticas públicas de saúde nutricional do mundo. Para entender a gravidade é simples: se trata de um líquido que ultrapassa os limites seguros de ingestão de açúcar, além da adição de diversos componentes químicos, sem qualquer vantagem nutricional (TAIZ B et al 2024). Com esse fato, veio à tona uma das discussões que surgiram em meio à reforma tributária é a taxação de bebidas açucaradas/ultra processadas, aumentar o imposto delas pode, segundo o projeto, significar uma oportunidade de reduzir doenças, mortes evitáveis e melhorar a qualidade de vida da população. Na última década, o custo atribuído à obesidade de crianças e adolescentes para o Sistema Único de Saúde (SUS) foi de R\$ 213 milhões. Já em 2017, um relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou que os países adotassem um imposto sugerido de 20% sobre bebidas açucaradas (LAGE et al 2024).

3.2 Kombucha

O Kombucha é uma bebida probiótica, doce, fermentada à base de chá, açúcar e uma cultura de microrganismos SCOBY (do inglês, Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts) (BISHOP et al., 2022). A sua origem ainda é incerta, contudo, acredita-se que tenha surgido cerca de 221 a.C., na região da Manchúria (China) durante a dinastia Qin, o imperador Qin Shi terá sido o primeiro a produzir e consumir Kombucha, que era conhecido como “chá da imortalidade” (SANTOS, 2016).

Posteriormente, no ano de 414 d.C., um médico chamado Kombu terá levado a bebida da Coreia para o Japão para ajudar no tratamento dos problemas digestivos do imperador japonês Inkyo, surgindo assim o nome “Kombu chá” ou “chá do Kombu” (SILVA et al., 2021). Com a expansão das rotas comerciais do Oriente, no início do séc. XX, o Kombucha foi levado para a Rússia e para a Europa Oriental, na Rússia, o chá ganhou reconhecimento, sendo consumido essencialmente, para o tratamento de doenças metabólicas e reumatismo (LEAL et al., 2018). Após a Segunda Guerra Mundial, o Kombucha era reconhecido devido aos seus efeitos medicinais. De acordo com Greenwalt as regiões da Rússia consumidoras de Kombucha apresentaram taxas de cancro mais baixas, do que as regiões não consumidoras. Ainda neste período, o consumo do Kombucha estendeu-se para a Europa Ocidental e o Norte de África (GREENWALT et al 2014).

Atualmente, é conhecido como um produto probiótico cujo consumo tem vindo a aumentar, nomeadamente em território europeu (MALLMANN et al., 2022). Estima-se que existam aproximadamente 235 empresas de Kombucha distribuídas pela Europa, América do Norte, e Ásia (KIM & ADHIKARI, 2020). A produção do Kombucha ocorre tradicionalmente, a partir da infusão de chá verde ou chá preto, à qual é adicionado um açúcar (sacarose) e o SCOBY que serão responsáveis pelo processo de fermentação (BISHOP et al., 2022; SANTOS, 2016). As características do Kombucha variam muito de acordo com o tipo de chá e açúcar utilizados como base, os microrganismos (presentes no SCOBY) e o tempo e temperatura de fermentação (VILLARREAL-SOTO, 2018). O tempo de fermentação varia entre 7 a 10 dias (SANTOS, 2016). As leveduras fermentam o açúcar do chá e produzem etanol, enquanto que as bactérias oxidam o álcool (se houver) e produzem ácido acético (LEONARSKI et al., 2022). Após o processo de fermentação, o Kombucha transforma-se numa bebida gaseificada repleta de vitaminas do complexo B, vitamina C, enzimas e ácidos (acético, cítrico, láctico, glucurónico, etc.) que atuam como anti-inflamatórios (SANTOS, 2016; SOUSA, 2019). As vitaminas, assim como os minerais (potássio, ferro, magnésio, flúor) presentes no Kombucha são compostos necessários para que diversos processos bioquímicos ocorram no organismo (BISHOP et al., 2022).

O Kombucha contém ainda açúcares (sacarose, glucose e frutose), proteínas, compostos com propriedades antibióticas, e outros metabolitos microbianos (JAYABALAN et al., 2014; SANTOS, 2016). O sabor agri-doce do Kombucha advém da presença destes ácidos orgânicos e açúcares na sua composição (SOUSA, 2019).

Diversos autores comprovaram que o kombucha é composto por uma ampla gama de componentes químicos provenientes do chá verde e preto, sendo alguns destes componentes conhecidos pelas suas propriedades desintoxicantes, antioxidantes e imuno estimulantes (DAHIYA & NIGAM, 2022; PERMATASARI et al., 2021).

