

CENTRO PAULA SOUZA
Etec PROF. CARMELINO CORRÊA JÚNIOR
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL
DE TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA

Gabriel Henrique Silva
Gustavo Antoni dias
Heytor Alves Ferreira da Silva
Kaic Quintiliano Toffet
Yasmin Vieira Dias

FERMENTAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Franca

2025

**Gabriel Henrique Silva
Gustavo Antoni dias
Heytor Alves Ferreira da Silva
Kaic Quintiliano Toffet
Yasmin Vieira Dias**

Fermentação e Conservação de Alimentos

Trabalho de Conclusão de curso, apresentado ao Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio da Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior, orientada pela Prof. Joana, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Biotecnologia.

Franca

2025

DEDICAMOS este trabalho para a nossos queridos parentes e mentores.

AGRADECEMOS aos professores, colegas de classe que sempre estiveram, conosco sempre.

“Não é a força, mas a constância dos bons resultados que
conduz os homens à felicidade”

FRIEDRICH NIETZSCHE

RESUMO

SILVA, Gabriel Henrique; **DIAS**, Gustavo Antoni; **SILVA**, Heytor Alves Ferreira; **TOFFETI**, Kaic Quintiliano; **DIAS**, Yasmin Vieira. **Fermentação e Conservação de Alimentos**. 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, 2025.

O presente Trabalho intitulado "Fermentação e Conservação de Alimentos" teve como objetivo geral apresentar e discutir diferentes métodos de fermentação e conservação, ressaltando a importância de manter altos padrões de qualidade e avaliar a eficácia das práticas utilizadas, em um contexto de crescente preocupação com o excesso de aditivos químicos em alimentos ultraprocessados. O estudo se insere na área da Biotecnologia, explorando a fermentação como um método de conservação milenar e mais saudável.

O referencial teórico abordou a fermentação como um processo anaeróbio de geração de energia, essencial na fabricação de alimentos desde a antiguidade. Foram detalhados os tipos de fermentação como a alcoólica (exemplificada pela *Saccharomyces cerevisiae* na produção de pães e bebidas), a láctica (presente em iogurtes e queijos) e acética (utilizada na produção de vinagre), e o mecanismo bioquímico da glicólise que a precede. A discussão teórica reforçou a relevância da fermentação como alternativa sustentável e sem aditivos químicos para a conservação alimentar.

A metodologia empregada foi de natureza experimental e prática, focada na aplicação dos conceitos teóricos em quatro estudos de caso: conserva de pimenta bode, vinho de jabuticaba, iogurte e pão caseiro. Para cada produto, foram definidos objetivos específicos rigorosos, como manter o sabor e evitar contaminações na conserva de pimenta, alcoolizar e envasar adequadamente o vinho de jabuticaba, manter a textura e sabor do iogurte, e garantir um pão caseiro com gosto e textura agradáveis. O desenvolvimento do vinho de jabuticaba, por exemplo, envolveu a construção de um protótipo de sistema de fermentação com selo hidráulico e um processo de maceração manual, seguido por longos dias de fermentação e engarrafamento.

Os resultados e discussões demonstraram a viabilidade e a eficácia dos métodos aplicados. Na produção do vinho de jabuticaba, o sistema de fermentação caseiro mostrou-se eficiente na liberação controlada de gases, resultando em uma bebida alcoólica. A conserva de pimenta, ao utilizar óleo e sal, atingiu o objetivo de conservação sem fungos. O iogurte e o pão caseiro, apesar de desafios como a necessidade de controle preciso de temperatura para o iogurte e a proporção de farinha no pão, confirmaram a aplicabilidade dos processos fermentativos e de conservação em escala doméstica.

Em conclusão, o trabalho atingiu seu objetivo ao demonstrar, por meio de experimentos práticos, que a fermentação e a conservação natural são métodos eficazes e saudáveis para a produção e preservação de alimentos, oferecendo uma alternativa aos produtos industrializados com excesso de aditivos. O estudo reforça a importância da Biotecnologia na promoção de práticas alimentares mais seguras e sustentáveis, incentivando a produção caseira e a conscientização sobre a qualidade dos alimentos.

Palavras-chave: Fermentação. Conservação. Alimentos. Vinho. Pimenta.

