



INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS PENEDO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM QUIMICA

THAYS SABINO SANTOS

PROCESSO DE FERMENTAÇÃO PARA PRODUÇÃO DE KOMBUCHA

PENEDO, AL
2025

THAYS SABINO SANTOS

PROCESSO DE FERMENTAÇÃO PARA PRODUÇÃO DE KOMBUCHA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico de Nível Médio em Subsequente Química do Instituto Federal de Alagoas, *campus* Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química

Orientador (a): Mirelle Márcio Santos Cabral

**PENEDO, AL
2025**



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Penedo
Biblioteca

S237p

Santos, Thays Sabino.

Processo de fermentação para produção de Kombucha / Thays Sabino Santos. – 2025.

21f.; il.

Orientação: Prof. Mirelle Márcio Santos Cabral.

Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico de Nível Médio Subsequente em Química) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Penedo*, Penedo, 2025.

Trabalho acadêmico em versão digital.

1. Bebida não alcoólica. 2. Fermentação - Bebidas. 3. Kombucha - Produção I. Cabral, Mirelle Márcio Santos. II. Título

CDD:663

Maria Luzia Alexandre de Oliveira
Bibliotecária/Documentalista
CRB-4/2159

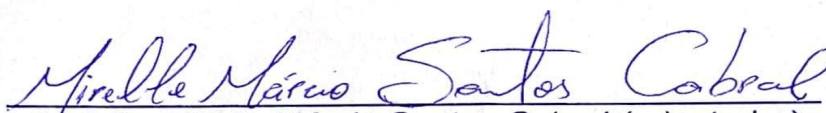
THAYS SABINO SANTOS

PROCESSO DE FERMENTAÇÃO PARA PRODUÇÃO DE KOMBUCHA

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico de Nível Médio subsequente em química do Instituto Federal de Alagoas, *campus* Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química.

APROVADO(A) EM: 21/05/2025.

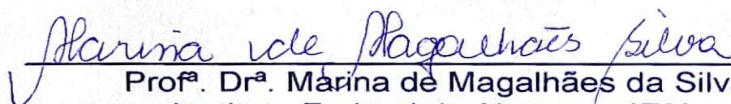
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Mirelle Márcio Santos Cabral (orientador)
Instituto Federal de Alagoas - IFAL



Prof. Dr. Felipe Thiago Souza Caldeira
Instituto Federal de Alagoas - IFAL



Prof. Dr. Marina de Magalhães da Silva
Instituto Federal de Alagoas - IFAL

RESUMO

O processo de fermentação para produção de kombucha envolve a fermentação do chá adoçado com a ação do *SCOBY* (cultura simbiótica de bactérias e leveduras), resultando em uma bebida rica em proteínas, ácidos orgânicos e compostos bioativos. O presente relatório teve como objetivo descrever o processo fermentativo para produção de kombucha na empresa Kombucha Pirá. Este trabalho foi desenvolvido com base nas aulas práticas, no acompanhamento dos profissionais e nas consultas de publicações e pesquisas. O relatório também detalha as etapas de produção, desde a infusão do chá até a segunda fermentação, destacando os processos bioquímicos envolvidos e os microrganismos responsáveis. Além dos benefícios à saúde, como o fortalecimento do sistema imunológico e a melhoria da flora intestinal, a kombucha pode apresentar riscos se não for preparada corretamente devido à possibilidade de contaminação microbiana.

Palavras-chaves: kombucha; fermentação; produção.

ABSTRACT

The fermentation process for kombucha production involves the fermentation of sweetened tea with the action of SCOBY (symbiotic culture of bacteria and yeast), resulting in a beverage rich in proteins, organic acids, and bioactive compounds. This report aimed to describe the fermentation process for producing kombucha at the Kombucha Pirá company. This work was developed based on practical classes, professional oversight, and consultations with publications and research. The report also details the production stages, from tea infusion to the second fermentation, highlighting the biochemical processes involved and the microorganisms responsible. Besides health benefits, such as strengthening the immune system and improving gut flora, kombucha can pose risks if not prepared properly due to the possibility of microbiological contamination.