3.3 Benefícios e Contraindicações

No mercado de alimentos com apelo de saudabilidade destaca-se o segmento de bebidas funcionais as quais têm evidenciado rápido crescimento de produtos disponíveis comercialmente que podem ser agrupados em: bebidas à base de laticínios, incluindo probióticos e minerais, bebidas enriquecidas com sucos de frutas e outras bebidas vegetais, bebidas esportivas e energéticas. No grupo das bebidas vegetais destaca-se a Kombucha, a qual foi consumida pela primeira vez na China há mais de 2000 anos e que, desde então, tornou-se popular em muitos países. Alguns efeitos foram demonstrados em estudos científicos, tais como: antimicrobiano, antioxidante, anticancerígeno, antidiabético, tratamento para úlceras gástricas e colesterol alto. (SIMÕES, RODRIGUES, 2023)

Os flavonoides estão fortemente presentes no Kombucha, esse chá fermentado possui como um de seus benefícios seu poder antioxidante que está ligado ao teor elevado de polifenóis. Seres humanos expostos ao estresse oxidativo, são muito beneficiados pelo produto, claro que vai depender da composição da infusão do chá e das cepas presentes para que se defina exatamente quais os principais compostos (OLIVEIRA, GOMES, 2020). Quando em comparação ao leite fermentado comercial a Kombucha apresenta muitos pontos positivos, custo baixo e preparação fácil. Apresenta valores baixos de carboidratos, proteínas e minerais presentes em sua composição (CARDOSO et al., 2018) Por ser um produto com alguns cuidados específicos de tempo, temperatura, é facilmente entendido e elucidado conforme sua fabricação for sendo evoluída. Deve-se levar em conta por ser um produto de fabricação mais caseira, talvez até para consumo próprio, os ingredientes serão selecionados pelo próprio consumidor sabendo a qualidade de cada item (OLIVEIRA, GOMES, 2020)

Seu consumo aumentou devido à facilidade de ser produzida em casa e aos crescentes relatos de benefícios à saúde. Porém, apenas alguns estudos comprovaram a ação de sua atividade antimicrobiana *in vitro* e *in vivo* (testes em ratos). Além dos efeitos desejáveis, também houve casos prejudiciais documentados, como relatos de tontura e náusea após o consumo, envenenamento por chumbo e toxicidade gastrointestinal. Há relato de um casal que bebeu chá de Kombucha por 6 meses, preparado em uma panela de cerâmica, e teve envenenamento por chumbo sintomático. Apesar disso, os casos relatados de toxicidade por consumo de Kombucha foram muito isolados, sem estudos que evidenciassem seus potenciais de toxicidade e patologias (OLIVEIRA, 2023).

3.4 Probióticos

O termo probióticos são conhecidos como micro-organismos vivos, que quando administrados em quantidades adequadas conferem benefícios à saúde do hospedeiro que o consome, melhorando seu equilíbrio microbiano intestinal, há um grande aumento no consumo dos alimentos funcionais, que além de apresentarem características nutricionais e tecnológicas peculiares, atendem as exigências do consumidor que busca alimentos inovadores. (GUARNER 2023)

Para que um microrganismo possa ser considerado probiótico, ele deve ser viável, benéfico à saúde humana, apresentar propriedades não patogênicas, ser resistente ao processamento tecnológico, apresentar-se como células vivas e em quantidades adequadas, resistir às condições adversas do trato gastrointestinal, sobrevivendo aos efeitos do ácido clorídrico e dos sais biliares produzidos pelo sistema digestório, colonizar o intestino, mesmo que temporariamente, produzir substâncias antimicrobianas e apresentar influência sobre o sistema imunológico e as atividades metabólicas. (WENDLING et al., 2013)

A indústria de laticínios vem se destacando nesse aspecto com o maior número de produtos funcionais, através da adição de probióticos e prebióticos em alimentos como o iogurte e os leites fermentados no geral. (KECHAGIA et al., 2013) Alimentos que contêm probióticos podem ter um efeito potencial na redução dos riscos de algumas doenças como diabetes tipo 2 por exemplo, porém nos diferentes estudos não é possível distinguir a diferença entre a matriz alimentar e o conteúdo de probióticos além de definir a cepa, composição e elasticidade, por essas mesmas

razões, seu uso como tratamento não é recomendado e para isso são utilizadas apresentações em cápsulas, sachês, frascos contendo a cepa específica e um número suficiente de unidades formadoras de colônias para uso nas diferentes patologias (HILL et al., 2014).

3.5 Erva-Doce (*Pimpinella anisum*)

A espécie *Pimpinella Anisum* L. (*Umbelliferae*) é conhecida como erva doce, anis ou pimpinela branca ou, ainda, como erva doce importada (SANTOS; ABRANTES, 2015). Essa espécie tem origem no sudoeste asiático e no mediterrâneo oriental (Egito e Grécia), sendo amplamente cultivada em partes da Rússia, Japão, Índia, Líbano e América do Sul (CHARLES, 2013) por volta de 1550 a. C., no Brasil é cultivada principalmente na região Sul.