ABSTRACT

SILVA, Gabriel Henrique; **DIAS**, Gustavo Antoni; **SILVA**, Heytor Alves Ferreira; **TOFFETI**, Kaic Quintiliano; **DIAS**, Yasmin Vieira. Fermentation and Food Preservation. Final Course Work Presented for Obtaining the Title of Technician in Biotechnology Integrated with High School. ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, Franca/SP, 2025.

This work, entitled "Fermentation and Food Preservation," had the general objective of presenting and discussing different fermentation and preservation methods, highlighting the importance of maintaining high quality standards and evaluating the effectiveness of the practices used, in a context of growing concern about the excess of chemical additives in ultra-processed foods. The study falls within the area of Biotechnology, exploring fermentation as an ancient and healthier preservation method.

The theoretical framework addressed fermentation as an anaerobic energy generation process, essential in food production since antiquity. The types of fermentation were detailed, such as alcoholic fermentation (exemplified by *Saccharomyces cerevisiae* in the production of bread and beverages), lactic fermentation (present in yogurts and cheeses), and acetic fermentation (used in the production of vinegar), as well as the biochemical mechanism of glycolysis that precedes it. The theoretical discussion reinforced the relevance of fermentation as a sustainable and chemical-free alternative for food preservation.

The methodology employed was experimental and practical in nature, focused on applying theoretical concepts in four case studies: pickled goat peppers, jaboticaba wine, yogurt, and homemade bread. For each product, specific, rigorous objectives were defined, such as maintaining flavor and avoiding contamination in the pickled peppers, properly alcoholic and bottling the jaboticaba wine, maintaining the texture and flavor of the yogurt, and ensuring homemade bread with a pleasant taste and texture. The development of jaboticaba wine, for example, involved building a prototype fermentation system with a hydraulic seal and a manual maceration process, followed by long days of fermentation and bottling.

The results and discussions demonstrated the viability and effectiveness of the methods applied. In the production of jaboticaba wine, the homemade fermentation system proved efficient in the controlled release of gases, resulting in an alcoholic beverage. The pickled peppers, by using oil and salt, achieved the goal of preservation without fungi. Yogurt and homemade bread, despite challenges such as the need for precise temperature control for the yogurt and the proportion of flour in the bread, confirmed the applicability of fermentation and preservation processes on a domestic scale.

In conclusion, the work achieved its objective by demonstrating, through practical experiments, that fermentation and natural preservation are effective and healthy methods for the production and preservation of food, offering an alternative to industrialized products with excess additives. The study reinforces the importance of Biotechnology in promoting safer and more sustainable food practices, encouraging home production and awareness of food quality.

Keywords: Fermentation. Preservation. Food. Wine. Pepper.

SUMÁRIO

1 Introdução.....	11
1.1 Objetivo.....	12
1.1.1 Objetivo Geral.....	12
1.1.2 Objetivos Específicos.....	12
2 Desenvolvimento.....	13
2.1 Referencial Teórico.....	13
2.2 Materiais e métodos.....	15
2.2.1 Materiais.....	15
2.2.1.1 Conserva de pimenta.....	15
2.2.1.2 Vinho de jabuticaba.....	16
2.2.1.3 Iogurte.....	16
2.2.1.4 Pão Caseiro.....	16
2.2.2 Métodos.....	16
2.2.2.1 Conserva de pimenta.....	16
2.2.2.2 Vinho de jabuticaba.....	17
2.2.2.3 Iogurte.....	21
2.2.2.4 Pão Caseiro.....	22
2.2.3 Resultados e Discussão.....	23
2.2.3.1 Conserva de pimenta.....	23
2.2.3.2 Vinho de jabuticaba.....	23
2.2.3.3 Iogurte.....	23
2.2.3.4 Pão Caseiro.....	24
3 Conclusão.....	24
4.Referencias	24

1 INTRODUÇÃO

Os processos fermentativos estão presentes desde a antiguidade, porém naquela época não se compreendia como a uva se transformava em vinho, a cevada em cerveja e a farinha em pão (DAMASO, 2021).

Devida sua importância comercial e cultural, a fermentação tem um papel crucial para grandes e pequenas empresas, sendo aplicada diariamente em diversos setores incluindo: alimentos, bebidas, medicamentos entre outros. Contudo foi se demonstrado a boa eficácia da preparação de diversas bebidas, para análise da qualidade e eficácia de métodos devida a sua importância em diversos países afora.