Keywords: kombucha; fermentation; production.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	9
3 ÁREA DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO	9
4 COMPOSIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA KOMBUCHA	10
4.1 ÁGUA.....	10
4.2 CHÁ.....	10
4.3 AÇUCAR.....	11
4.4 SCOBY.....	11
5 BENEFÍCIOS E RISCOS À SAÚDE	12
6 ETAPAS DE PRODUÇÃO DA KOMBUCHA	12
6.1 INFUSÃO DO CHÁ DE <i>CAMELLIA SINENSIS</i> E FILTRAÇÃO	14
6.2 RESFRIAMENTO E ADIÇÃO DO SCOBY	14
6.3 PRIMEIRA FERMENTAÇÃO	15
6.4 SEGUNDA FERMENTAÇÃO.....	16
7 FERMENTAÇÃO DA KOMBUCHA	17
7.1 PRODUÇÃO DA CELULOSE	19
8 CONCLUSÃO	21

1 INTRODUÇÃO

As pessoas estão cada vez mais preocupadas com a saúde alimentar, procurando ingerir alimentos ricos em nutrientes e benefícios para a saúde. Assim, evitando o consumo de alimentos industrializados.

A busca por alimentos mais saudáveis e funcionais, como a kombucha, vem ganhando ênfase (Carrilho, 2022; Craco, 2021). A kombucha é uma bebida milenar originada da China, registrada durante a Dinastia tsin por volta de 220 a.C., quando era conhecida como a “bebida da imortalidade” por seus benefícios à saúde (Moreno, 2021). Essas características são particularmente atribuídas pela presença de microrganismos probióticos, ácidos orgânicos, aminoácidos e outros nutrientes provenientes da fermentação, fazendo com o que está bebida ganhe mais espaço no mercado consumidor (Ponte, 2022). Essa bebida, muito apreciada entre os alimentos fermentados, possui uma variedade de propriedades medicinais. Trata-se de uma bebida produzida, geralmente, a partir da fermentação do chá doce (*Camellia sinensis*) e adicionada a uma cultura que contém um conjunto simbiótico de bactérias e leveduras (Augustinho, 2022).

A kombucha está presente na dieta da sociedade contemporânea, sendo atribuídas a ela propriedades de benefícios para à saúde, incluindo a recuperação da flora intestinal, reforço do sistema imunológico, fornecimento de vitaminas e minerais, otimização do funcionamento intestinal, entre outros (Cabral, 2021).

Em relação as bebidas destiladas, a kombucha possui menos calorias, chegando até a metade quando comparada as outras bebidas mundialmente consumidas (Santos, 2023). Neste contexto, a distinção entre kombucha e bebida destilada está na maneira de produção e no teor alcoólico da bebida. Todas as bebidas alcoólicas passam pelo processo de fermentação, o que significa que toda bebida destilada inicia com o mesmo processo (Machado, 2022).

No Brasil, a kombucha tem se tornado popular nos últimos anos. Os investimentos em linhas inovadoras, com novos sabores e outras combinações, contribuíram para aumentar a visibilidade deste produto nos estabelecimentos comerciais do país (Schedenfeldt, 2024).

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio empresa Kombucha Pirá LTDA, situada no município de Penedo-AL.

2 OBJETIVOS

Objetivo geral

Descrever o processo de fermentação para produção de kombucha a partir da experiência obtida durante o desenvolvimento da prática profissional.

Objetivos específicos

- Conhecer a importância dos ingredientes básicos da produção da kombucha;
- Avaliar a influência do *scoby* e os produtos formados durante a fermentação;
- Explicar o processo de fermentação: mecanismos de fermentação e formação de compostos como ácido acético, ácido glucônico, ácido lático, álcool e influência no *scoby* no processo.
- Acompanhar todas as etapas de produção da kombucha;
- Relacionar a prática profissional com os conteúdos acadêmicos adquiridos no decorrer do curso de química.

3 ÁREA DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Dados da estagiária

Nome: Thays sabino santos

Registro: 2021334388

Curso: Subsequente em técnico em química

Identificação da empresa

Empresa: Kombucha pirá Ltda

Endereço: Rua Santa Teresinha, nº 105- Santa Luzia

Telefone: (82)998313717

Supervisor: Jay Anderson

Função: Supervisor na produção de kombucha

Período do estágio

Início: 07/05/2024

Término: 17/09/2024

Jornada de trabalho: 4 horas diárias

Total de horas: 400 horas

4 COMPOSIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA KOMBUCHA

4.1 ÁGUA

A água é um dos ingredientes mais importantes na produção da kombucha, estando presente desde o início do processo produtivo e constitui a maior parte do produto. A quantidade inicial da água desempenha um papel importante na composição final do chá, pois é onde crescem os microrganismos (Santos, 2021). A água potável é a matéria-prima responsável por mais de 90% dos componentes da kombucha, tornando crucial o controle de qualidade aplicado no seu processo de produção. O uso da água potável como componente essencial na produção da kombucha deve seguir a Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021 (Ministério da Saúde) é regulamentado pela legislação que regula o controle e a supervisão da qualidade da água destinada ao consumo humano e seu padrão de potabilidade (Schedenfeldt, 2024).