A planta é popularmente referida por outros nomes como anis e erva-doce de cabeça, sendo é considerada uma espécie bioativa, com propriedades medicinais e aromáticas, utilizada de diversas formas. Podendo ser incluída na alimentação, em infusão para desconfortos gastrointestinais e inflamações da mucosa na região respiratória, além de digestiva, expectorante, antisséptica; também é empregada na indústria de cosméticos em geral (UFSC, 2020).

3.6 Camomila (*Matricaria chamomilla*)

A *Matricaria chamomilla* L. é uma erva medicinal que está inclusa na família *Asteraceae*, com o nome tradicional de camomila (RIOS, 2020). Normalmente é utilizada na forma de chá com finalidade de amenizar mal-estar estomacal, má-digestão e nervosismo. Além disso, o uso tópico ser empregado no tratamento de hemorroidas, feridas na mucosa bucal e cicatrizes da pele (RIOS, 2020).

Existem relatos que uma família de uma comunidade quilombola utilizou o chá da folha de camomila na forma de infusão como tratamento para gripe e outras doenças. Além disso, há também relatos que informam que ela é eficaz em tratamentos contra gastrite, indigestão, dores de garganta e febre (VANINI et al., 2013). Tem uma função importante nessas características ansiolíticas. A apigenina é um exemplo de flavonoide e se mostra eficaz em relação ao efeito ansiolítico, na qual, reduz a ansiedade e preocupação excessiva. Os fitoterapêuticos tem menos efeitos

colaterais, com isso mostrando-se menos prejudiciais comparados aos medicamentos convencionais que contêm mais agentes tóxicos.

3.7 Maçã Fuji

A maçã é a fruta de clima temperado de maior dispersão, comercialização e consumo como fruta fresca no mundo, sendo a quarta frutífera mais produzida, ficando atrás somente dos citros, uva e banana, pertencendo à família *Rosaceae*, a maçã abrange mais de 2.000 espécies e cerca de 100 gêneros, sendo a *Malus domestica* Borkh explorada comercialmente. O fruto adapta-se a diferentes condições climáticas, porém são típicas de clima temperado (IAC, 2014).

Originária da região do sul da Ásia e do Cáucaso há mais de 2000 anos, a maçã foi se espalhando pelo mundo por conta das migrações. Aproximadamente no século 17, ela chegou no continente americano e em regiões da África e Oceania e quanto produção nacional de maçãs sua concentração é maior nos estados do Sul do Brasil, destacando-se o Paraná, na região de Palmas, Santa Catarina, nas regiões de São Joaquim e Fraiburgo, e Rio Grande do Sul, na região de Vacaria (PETRI; SEZERINO; MARTIN, 2018).

Os principais fatores que tornaram o Brasil autossuficiente na produção de maçã foram as regiões com condições climáticas favoráveis, disponibilidade de terras, desenvolvimento de variedades modernas e adaptadas às regiões, preocupações com produtividade e conservação dos frutos, desenvolvimento de técnicas no manejo, embalagens e melhorias na cadeia de frio (BITTENCOURT et al., 2011; KVITSCHAL; HAWERROTH; BRIGHENTI, 2018).

Os temas relacionados à saúde e alimentação assumiram destaque na sociedade contemporânea. Há uma crescente preocupação da população em relação à alimentação saudável com a finalidade de prevenir problemas de saúde. A 'World Health Organization' (WHO) recomenda o consumo de no mínimo 400 gramas de frutas e legumes por dia (WHO, 2016).

Os consumidores, no momento da compra, avaliam inicialmente atributos relacionados à aparência, como tamanho, formato, cor e ausência de defeitos nos frutos. Apenas após a compra, durante o consumo, os atributos internos de qualidade,

como ausência de distúrbios fisiológicos na polpa, textura e sabor, serão avaliados. Este momento é determinante na decisão da realização de uma nova compra, principalmente se esses atributos estiverem também associados à benefícios na saúde do consumidor (MUSACCHI; SERRA, 2018).

Em 2009, a Farmacopeia dos Estados Unidos realizou uma avaliação para identificar potenciais riscos graves à saúde ou outros problemas de saúde pública associados ao consumo de ingredientes dietéticos derivados da maçã para sua admissão no processo de desenvolvimento de monografias do Formulário Nacional da Farmacopeia dos Estados Unidos. Os ingredientes avaliados durante o processo de admissão USP-NF incluíram raiz de maçã, pó de raiz de maca e extrato seco de raiz de maca (por exemplo, extratos hidroalcoólicos). Concluiu-se que não foram encontrados eventos adversos graves para produtos de maca de ingrediente único. No entanto, observou-se que o uso de material não preparado de acordo com os métodos tradicionais de preparação (por exemplo, extratos hidroalcoólicos) pode conter componentes que normalmente não seriam ingeridos quando a maca é consumida crua ou preparada de acordo com os métodos tradicionais. Em 2017, a revisão da avaliação de admissão foi atualizada com informações relevantes, nenhuma das quais sugeria preocupações de segurança. (USP-NF:US PHARMACOPOEIA, 2024).