Historicamente, o homem pré-histórico, com a descoberta do fogo, instituiu o método de defumação, que ainda é utilizado na conservação de certos alimentos. Posteriormente, ele aprendeu a usar o sal na conservação das carnes, condimentos para aprimorar o sabor, como também realizar fermentações de produtos tanto de origem animal quanto vegetal (VASCONCELOS, 2010).

Toda via não é de hoje que a conservação de alimentos é imprescindível, mas, em um mundo contemporâneo e cheio de ativos químicos, foi realizado a serventia de métodos mais saudáveis e sustentáveis, com o intuito de melhorar a qualidade dos alimentos, sem aditivos químicos.

O tipo de fermentação está ligado às enzimas presentes nos seres vivos. De acordo com o tipo de enzimas, o resultado pode variar, como por exemplo: álcool etílico, ácido láctico, ácido acético ou ácido butírico. Castilho et al. (2017).

Dando então como exemplo a *saccharomyces cerevisiae* que é responsável pela produção de diversas enzimas especialmente as envolvidas nas fermentações alcoólicas.

O Brasil ocupa a posição de principal exportador e é o segundo maior produtor de álcool, ficando atrás apenas dos EUA que são os líderes na produção de álcool. Patrícia et al. (2008).

Também podendo ser utilizado para produções caseiras de produtos como: diferentes tipos de pães, bebidas alcoólicas, fermento artesanais, entre outros produtos. Sendo confeccionados tanto para fins de lazer quanto para geração de renda. Além da fermentação alcoólica temos a fermentação láctea que de forma

mais conhecida produz: iogurte, queijo, manteiga, entre outros, e a acética que produz: vinagre, kombucha, entre outros.

Este TCC, tem como propósito a realização de um estudo sobre fermentação e conservação em alimentos. No entanto por si só a fermentação já é um método de conservação, que segundo estudiosos já é usado há milênios como já observado na literatura. Visto que a sociedade moderna enfrenta o problema de excesso de aditivos químicos em alimentos em diversos setores e diversas partes do mundo, com os ultr processados sendo um problema de saúde.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo apresentar e discutir diferentes métodos, ressaltando a importância de manter altos padrões de qualidade e de avaliar a eficácia das práticas utilizadas. O objetivo é garantir que o produto atenda plenamente às expectativas e necessidades definidas, oferecendo confiabilidade, segurança e valor para sua aplicação.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Conserva de Pimenta
 - Manter o sabor
 - Não criar uma colônia de fungos
 - Evitar contaminações
- Vinho de Jaboticaba
 - Alcoolizar a bebida
 - Evitar contaminações
 - Fazer o envase adequado
- Iogurte
 - Não permitir contaminação cruzada
 - Manter a refrigeração adequada
 - Manter a textura e sabor
- Pão caseiro

- Fazer com que o gosto seja agradável ao paladar
- Textura e formado correto
- Ser visualmente apetitoso

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

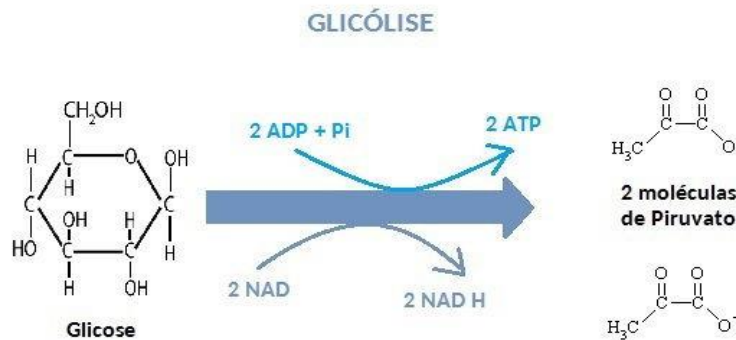
A fermentação é um método de geração de energia que ocorre sem a presença de oxigênio (O₂), portanto, trata-se de uma via de produção de energia classificada anaeróbia. Ela participa de diversos tipos de processos na fabricação de alimentos. Maísa et al. (2023).

Os processos fermentativos acontecem desde a antiguidade, porém naquele período não havia o conhecimento de como a uva se transformava em vinho, a cevada em cerveja e a farinha em pão. Muito tempo depois, estudiosos iniciaram a análise do fenômeno que estava envolvido nestas transformações, a então denominada fermentação. Mônica et al. (2024).