4.2 CHÁ

O chá ocupa o segundo lugar entre as bebidas mais consumidas do mundo, depois da água. Além de ser responsável pelas necessidades nutricionais dos microrganismos, mas também por contribuir diretamente aos compostos bioativos da bebida. Tanto o chá verde, quanto o preto têm a mesma origem de planta (*camellia sinensis*), uma árvore de folha perene da família *Theaceae* da Ásia do sudeste (Dos santos, 2016).

O chá é atualmente cultivado em cerca de trinta e cinco países em todo o mundo. Representando cerca de 46% da safra mundial em 2019, produzindo 2,79 milhões de toneladas de chá (Leal, 2022).

Os chás de *camellia sinensis* podem ser classificados em duas categorias fundamentais: preto e verde. Estes se distinguem pelo processamento de suas folhas. O chá preto é obtido a partir de folhas oxidadas aeróbicamente, onde ocorre uma fermentação. O chá verde é feito a partir de folhas frescas da planta, que são apenas aquecidas e fervidas, resultando na rápida inativação da enzima polifenol oxidase (Paludo, 2017).

Vários estudos abordam a composição química da *camellia sinensis* como os compostos fenólicos, flavonoides, abundantes em cafeína, aminoácidos, vitaminas do complexo B, E, C, bem como minerais, cálcio, magnésio, zinco, potássio e ferro. A composição varia de acordo com a procedência, e o método de processamento do chá (Moreno, 2021).

Atualmente, a preparação da kombucha não é mais restrita ao chá preto ou verde, um extrato de qualquer planta comestível com a qualidade adequada de açúcar pode ser utilizado para a preparação da kombucha, desde que eles não afetem ou impeçam o crescimento do *scoby* (cultura simbiótica de bactérias e leveduras) (Leal, 2022)

4.3 AÇUCAR

O açúcar (sacarose) representa o substrato mais recomendado para o processo de fermentação porque possui grande fonte de carbono para ação de bactérias e leveduras durante a fermentação (Dartora, 2023).

4.4 SCOPY

O *scoby* corresponde a uma cultura de bactérias e leveduras, em inglês *symbiotic culture of and yeasts*, que se apresenta sob forma de uma película gelatinosa de celulose gerada à superfície do líquido em processo de fermentação do chá e de uma nova película que se produz por camadas, sucessivamente (Bruini, 2019).

Sua composição é constituída por bactérias e leveduras as quais são responsáveis pela fermentação da kombucha. Essas bactérias são responsáveis por criar uma poderosa união simbiótica capaz de prevenir o desenvolvimento de bactérias que poderiam contaminar a bebida (Santos, 2021).

As bactérias presentes no *scoby* tem um papel importante, porque reagem com etanol produzido na fermentação, formando o ácido acético. Elas são encontradas na superfície e no *scoby*, contribuindo com o oxigênio necessário para que as leveduras, existentes no interior das suas camadas, realizem o processo fermentativo (Fonseca, 2024).

5 BENEFÍCIOS E RISCOS À SAÚDE

A kombucha traz benefícios à saúde devido à presença de microrganismos e sua composição química, presença de diversos ácidos orgânicos, açúcares, lipídios, vitaminas, aminoácidos e proteínas (CÂMARA, 2022). Assim como outros benefícios, pode-se observar em um estudo in vivo que a kombucha diminuiu o colesterol após ser atualizado, melhorando o sistema de defesa de antioxidantes o que provavelmente pode diminuir doenças cardiovasculares (Oliveira, 2020).

Várias vantagens para a saúde estão ligadas ao consumo da kombucha, incluindo: estimular a digestão, melhorar a imunidade, aprimoramento do cabelo, pele e unhas, diminuição de distúrbios nervosos, diminuição da insônia, alívio de dores de cabeça, diminuição do desejo por álcool em indivíduos alcoólatras, prevenção de infecções urinárias, diminuição da calcificação renal, melhoria da visão, estímulo dos sistemas glandulares no organismo, alívio da bronquite e asma, aumento do metabolismo geral (Dartora, 2023).

Os efeitos adversos tóxicos relacionados ao consumo da kombucha ainda não foram estabelecidos. No entanto, independentemente de todas as vantagens, a kombucha tem contraindicações, pois a bebida pode ser contaminada com outras bactérias se não for preparada adequadamente (Velasque, 2022).