4 OBJETIVO GERAL

Elaborou-se uma bebida fermentada de caráter organoléptico, com a finalidade de diminuir o consumo de refrigerantes.

4.1 Objetivos Específicos

1. Exibiu-se os malefícios acerca do consumo de refrigerantes e bebidas ultra processadas;
2. Alto Teor de Açúcar: Refrigerantes contêm grandes quantidades de açúcares adicionados, elevando o risco de obesidade, diabetes tipo 2 e doenças cardíacas.
3. Calorias Vazias: Fornecem muitas calorias sem nutrientes essenciais, o que pode levar a deficiências nutricionais.
4. Problemas Dentários: A acidez e o açúcar contribuem para a erosão do esmalte e cáries dentárias.
5. Efeitos no Metabolismo: Podem alterar o metabolismo e aumentar o risco de resistência à insulina.
6. Elaborou-se uma bebida Kombucha com alteração fitoterápica à fórmula original;
7. Alterações como a substituição do chá verde e chá preto pela erva-doce e camomila, além da maçã como saborizador, entrarão como novas alternativas fitoterápicas, que visam aprimoramento acerca do cuidado com a saúde, junto a melhora da experiência degustativa.
8. Estimulou-se o preparo artesanal do produto Kombucha;
9. O Kombulife é uma bebida que pode ser preparada artesanalmente, e além de ser uma alternativa de saúde rica em probióticos, também é uma alternativa de sustentabilidade, economia, além da apreciação pelos

conhecimentos de artesanato, podendo assim personalizar seu preparo a próprio gosto.

10. Realizou-se uma pesquisa de campo, visando a promoção da bebida, pontuando aspectos como a aceitação e conscientização da opinião pública.
11. Além da elaboração de formulários com questionários acerca do uso do Kombuchá visando a aceitação do Kombulife e conscientização da opinião pública sobre seus benefícios, realizou-se pesquisas usando apreciação olfativa como método de captar novos consumidores.

5 METODOLOGIA

MATÉRIAS-PRIMAS E MÉTODOS DE ELABORAÇÃO

Ingredientes	
Produto	Quantidade
Água	1.5L
Erva-Doce (<i>Pimpinella anisum</i>)	5g/L
Camomila (<i>Matricaria chamomilla</i>)	5g/L
Açúcar (Sacarose)	100g/L
SCOBY (Probiótico)	1 unidade
↓	
Primeira fermentação	
Segunda Fermentação	Saborização
Maçã	10%/L
↓	
Kombucha Pronto	

Fonte: Tabela de criação própria com base em artigos científicos.

Outros tipos de chá da *Camellia sinensis*, como o chá-verde, o chá branco e o chá vermelho ou outras variantes como base, podem ser empregados na elaboração da kombucha, embora o chá preto seja o mais utilizado. O desenvolvimento do SCOBY depende fundamentalmente do açúcar, o qual é um nutriente essencial para essa cultura simbiótica. A comunidade microbiana do kombucha é determinada por métodos baseados em cultura, que envolvem ensaios morfológicos, fisiológicos e bioquímicos. No que se refere à formulação, é comum utilizar a sacarose como açúcar na elaboração da kombucha, embora outros tipos de açúcares, como glicose e frutose, também possam ser empregados. A elaboração da kombucha envolve duas etapas: a primeira, de fermentação aeróbica (1ª fermentação), e a segunda, de fermentação anaeróbica (KVITSCHAL, 2018).

Na segunda etapa, é possível adicionar frutas, sucos de frutas, especiarias ou outros aditivos para aumentar a carbonatação, sendo esta etapa opcional. Após a adição das folhas de chá e da sacarose à água fervente, a mistura é deixada em infusão por cerca de 10 minutos e filtrada para remover as folhas. Em seguida, o chá infundado, o SCOBY e o chá de arranque são adicionados a um recipiente limpo e coberto cuidadosamente com um pano limpo e bem preso. A primeira fermentação ocorre em temperatura entre 28 e 30 °C. A temperatura em que a fermentação ocorre proporciona um equilíbrio ideal entre as atividades metabólicas de bactérias e leveduras, resultando em uma bebida com sabor balanceado entre acidez e doçura, segundo JAYABALAN et al (2014), o período de fermentação do kombucha pode oscilar entre 7 e 60 dias, mas a duração média é de 15 dias. Finalizada a primeira fermentação, a kombucha é filtrada para a remoção do SCOBY e possíveis sólidos suspenso a “mãe” SCOBY tende a afundar no fermentador (Dr^a. FEITEN, DR^a. OLIVEIRA 2023).