Independentemente do organismo vivo que está realizando a fermentação, ela sempre acontece no citoplasma (ou cito sol) da célula, e com o auxílio de enzimas, as quais atuam como catalisadores. Portanto, é correto afirmar que a fermentação é uma via de produção energética que faz o uso das substâncias orgânicas, como a glicose. Antes da fermentação ocorrer, um processo denominado de glicólise é feito. (Dias, 2017).

Para que a energia contida nas ligações químicas da glicose seja liberada, é necessário que ocorram várias oxidações. Normalmente, as moléculas são oxidadas quando perdem elétrons ao interagir com o oxigênio. Contudo, na oxidação da glicose são retirados os hidrogênios da molécula, sem que haja contato direto com o oxigênio. A desidrogenação é catalisada por enzimas chamadas desidrogenases. Elas possuem uma coenzima, chamada NAD, que transporta os átomos de hidrogênio extraídos da glicose. Castilho et al. (2017).

Figura 1: processo da glicólise

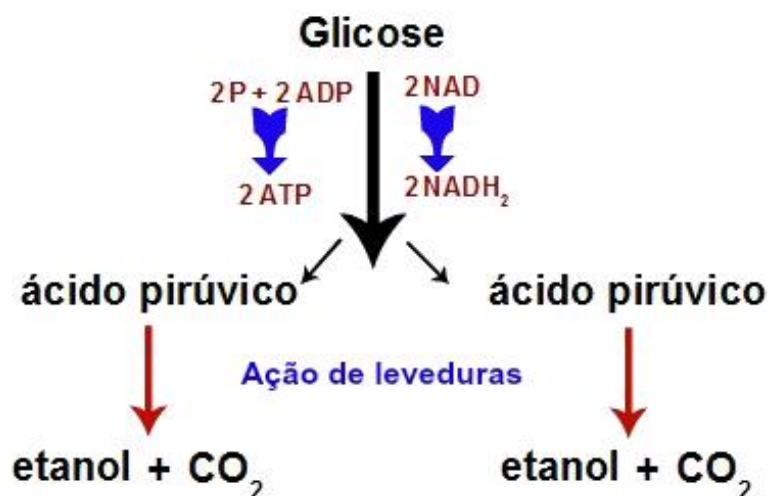


Fonte: Castilho et al. (2017).

A natureza da fermentação está ligada as enzimas que os organismos possuem. Conforme o tipo de enzimas, o resultado será diferente, por exemplo: álcool etílico, ácido láctico, ácido acético ou ácido butírico. Castilho et al. (2017).

A fermentação alcoólica “Trata-se de uma fermentação realizada por certas espécies de bactérias e alguns fungos específico (como a levedura *Saccharomyces cerevisiae*). Em resultado, o NADH produz a redução do acetaldeído a moléculas de etanol (C₂H₆O), Além de gerar o dióxido de carbono (CO₂). Esse tipo de fermentação é muito utilizado na fabricação de pães, vinhos, cervejas e etanol.” (Dias, 2017).

Figura 2: fermentação alcoólica.

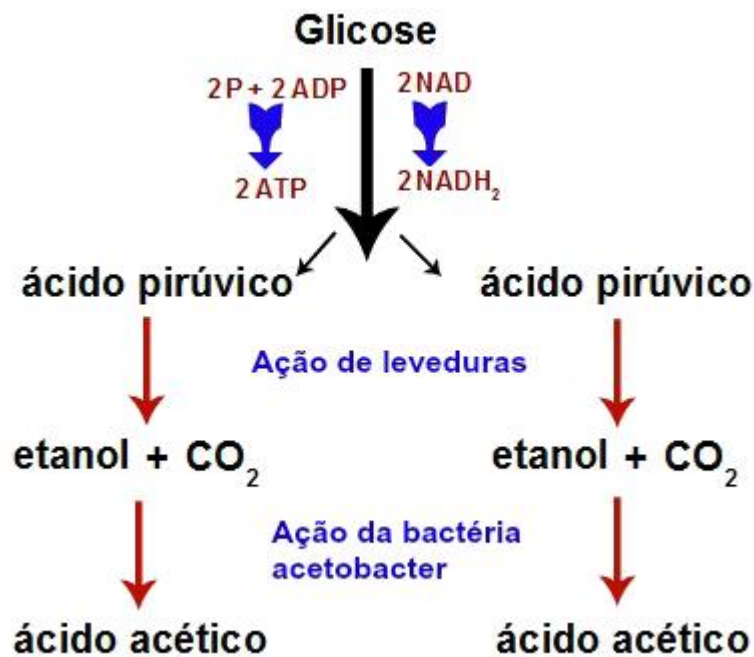


Fonte: (Dias, 2017).