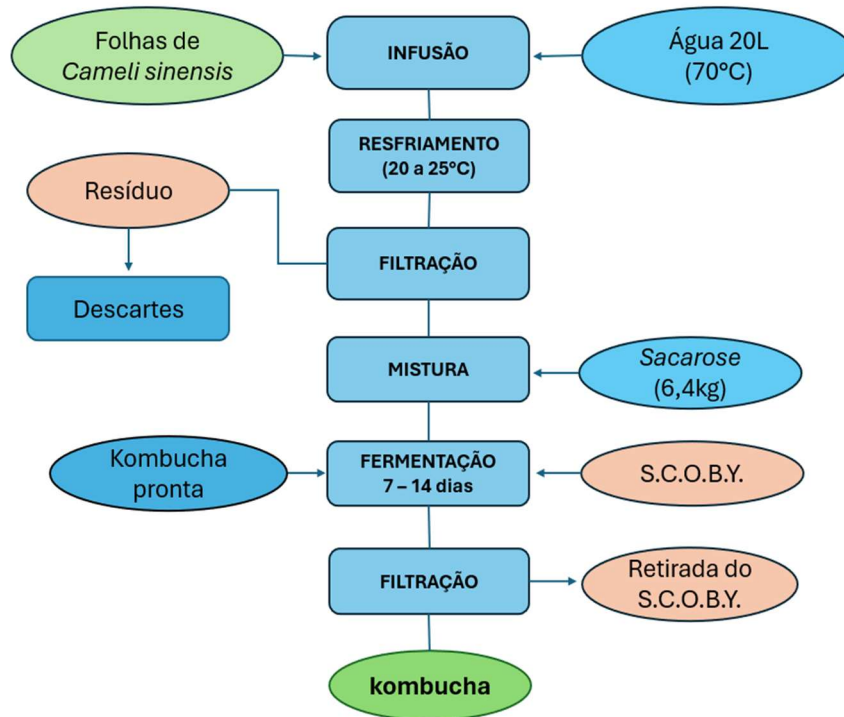
6 ETAPAS DE PRODUÇÃO DA KOMBUCHA

O processo de produção de kombucha envolve diversas etapas, as quais todas são importantes para que a bebida atenda a todos os parâmetros de qualidade, incluindo fatores microbiológicos e organoléuticos (Correa, 2023).

O PIQ (Padrão de Identidade e Qualidade), esclarece os ingredientes obrigatórios que devem conter na kombucha. São eles: água potável, infusão ou extrato aquoso de *camellia sinensis*, açúcares, cultura de bactérias e leveduras adequada para fermentação alcoólica e acética desde que se garanta a sua inocuidade à saúde humana (Morais, 2022).

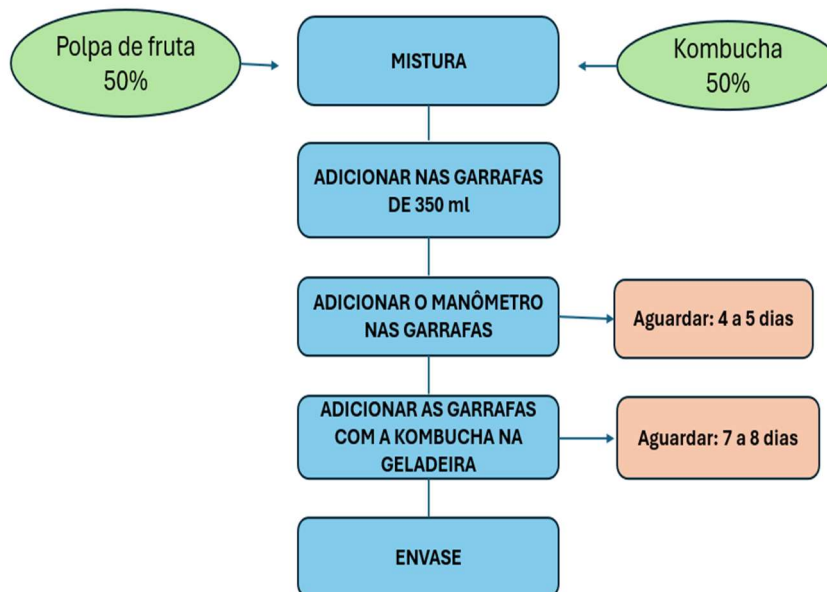
A produção de kombucha é dividida em duas fermentações, como mostra as figuras 2 e 3. A primeira fermentação (Figura 2) é caracterizada pela ação do *scooby* sobre o chá *camellia sinensis*, enquanto a segunda promove a fermentação da polpa de fruta, a qual é utilizada para saborização da bebida (Figura 3).