A filha SCOBY aumenta de tamanho e cobre a superfície do líquido entre o 10º e o 14º dia de incubação com nível de pH próximo de 2,0. Após a fermentação

aeróbica, na etapa anaeróbica do processo (2° fermentação) pode envolver a adição de aromas, suco de frutas, ervas, especiarias e mel, ao chá fermentado, também chamada de saborização. Em seguida, a mistura é envasada e a segunda fermentação ocorre em uma temperatura entre 28 e 30 °C por mais três a quatro dias para uma carbonatação natural. Em escala industrial, a carbonatação forçada é utilizada para garantir que o teor alcoólico da bebida não ultrapasse os limites legais para classificação como bebida não alcoólica, que é inferior a 0,5% (v/v). (LEAL, RAYRONE et al 2022) A Figura 1 apresenta de forma resumida fluxograma de produção do kombucha.

PRIMEIRA PASSO: Primeira Fermentação:



Separamos os ingredientes que seriam utilizados (Erva-doce, Camomila, Açúcar e SCOBY). (Imagem 1)

(Imagem 1)

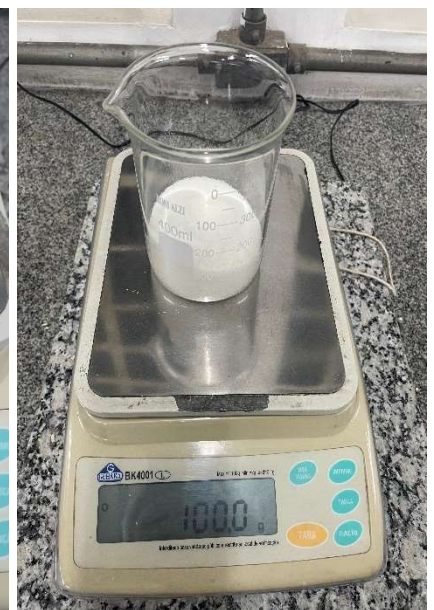
Na sequência pesou-se 5 gramas de erva-doce (Imagem 2), 5 gramas de camomila (Imagem 3) e 100 gramas de açúcar cristal. (Imagem 4)



(Imagem 2)



(Imagem 3)



(Imagem 4)

Após a pesagem, uma parte da água foi utilizado para a infusão dos chás e a dissolução do açúcar. (Imagem 4 e 5) Ao completar os 10 minutos de infusão, a mistura foi coada e esperou-se esfriar para acrescentar o SCOBY. (Imagem 6)



(Imagem 4)



(Imagem 5)



(Imagem 6)

Por fim em uma vasilha, acrescentou-se a mistura, o restante da água, o SCOBY e 10% de starter, cobriu com um pano para a mistura respirar e armazenou-se em um local com pouca luz por 12 dias. (Imagem 7 e 8)



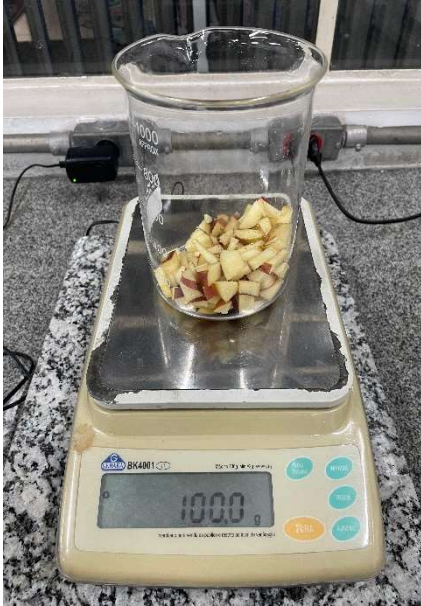
(Imagem 7)



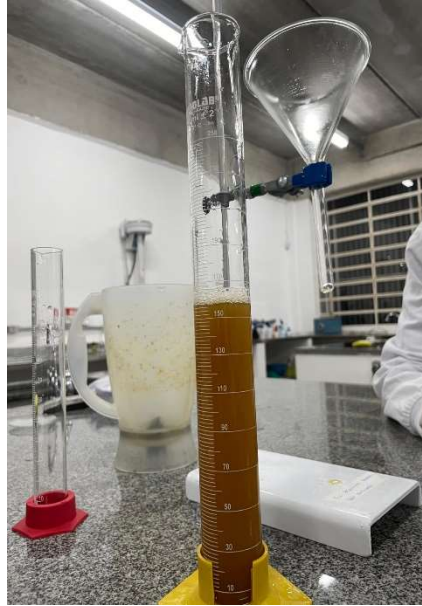
(Imagem 8)

SEGUNDO PASSO: Segunda Fermentação e Saborização:

Concluído os 12 dias de fermentação, foi iniciado o processo de saborização do kombucha, foi pesado 100 gramas de maçã (Imagem 9), e em seguida mediu-se 160ml de kombucha (Imagem 10), colocou os dois em um liquidificador, batendo até obter a trituração por completo da maçã. (Imagem 11)



(Imagem 9)



(Imagem 10)



(Imagem 11)