A fermentação Láctica “É processada por diversas espécies de bactérias, fungos, protistas e células animais, por exemplo, nas células musculares humanas, quando o oxigênio é escasso. Durante a fermentação láctica, o piruvato é convertido em lactato, um composto semelhante a ele. A formula balanceada relacionada a fermentação láctica é a seguinte: $\text{Glicose} + 2\text{ADP} + 2\text{Pi} \rightarrow 2 \text{Lactato} + 2\text{ATP} + 2\text{H}_2\text{O}$ ” (Santos, 2020).

A fermentação acética acontece quando o etanol, obtido a partir da fermentação alcoólica, se mistura com bactérias da família Pseudomonaceae, como a Acetobacter ou Gluconobacter. Essas bactérias convertem o etanol em moléculas de ácido acético ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) através de um processo de oxidação. O ácido acético é o principal elemento encontrado no vinagre. (Dias, 2017).

Figura 3: fermentação acética



Fonte: (Dias, 2017).

2.2 Materiais e Métodos

2.2.1 Materiais

2.2.1.1 Conserva de Pimenta

Foram utilizados 1 prato comum, 1 colher de sopa, 1 pote de vidro, 100g de pimenta bode, Papel toalha, Água, 1 panela, Óleo de soja (azeite, vinagre ou limão), Sal, 9 dentes de alho comum.

2.2.1.2 Vinho de Jabuticaba

Os materiais que utilizamos foram 1 kg de jabuticaba., 400 g de açúcar, Bacia capacidade de 1,5 L, 1 Funil, Bastão de vidro, 4 Garrafas de vidro com rolhas.

1 Válvula (contendo 4 furos), 5 Mangueiras, 3 Garrafas (de 1,7 L, 300 ml e 1L), Ferramenta de solda.

2.2.1.3 Iogurte

Foram utilizados uma panela, 1 litro de leite integral, 200 ml de iogurte natural, e uma garrafa para o envase.

2.2.1.4 Pão caseiro

Para o pão foi utilizado 500g de farinha de trigo, 10 g de sal, 15 g açúcar, 15 g de fermento biológico seco, 350 ml de água morna e uma assadeira.

2.2.2 Métodos

2.2.2.1 Conserva de Pimenta

O preparo da conserva de pimenta bode com alho começa com uma boa higienização. As pimentas e os dentes de alho são colocados em uma panela com água quente, só por alguns minutos, para eliminar qualquer sujeira e micro-organismo. Depois disso, essa água é descartada.

Enquanto isso, uma nova água é colocada para ferver, esta será usada para esterilizar o pote de vidro onde a conserva vai ficar armazenada. Com o pote esterilizado, prepara-se um prato forrado com papel toalha para secar bem os ingredientes. Isso é importante para evitar qualquer resquício de água dentro da conserva, o que poderia comprometer sua durabilidade.

Depois de bem secos, os ingredientes são transferidos para o pote com a ajuda de uma colher limpa. Tudo é feito com cuidado para não amassar nem danificar os alimentos. Com o pote já preenchido, adiciona-se óleo de soja até cobrir totalmente as pimentas e os alhos. Em seguida, entra uma colher generosa de sal, que ajuda na conservação e realça o sabor. Por fim, o pote é fechado com uma tampa bem vedada.

2.2.2.2 Vinho de Jabuticaba

Com o auxílio de um Ferro de solda, foi realizado um orifício centralizado na tampa de uma garrafa plástica de 1,7 litros e outro na tampa da garrafa de 1 litro. Já na tampa da garrafa de 300 mililitros, foram feitos dois furos equidistantes, permitindo um encaixe adequado dos componentes do sistema de fermentação. Posteriormente, procedeu-se com a instalação das mangueiras: uma delas foi conectada ao sistema de válvulas e às tampas das garrafas maiores. A garrafa de 300 ml foi posicionada na extremidade do sistema, funcionando como um recipiente de alívio para a saída de gases. Através do segundo furo da tampa desta garrafa menor, uma mangueira avulsa foi inserida, com a finalidade específica de permitir a liberação controlada do ar proveniente da fermentação.



Figura 4: protótipo usado para facilitar a fermentação.

Fonte: do próprio autor, 2025.