Figura 02: Fluxograma do processo de produção da kombucha e primeira fermentação.



Fonte: Autora, 2025.

Figura 03: Fluxograma da segunda fermentação da kombucha.



Fonte: Autor, 2025.

6.1 INFUSÃO DO CHÁ DE *CAMELLIA SINENSIS* E FILTRAÇÃO

O processo de elaboração da kombucha ocorre inicialmente pela infusão do chá. Água potável (20 L) é fervida à temperatura de 70 °C e depois adicionado as folhas de *Camellia sinensis* (640 g). Após duas horas de resfriamento, ocorre a filtração do chá para remoção de resíduos. Em seguida, os resíduos sólidos são descartados e ao líquido filtrado é adicionado (6,4 kg) de açúcar orgânico (Figura 3).

Figura 3: Infusão do chá.



Fonte: Autora, 2025.

6.2 RESFRIAMENTO E ADIÇÃO DO SCOBY

Ao chegar à temperatura ambiente (20-25 °C), o *scooby* (Figura 4) e uma parte de chá já fermentado (kombucha pronta) são adicionados ao chá. Isso ajuda acidificar a mistura e prevenir o crescimento de bactérias indesejadas. É importante deixar o chá adoçado resfriar até atingir a temperatura ambiente, para não comprometer as bactérias e leveduras do *scooby*.

A atividade antioxidante do chá fermentado é maior porque as bactérias fermentadoras alteram sua estrutura e criam compostos bioativos, como polifenóis. Assim, o tempo e a composição do substrato são os principais fatores para a composição da bebida final (Dada, 2021).

Figura 04: Armazenamento do scoby.



Fonte: Autora, 2025.

6.3 PRIMEIRA FERMENTAÇÃO

O processo de fermentação pode ocorrer de duas formas: no tanque de alumínio por cerca de 20 dias, ou no recipiente de vidro, que ocorre entre 7 e 14 dias a temperatura ambiente (20-30 °C). É importante cobrir o tanque ou o recipiente de vidro com o pano de algodão, e prender com um elástico (Figura 05). Isso permite que a kombucha elimine gás carbônico enquanto evita a entrada de insetos e poeira. Quanto mais tempo de fermentado, mais ácido será o sabor. Em seguida, o *scoby* é retirado e adicionado em um novo recipiente com um pouco de kombucha pronta que servirá para o próximo lote.

A porção líquida é filtrada, e a bebida está pronta para o consumo. A presença de sacarose (açúcar) é crucial para o início dos processos metabólicos, fornecendo os nutrientes essenciais para o seu desenvolvimento (Santana, 2021).

Figura 5: Fermentação no recipiente de vidro



Fonte: Autora, 2025.

6.4 SEGUNDA FERMENTAÇÃO

A segunda fermentação ocorre sem o *scooby*, no entanto as leveduras, fungos e bactérias ainda ficam na infusão saborizada (Figura 06). Nessa fase adiciona-se 50% de polpa de fruta e 50% da kombucha já fermentada, depois adicionado nas garrafas (350 mL).

Figura 06: Saborização da kombucha.



Fonte: Autora, 2025.

A bebida é fermentada em condições anaeróbicas em torno de 22°C, ocorrendo controle de pressão através de um manômetro (Figura 07) e temperatura, estimulando a fermentação do substrato disponível para aumenta a produção de gás carbônico (CO₂) (Moreno, 2021). Quando a pressão alcança a faixa de 1,7 a 2,4 kgf/cm², o que ocorre entre o período de 4 a 5 dias, as garrafas são transferidas para a geladeira.

Figura 07: Carbonatação das bebidas.



Fonte: Autora, 2025.

O resfriamento (Figura 8) tem o objetivo de interromper o processo natural de fermentação, desativando as enzimas vivas e reduzindo a taxa de produção de ácido orgânico. Isso ajuda auxiliar a produção de dióxido de carbono associado aos níveis mais baixos, garantindo a quantidade certa de efervescência, para a bebida não estourar, sustentando sua conservação.

Após finalizada a fermentação, a kombucha já apresenta diversos elementos químicos, em sua composição, tais como minerais (Fe, Mn, Ni e Zn), dióxido de carbono, ácidos orgânicos, polifenóis, vitaminas solúveis em água (Vitamina C), aminoácidos (lisina), fibras, açúcares, substâncias antimicrobianas, diversos tipos de vitamina B, enzimas hidro líticas e etanol (Cabral, 2021).