Em seguida a mistura foi coada e armazenada em uma garrafa com tampa fechada para completar o ultimo estagio da fermentação. (Imagem 12 e 13)



(Imagem 12)



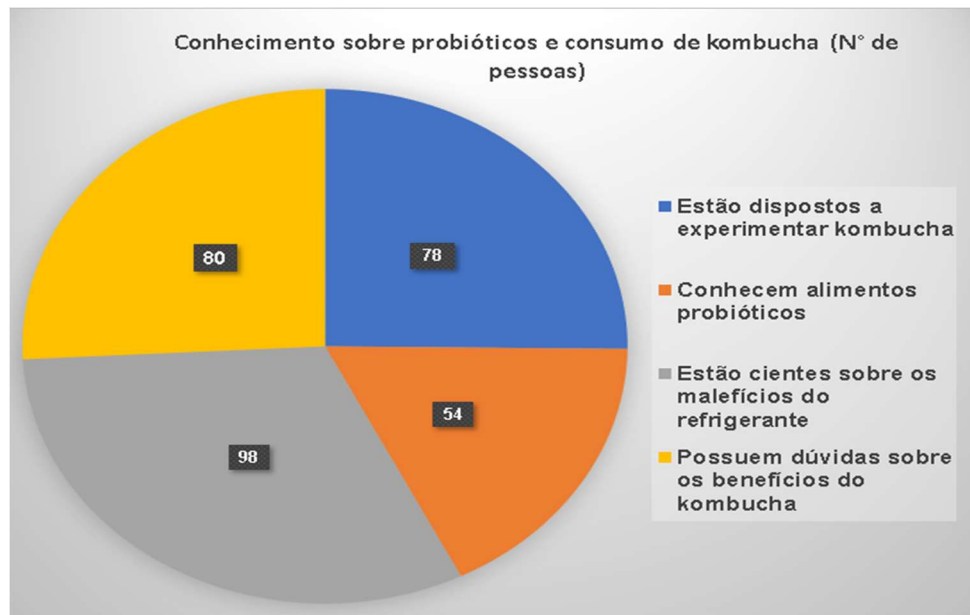
(Imagem 13)

Logo após foi rotulado e armazenado em geladeira por temperatura de 4 a 8 graus e pronto. (Imagem 14)



(Imagem 14)

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES



Fonte: Documento próprio, com base no formulário criado;

Embora hoje em dia o chá de kombucha seja conhecido por todo o mundo, suas propriedades biológicas não são bem compreendidas e geram muitos questionamentos em relação aos seus resultados assim como outras bebidas probióticas. Mais pesquisas sobre a cinética da fermentação do Kombucha são necessárias para poder identificar os metabólitos produzidos, especialmente aqueles que podem ser potencialmente benéficos e entender sua relação com as atividades biológicas. Esse conhecimento deve ser divulgado para que o consumidor possa enfim produzi-lo e fazer o uso de modo adequado como uma bebida funcional com uma evidência clara nas vantagens e desvantagens de seu consumo (GREENWALT et al 2014).

De acordo com a pesquisa de campo influenciada em prol o bem estar, a alternativa de bebida probiótica artesanal trouxe resultado positivo em relação ao número de pessoas que adicionaram produtos probióticos como o kombulife em sua dieta visando seu sabor e valor nutricional. Este número tende a aumentar pois o mercado global de kombuchá está testemunhando um crescimento significativo, impulsionado por uma mudança no comportamento do consumidor em direção à saúde e ao bem-estar proativos, e por um aumento na demanda por bebidas que aumentam a imunidade pós a pandemia de COVID-19 (MALLMANN et al., 2022).

A variedade de refrigerantes disponíveis no mercado é vasta, desde as versões clássicas de cola até as opções de frutas, mas a maioria compartilha um perfil nutricional preocupante, com alto teor de calorias vazias provenientes de açúcares e pouco ou nenhum valor nutricional. Os refrigerantes frequentemente levantam questões sobre os efeitos adversos que podem ter na saúde e está diretamente ligado aos índices de obesidade e diabetes tipo 2. Os dados da pesquisa nos trazem a informação de que grande parte das pessoas que consomem

refrigerantes frequentemente tem consciência sobre seus malefícios, mas ainda assim são influenciados pela acessibilidade econômica e disponibilidade no mercado. Então para isso a divulgação de produtos artesanais como o kombulife e outros tipos de alimentos probióticos são viáveis para o crescimento de busca do consumidor visto que será atribuído um preço acessível e uma produção prática em comparação as bebidas ultraprocessadas (DAHIYA & NIGAM, 2022).