Em uma bacia plástica com capacidade de 1,5 litros, foi depositado 1 kg de jabuticabas previamente selecionadas. Com as mãos devidamente higienizadas, realizou-se o processo de maceração manual dos frutos, com o intuito de romper suas cascas e liberar o conteúdo interno.



Figura 5: maceração das jabuticabas.

Fonte: do próprio autor, 2025.

Após a completa maceração, a massa obtida foi transferida para a garrafa de 1,7 litros com o auxílio de um funil e de um bastão de vidro, utilizados para facilitar o escoamento das cascas e do suco para o interior do recipiente. Em seguida, foram adicionados 400 gramas de açúcar à garrafa de 1,7 litros, promovendo-se uma mistura homogênea por meio de agitação manual com o recipiente fechado. Paralelamente, a garrafa de 300 mililitros foi preenchida com água da torneira, a qual serviria como selo hidráulico no sistema de liberação de gases.



Figura 6: jabuticabas nas garrafas.

Fonte: do próprio autor, 2025.

Todo o processo foi conduzido em ambiente fresco, arejado e protegido da incidência direta da luz solar, a fim de garantir condições ideais para o desenvolvimento da fermentação alcoólica. O processo fermentativo teve duração de 20 dias. Ao final desse período, realizou-se a separação entre o mosto (parte sólida) e o líquido fermentado. Para tal, utilizou-se um pano limpo, permitindo uma extração eficiente do mosto e a obtenção de um líquido mais puro.



Figura 7: retirada do bagaço da mistura.

Fonte: do próprio autor, 2025.

O líquido extraído foi então transferido para outro recipiente, onde permaneceu para completar o processo de fermentação secundária. Durante essa fase, foram realizadas observações diárias para o monitoramento da liberação de gases, verificada pela presença de bolhas de ar escapando pelo tubo submerso no recipiente com água, garantindo assim o controle adequado do avanço da fermentação alcoólica.



Figura 8: líquido fermentando no equipamento.

Fonte: do próprio autor, 2025.

Após este período de fermentação, foi efetuado o engarrafamento em pequenas porções, em garrafas de vidro devidamente higienizadas e vedadas com uma rolha.



Figura 9: vinho já engarrafado.

Fonte: do próprio autor, 2025.

2.2.2.3 logurte

A primeira coisa a se fazer é garantir que a panela que será utilizada para ferver o leite esteja higienizada corretamente. Após isso ser feito, é despejado um litro de leite na panela e levada ao fogo. A ideia é aquecer o leite até ele ferver de verdade, chegando perto dos 100 °C. Esse calor todo é essencial, pois ele “mata” qualquer microrganismo indesejado.

Após o leite ferver, tire-o do fogo e deixe-o esfriar. Aqui é o ponto crucial, precisa-se que o leite chegue na temperatura ideal para as bactérias façam seu trabalho, que é uma temperatura morna, entre 40 °C e 45 °C.

Se estiver muito quente, corre o risco de matar as bactérias e se estiver muito frio, elas não fazem trabalho de forma correta. O mais indicado é utilizar um termômetro para ter certeza.

Assim que o leite estiver na temperatura correta, é hora de adicionar o iogurte natural. Misture bem para que essa cultura se espalhe por todo o leite.

Por fim, transfira o leite inoculado para um lugar que consiga manter o calor estável. É nessa fase que a fermentação acontece: as bactérias processam a lactose e, como resultado, produzem o ácido láctico. É esse ácido que faz o leite engrossar e ganhar o sabor característico do iogurte.

2.2.2.4 Pão caseiro

A etapa iniciou-se com a higienização da bancada de cozinha utilizando bucha, detergente neutro e água. Posteriormente, foi realizada a higienização das mãos com detergente neutro, em seguida foi utilizada a própria bancada para distribuir a farinha, água, açúcar, sal e fermento biológico. Após a homogeneização, a massa foi sovada até que apresentasse consistência elástica sem se partir e na sequência, a massa foi deixada descansar por 1 hora e então veio a parte da modelagem que é importante para deixar o pão com o formato desejado, após isso o forno foi pré-aquecido e a massa foi colocada na assadeira por 30 a 40 minutos a 200 °C e após o resfriamento, o produto ficou pronto para o consumo.



Figura 10: massa do pão antes de assar.

Fonte: do próprio autor, 2025.