Figura 08: Conservação da kombucha.



Fonte: Autor, 2025.

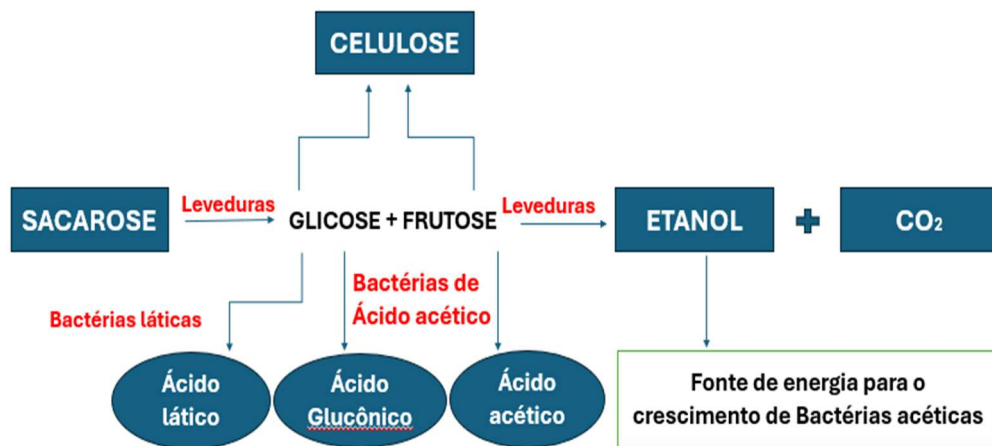
7 FERMENTAÇÃO DA KOMBUCHA

A kombucha é afetada por diversos elementos, tais como pH, concentração de oxigênio, gás carbono, tipos de recipientes, configuração do sistema fermentativo, açúcar empregados, além do tipo de qualidade das folhas de chá, e o tempo de fermentação (Maia, 2020).

A principal aplicação do *scoby* é na fermentação da kombucha, formando uma matriz esponjosa celulósica, também conhecido como fungo do chá (*tea fungus*). O seu desenvolvimento ocorre em condições apropriadas de pH e temperatura (Silva, 2022). O pH que tem um papel fundamental na produção de celulose. O uso de um pH ideal (3,5 a 5,3) não prejudica o desenvolvimento microbiano auxiliando o composto de microrganismos na produção de celulose durante a fermentação da bebida (Guimarães, 2022).

Vários estudos têm mostrado uma variedade de diversos ácidos orgânicos presente na kombucha ao final da fermentação, envolvendo os ácidos acético, cítrico, fólico, glicônico, glicurônico, láctico, málico, malônico, oxálico, pirúvico e tartárico (Venturim, 2022).

Figura 1: Ilustração do processo fermentativo da kombucha.



Fonte: Autora, 2025.

O processo fermentativo da kombucha se inicia com a hidrólise da sacarose presente no chá, promovida pela enzima invertase, resultando em glicose e frutose, em seguida esses monossacarídeos são consumidos pelas leveduras, produzindo etanol e dióxido de carbono (Figura 1). Esse processo ocorre durante o período de sete dias (Fonseca, 2024).

O etanol, devido a presença do oxigênio, também é oxidado pelas bactérias, transformando-se em ácido acético. A glicose, formada a partir da hidrólise da sacarose, reage com bactérias acéticas e ocorre a formação de ácido glucônico.

À medida que a fermentação avança, as bactérias acéticas usam o açúcar e o etanol na produção de ácido glucônico e ácido acético (Lopes, 2021).

A principal bactéria responsável pela produção de ácido acético e ácido glucônico é a bactéria do gênero *Acetobacter* e *Komagataibacter* (Jardim, 2022).

O ácido acético estimula a levedura a produzir etanol, então, o etanol estimula o desenvolvimento de bactérias de ácido acético, as quais, produzem ácido acético. O etanol e o ácido acético foram relatados como possuindo atividade antimicrobiana contra bactérias patogênicas, sendo produzidos em quantidades que dependem de alterações no processo e do tempo de fermentação (Guimarães, 2022). A concentração máxima de etanol ocorre cerca do sexto dia de fermentação, caindo gradualmente à medida que o etanol é usado pelas bactérias acéticas para a produção de ácido acético (Moreno, 2021).