O mercado de bebidas probióticas está em alta, e quase 40% dos adultos estão procurando bebidas com ingredientes que supostamente conferem bem-estar, de acordo com a empresa de pesquisa de mercado Packaged Facts. Entre tanto ainda são vistas dúvidas em relação ao benefício e seu preparo. Há uma série de parâmetros e variações a serem medidos, controlados e experimentados para determinar as condições ideais de fermentação. A fermentação é influenciada por muitos fatores, como temperatura, pH, quantidade de oxigênio, CO₂ dissolvido, sistema operacional, fornecimento de precursores, taxa de cisalhamento no fermentador, bem como a natureza e composição do meio qualquer variação nesses fatores pode afetar a taxa de fermentação, o espectro, o desempenho, as propriedades organolépticas, a qualidade nutricional e outras propriedades físico-químicas do produto (MARSH et al., 2014).

O pH é um dos parâmetros ambientais mais importantes que afetam a fermentação do Kombucha, porque alguns dos ácidos formados como acético e glucônico podem ser responsáveis pelas atividades biológicas das bebidas resultantes. Ele também está intimamente relacionado ao crescimento microbiano e às mudanças estruturais dos compostos fitoquímicos que podem influenciar a atividade antioxidante (HUR et al., 2014). No entanto, o menor valor de pH aceitável não deve diminuir abaixo de 3, que é o do trato digestivo (LONČAR et al., 2006). Em casa a fermentação do chá de kombucha normalmente varia de 7 a 60 dias e as atividades biológicas podem aumentar durante esse processo; no entanto, os melhores resultados foram obtidos em uma média de 15 dias (CHU & CHEN, 2006).

Embora a maioria das atividades antioxidantes obtidas tenham aumentado com o tempo de incubação, a fermentação prolongada não é recomendada devido ao acúmulo de ácidos orgânicos, que podem atingir níveis prejudiciais para o consumo direto. Além disso, a qualidade do Kombucha pode variar, então é fundamental escolher produtos de boa procedência. Em última análise, optar pelo Kombucha em vez de refrigerantes é uma escolha mais saudável, desde que seja parte de uma dieta equilibrada e em quantidades adequadas (LONČAR, CHU & CHEN, 2006).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, concluímos que a produção artesanal de kombucha e sua viabilidade como uma alternativa saudável ao consumo excessivo de refrigerantes apresenta vantagens para o consumidor, outro ponto positivo é sua versatilidade em sabores e potencial de personalização tornam a bebida atrativa para diferentes perfis de consumidores. A bebida final apresentou um equilíbrio agradável entre acidez e doçura, resultado de um processo de fermentação controlado, o produto mostrou-se visualmente atrativo, com uma boa coloração, aspectos que podem contribuir para sua aceitação entre consumidores que buscam bebidas refrescantes e menos calóricas

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CERVIERI JÚNIOR, Osmar et al. O setor de bebidas no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 40, p. [93]-129, set. 2014

FIALHO, Marcelito Lopes et al. **Fatores de riscos à saúde por ingestão excessiva de refrigerantes e as suas principais doenças causadas ao ser humano.** *Intraciência*, Guarujá, n. 17, p. 1-17, 2019

GUARANA, *guaranaantarctica nossa-história*, 2024

MARTINS, Matheus Santos Basile; VILELA, Janaina Sarmento. **Conhecimentos de adolescentes de uma escola particular sobre os malefícios do refrigerante.** 2018. 19 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2018.

BROME T. 2015. **Kombucha: The Tea of Immortality em Fifth Season Gardening**

AYABALAN R., MALBAŠA R.V., LONČAR E.S., VITAS J.S., SATHISHKUMAR M. 2014. **A Review on Kombucha Tea Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity, and Tea Fungus.**

Boying Wang.; Kay Rutherford-Markwick 20RCID.; Xue-Xian Zhang., e Antonio N. Mutukumira. **Kombucha: Produção e Pesquisa Microbiológica.** 2022.

Raquel M Coelho.; Aryelle L Almeida.; Rafael Q Amaral.; Robson N Mota.; Paulo H Sousa. **Revista Internacional de Gastronomia e Ciência de Alimentos.** 2020.

CRUZ, Graziela Fregonez Baptista. **Fabricação de refrigerantes. Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro–REDETEC,** 2012.

ROCHA, Frederico. **Dinâmica da concentração de mercado na indústria brasileira, 1996-2003.** *Economia e Sociedade*, v. 19, p. 477-498, 2010.

DOS SANTOS JUNIOR, Marcelo Ferreira; MOURÃO, Gustavo Nunes. **Análise da concentração de mercado na indústria de refrigerantes do Brasil. Memorial TCC** Caderno da Graduação, v. 2, n. 1, p. 82-101, 2016.

Funcho. Em: Banco de Dados de Medicamentos e Lactação (LactMed®). Bethesda (MD): **Instituto Nacional de Saúde da Criança e Desenvolvimento Humano**; 15 de maio de 2024.