2.3 Resultados e Discussão

2.3.1 Conserva de Pimenta

Diante do resultado positivo, podemos concluir que o procedimento foi realmente eficaz para garantir a boa conservação da pimenta bode com alho. Os cuidados com a higienização, a esterilização e a secagem dos ingredientes, aliados ao uso do óleo e do sal, resultaram em uma conserva segura, saborosa e com maior durabilidade. Além de manter o sabor marcante e a qualidade dos ingredientes, essa técnica se mostra simples e prática, permitindo preparar um produto artesanal que une segurança alimentar e valorização do paladar.

2.3.2 Vinho de Jabuticaba

Após o envase notamos que a fermentação foi um sucesso e o resultado esperado foi atingido, mantendo o sabor doce da fruta e ocorreu a produção do álcool, tendo em vista o resultado positivo apesar dos itens disponíveis e

improvisados para este processo, concluímos que simples que não necessita de grandes investimentos, levando em consideração que utilizamos garrafas pet para o processo de fermentação, mas de cuidado com a contaminação e tempo para esperar o resultado.

2.3.3 Iogurte

Notamos um resultado inesperado, O iogurte ficou com uma textura totalmente líquida, consistência cremosa que seria o ideal, e o sabor amargo e não apresentava o sabor característico e com odor forte de amargo. Após analisar o processo, chegamos à conclusão de que o problema provavelmente veio de duas fontes.

A primeira suspeita é que houve alguma contaminação durante o preparo. O que atrapalhou o processo de fermentação do iogurte, consumindo o açúcar que seria utilizado por elas. A segunda possibilidade está ligada à temperatura. O erro pode-se ter ocorrido em dois momentos. Se o leite esfriou muito rápido ou se foi adicionado o iogurte natural quando ele já estava muito frio, as bactérias simplesmente não conseguiram se multiplicar. E o oposto também, se foi adicionado o iogurte natural no leite ainda muito quente, o calor pode ter matado as bactérias antes mesmo de elas começarem a fermentar.

2.3.4 Pão caseiro

Constatou-se que o pão apresentou uma densidade acima do desejado devido a fatores relacionados à distribuição do fermento e da farinha. Observou-se que a farinha foi colocada em uma proporção maior à ideal e, mesmo ocorrendo a fermentação a mesma não foi capaz de fazer a massa se expandir o suficiente para trazer maciez e sabor esperados.

3 CONCLUSÃO

Os estudos neste trabalho evidenciam a compatibilidade da fermentação com diversas áreas de trabalho sendo a fermentação algo que está em boa parte dos

processos industriais e a conservação algo que é necessário para que o produto não tenha algum tipo de contaminação não desejada.

4 REFERENCIAS

DIAS, Diogo Lopes. "O que é fermentação?"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-e-fermentacao.htm>. Acesso em 19 de maio de 2025.

TOMASI, Maísa, ALMEIDA, Karla Cristina Demarqui, SCARTEZINI, Izabella, FAGUNDES, Cristiane "O USO DA FERMENTAÇÃO PARA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E BEBIDAS"; Instituto Federal Catarinense do Campus Concórdia. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/fecitac/article/view/4316>. Acesso em 18 de agosto de 2025.

MATÉRIA, Equipe. Fermentação. **Toda Matéria**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/fermentacao/>. Acesso em: 18 ago. 2025

DAMASCO, Mônica Caraméz Triches, COURI, Sonia. "Tecnologia de Alimentos", Embrapa, Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/processos/tipos-de-processos/fermentacao>. Acesso em 18 de ago. 2025.

SANTOS, Helivania Sardinha dos. "Fermentação: o que é, como ocorre, tipos, importância" Biologia Net. Disponível em: <https://www.biologianet.com/biologia-celular/fermentacao.htm>. Acesso em 18 de ago. 2025.

DAMASO, Mônica Caraméz Triches.
COURI, Sonia. "Fermentação" Embrapa, disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/processos/tipos-de-processos/fermentacao>. Acesso em 31 de ago. 2025.

Margarida Angélica da Silva Vasconcelos. FILHO, Artur Bibiano de Melo "conservação de alimentos". Disponível em: https://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_prod_alim/tec_alim/181012_con_alim.pdf. Acesso em 31 de ago. 2025.

BORGES, Patrícia Carolina Santos et al. Otimização dinâmica da fermentação alcoólica no processo embatelada alimentada. 2008. Acesso em 1 de set. 2025