As bactérias do ácido acético que estão associados à superfície permanecem no *scooby*, fornecendo oxigênio suficiente para que as leveduras que estão localizadas dentro de suas camadas possam realizar o processo de fermentação (Fonseca, 2024). A glicose também é usada por algumas bactérias da espécie *Komagataeibacter*, principalmente para produzir um novo *scooby* (Paludo, 2021).

E as bactérias lácticas convertem o etanol e ácido acético em ácido láctico. De acordo com a concentração dos ácidos vai aumentando, o pH da solução vai diminuindo. O sabor, aroma e a cor da bebida são alterados pela ação das leveduras principalmente dos gêneros *Zygosaccharomyces* e *Saccharomyces*, produzindo um aroma parecido ao da sidra e a cor fica mais clara em relação a cor original (Martins, 2021).

7.1 PRODUÇÃO DA CELULOSE

A produção da celulose ocorre por bactérias da família *Acetobacteraceae*, geralmente bactérias do gênero *Komagataeibacter*, e principalmente das espécies *Komagataeibacter xylinus* e *Komagataeibacter hansenii*. Conhecidas anteriormente como *Gluconacetobacter xylinus* e *Gluconacetobacter hansenii* (Leonarski, 2020).

O crescimento rápido das bactérias acéticas durante o processo reduz o oxigênio dissolvido no líquido fermentado e, em seguida, dá início à produção da celulose bacteriana, com crescimento mais acentuado na região próxima ao líquido/ar pela presença da maior quantidade de oxigênio. Assim, a transformação de substrato ocorre na fração líquida, no caso do chá infusionado e adoçado, e na fração sólida, no caso da película de celulose bacteriana (Schedenfeldt, 2024).

A celulose bacteriana é comumente chamada por outros nomes, conforme a área de pesquisa ou o uso específico do material, tais como: biocelulose, celulose nativa, couro vegano; nanocelulose cristalina, biofilme e mãe do vinagre. A bactéria mais estudada para a produção de celulose é a *Gluconacetobacter xylinus*, por estar superior na produção de celulose bacteriana (Costa, 2017).

A celulose, com fórmula molecular $(C_6H_{10}O_5)_n$, é um dos compostos orgânicos mais abundantes encontrados na natureza e é produzida por diversos organismos como plantas, fungos, algas e bactérias. A celulose é encontrada durante a fermentação da kombucha, contendo muitos compostos que ajudam na formação, incluindo fibras, ferro, proteínas e ácido fólico (Cavalcante, 2024).

8 CONCLUSÃO

A rotina diária com os métodos desenvolvido durante o decorrer das experiências técnica proporcionou um aprendizado sobre os processos de fabricação da kombucha, dando oportunidade de aprender na prática o que foi visto anteriormente no curso técnico em química.

A kombucha se destaca como uma alternativa saudável, oferecendo diversos benefícios à saúde devido a sua composição nutricional e microbiológica. Seu processo de interferência envolve interações complexas entre microrganismos que influenciam o sabor, a composição química e as propriedades funcionais da bebida. No entanto, a produção requer controle rigoroso para garantir a segurança e a qualidade de produto. Com uma demanda crescente no mercado brasileiro, a kombucha representa um setor promissor para a indústria de alimentos funcionais, incentivando a inovação e o aprimoramento das técnicas de produção.

Desse modo, a carga horária serviu não só para o conhecimento no setor de produção de kombucha, como também em todas as áreas de processo produção de outras bebidas, além de demonstrar quão importante são as atribuições de um técnico em química.

REFERÊNCIAS

AUGUSTINHO, Bianca Ferreira et al. REVISÃO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE KOMBUCHA 2022.

BRUINI, Beatriz. Aspectos físico-químicos e microbiológicos no processo de fabricação da Kombucha. **Revista Engenho**, v. 11, n. 1, p. 48-67, 2019.

CABRAL, Eliane Dutra *et al.* Elaboração de kombuchas artesanais à base de chá verde: análise físico-química e microbiológica. 2021

CARRILHO, Ana Julia Bigeli; SANTOS, Laryssa Cristine Ribeiro dos; TACCOLA, Milena Ferreira. Desenvolvimento e análise físico-química do Kombucha tradicional e saborizado 2022.

CRACO, Adria et al. Elaboração de kombucha a partir do chá de erva-mate adicionado de diferentes sucos de frutas e análise de viabilidade técnica. 2021.

CÂMARA, Gabriel Barbosa et al. Potencial de aplicabilidade de coproduto de frutas no desenvolvimento bebidas fermentadas do tipo kombucha: um estudo de revisão.

Research, Society and Development, v. 11, n. 5, p. e33811525846-e33811525846, 2022.