A alimentação em cuidados paliativos possui inúmeras funções além do suporte nutricional de Projeto Cuidar. Dra. Eliza de Oliveira Borges CRM-GO 14388 RQE: 9751, et al, 2022

BOQUÉ, N.; DE LA IGLESIA, R.; DE LA GARZA, A. L.; MILAGRO, F. I.; OLIVARES, M.; BAÑUELOS, O.; SORIA, A. C.; RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ, S.; MARTÍNEZ, J. A.; CAMPIÓN, J. **Prevention of diet-induced obesity by apple polyphenols in Wistar rats through regulation of adipocyte gene expression and DNA methylation patterns. Molecular Nutrition and Food Research**, v. 57, p. 1473-1478, 2013

"Desigualdades nos comportamentos de risco para doenças crônicas não transmissíveis:" Fernanda de Oliveira Meller, Leonardo Pozza dos Santos, Vanessa Iribarrem Avena Miranda, Cristiane Damiani Tomasi, Jacks Soratto, Micaela Rabelo Quadra, Antônio Augusto Schäfer et al;2019 doi: 10.1590/0102-311XPT27352

CARNEIRO, João de Deus Souza et al. **Avaliação sensorial e mapa de preferência interno de marcas comerciais de refrigerante sabor guaraná.** Boletim do CEPPA, v. 21, n. 2, p. 279-292, 2003.

RAFAEL, Camila Alves et al. **Desenvolvimento econômico e empresarial: Coca-Cola.** Projeto Integrado, 2022. Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária RESOLUÇÃO - RDC Nº 54, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2012, Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar.

BRAZ, Marici. **Consumo de açúcares de adição entre adolescentes: estudo de base populacional no município de Campinas, São Paulo.** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, 2016.

TATIANA ZENIR - **kombucha: o que é, benefícios e como fazer atualizados em agosto de 2023.** JULIANO TELES - **como fazer kombucha em casa e quais os benefícios, 2022.**

NATALIA CARVALHO - **nutricionista- você conhece os benefícios da kombucha? puro verde**, são paulo ago 2021.

ALGADO, Jocelem. **Alimentos funcionais. Oficina de Textos**, 2017 (salgado, jocelem,2017).

moreira, samara barbara de souza. **avaliação do consumo de fibras alimentares em pacientes adultos obesos em acompanhamento nutricional no ciasc.** (moreira, samara, 2017).

RIBEIRO, Thalita Hanna Teixeira et al. Revisão bibliográfica: consumo de refrigerantes associado à obesidade. **Adolesc. Saúde (Online)**, p. 44-48, 2012.

Andrade, R G., Pereira, R A. and Sichieri, R. **Food intake in overweight and normal-weight adolescents in the city of Rio de Janeiro.** Cad Saúde Pública 2003; 19 (5): 1485-95

CARVALHO, **Processos químicos da indústria de bebidas gaseificadas do grupo Açai Futuro**, Universidade Federal de São Carlos, 2022.

CARDOSO, Isadora Bianco et al. **Bebidas açucaradas, alimentos processados e/ou ultraprocessados e sua relação com o perfil lipídico.** 2018.

BALEM, Tatiana Aparecida et al. **As transformações alimentares na sociedade moderna: a colonização do alimento natural pelo alimento industrial.** Revista espacios, v. 38, n. 47, p. 1-13, 2017.

Bruna Sabarense - metropoles

17/02/2018 05:30, atualizado 27/02/2018 11:04 - **Kombucha: opção saudável ao refrigerante vira tendência na capital**

MAIA, Yara Lúcia Marques et al. **Kombucha: características e aspectos biológicos. Referências em Saúde do Centro Universitário Estácio de Goiás**, v. 3, n. 01, p. 114-123, 2020.

OLIVEIRA, Fernanda Gomes de. Benefícios de probióticos caseiros Kefir Kombuchá: uma revisão de literatura. 2020.

SIMÕES, Greice Dotto; DA SILVA RODRIGUES, Rosane. **Kombucha: conhecimento e consumo. Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN**, v. 14, n. 1, p. 1-18, 2023.

OLIVEIRA, Camila de. Potencial antimicrobiano da kombucha relacionado a microrganismos patogênicos encontrados em alimentos. 2023.

Nutrição FSP; Universidade de São Paulo; Maçã: curiosidades, benefícios, usos e outras informações; 2022.

FRÓES, E. H.; PEDROZA, F. A.; SOUZA, A. G. de. EFEITOS DA ADUBAÇÃO NA PRODUÇÃO DE ERVA DOCE. Anais da Feira do Conhecimento Tecnológico e Científico, [S. l.], v. 1, n. 24, 2024.

Potencial terapêutico da camomila (*Matricaria chamomilla L., Asteraceae*) no manejo da mucosite oral: revisão integrativa, ESL Capellini - Revista Fitos, 2024
Pesquisas Bibliográficas Realizadas por Alunos das Disciplinas de Bioquímica e Química dos Alimentos UECE – 2022-2, Poisson, 2023.

rayrone suelyton da silva leal universidade federal da paraíba centro de tecnologia departamento de engenharia química influência da concentração de carboidrato na produção de kombucha João Pessoa 2022