COSTA, PZR da: BIZ, Pedro. Cultivando materiais: o uso da celulose bacteriana no design de produtos. Anais do 3º Simpósio de Pós-Graduação em Design da ESDI, 2017.

CAVALCANTE, Diego Oliveira. Caminho da Kombucha-formação do SCOBY, processo de fermentação e impactos no mercado: uma revisão. 2024.

CORREA, Thulio. Acompanhamento da cadeia produtiva da kombucha: uma experiência a partir da empresa DÊVI. 2023.

DADA, Ana Paula et al. Caracterização de kombucha elaborado a partir de chá verde. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e576101522992-e576101522992, 2021.

DARTORA, Bruna. Em busca da Kombucha perfeita: Kombuchas de chá verde, preto e erva-mate, mapa sensorial percebido, emoções e o efeito do tempo de fermentação nos parâmetros físico-químicos, atributos sensoriais e compostos voláteis. 2023.

DOS SANTOS, Mafalda Jorge. Kombucha: caracterização da microbiota e desenvolvimento de novos produtos alimentares para o uso em restauração. 2016.

FONSECA, Miriane Figueiredo Barros et al. Planejamento fatorial por composto central da primeira fermentação de kombucha. 2024.

GUIMARÃES, Alana Câmara et al. Produção e aplicação de celulose bacteriana usando scoby de kombuchá em extrato produzido com subproduto de acerola verde. 2022.

JARDIM, Laryssa Paniago; MAYNARD, Dayanne da Costa. Os efeitos dos probióticos contidos na bebida fermentada kombucha na saúde e na microbiota intestinal. 2022.

LEAL, Rayrone Suelyton da Silva. Influência da concentração de carboidrato na produção de kombucha. 2022.

LOPES, Poliana Mônica Santos; RODRIGUES, Gabriela Luiza; COELHO, Raquel Macedo Dantas. Acompanhamento do processo fermentativo durante a produção de kombucha. 2021.

LEONARSKI, Eduardo et al. Produção de bebida tipo kombucha e celulose bacteriana utilizando subproduto da acerola como matéria-prima. 2020.

MACHADO, Amanda Arieta Silva et al. Bebidas alcoólicas uma análise comparativa entre bebidas fermentadas e bebidas destiladas 2022.

MORENO, Helenita; STIEBE, Jessica. Kombucha: produção, consumo e potencialidades, uma revisão. 2021.

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.

MARTINS, Hevelynn Franco et al. Kombucha: uma revisão de literatura / Kombucha: a literature review. 2021.

MORAIS, Marcos Garcia Costa et al. Potencial nutricional e biotecnológico do SCOBY produzido na fermentação de chá verde. **Pesquisa, Sociedade e desenvolvimento**, v. 11, n. 11, pág. E575111134064-e575111134064, 2022.

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

PONTE, Adriano Acioly et al. MÉTODOS INDUSTRIAIS PARA MENSURAÇÃO DO TEOR DE ETANOL EM KOMBUCHAS. **Revisão Eletrônica da Estácio Recife**, v. 8, n.1, 2022.

PALUDO, Natália. Obtenção e aplicação de nanofibras de resíduo industrial de kombucha em filmes biodegradáveis. 2021.

PALUDO, Natália. Desenvolvimento e caracterização de kombucha obtida a partir de chá verde e extrato de erva-mate processo artesanal e escala laboratorial. 2017.

SANTOS, Danieli Aparecida Borges dos Kombucha caseira produção, caracterização e potencialidades na utilização como tema gerador no ensino de ciências e química. 2023.

SCHEDENFFLDT, Beatriz Ferrari. Tecnologia de produção de kombucha e seus benefícios para a saúde. 2024.

SILVA, Daniella Pereira da. **Influência de substratos alternativos na fermentação de kombuchá para obtenção de membrana celulósica**. 2022. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SANTOS, Brena Larissa Medeiros. Estudo dos aspectos da produção da kombucha na indústria. 2021.

SANTANA, Débora Correia. Kombucha e seus derivados desidratados e liofilizados: caracterização físicas- química, microbiológica e avaliação de toxicidade” in vivo”. 2021. Tese de Doutorado. Brasil.

VESLAQUE, Janice Carnellosso. Elaboração e avaliação físico-química e sensorial de kombucha de chá preto (*Camellia sinensis*) saborização com sucos de uva. 2022.

VENTURIM, Bárbara Cogo. Produção de kombucha a partir de diferentes inóculos brasileiros. 2022.