

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CURSO DE ENOLOGIA - BACHARELADO**

LETÍCIA SILVERIO ALVES

DESENVOLVIMENTO DE PÃO “LEVAIN” A PARTIR DE MOSTO DE UVA

**Dom Pedrito
2021**

LETÍCIA SILVERIO ALVES

DESENVOLVIMENTO DE PÃO “LEVAIN” A PARTIR DE MOSTO DE UVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Enologia.

Orientador: Ângela Rossi Marcon

Coorientador: Suziane Antes Jacobs

**Dom Pedrito
2021**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

A648d

Alves, Leticia Silverio

Desenvolvimento de pão “levain” a partir de mosto de uva / Leticia Silverio Alves.

44 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, ENOLOGIA, 2021.

"Orientação: Ângela Rossi Marcon".

1. Levain. 2. Pão. 3. Fermento Natural. 4. Mosto de uva. 5. farinha. I. Título.

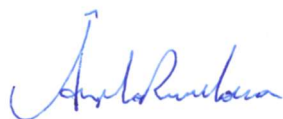
LETÍCIA SILVERIO ALVES

DESENVOLVIMENTO DE PÃO “LEVAIN” A PARTIR DE MOSTO DE UVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Enologia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 23 de setembro de 2021.

Banca examinadora:



Prof.ª Dr.ª Ângela Rossi Marcon
Orientador
Unipampa



Prof. Dr.ª Etiane Skrebsky Quadros
Unipampa



Dr.ª Elizete Bestiz Radmann
Banca examinadora - Unipampa

DEDICATÓRIA E AGRADECIMENTO

Dedico este trabalho aos meus pais Carlos Roberto Alves e minha mãe Katia Maria Ramos Silverio Alves que me apoiaram em todos os momentos, sendo meu equilíbrio e minha direção, sem vocês nada disso seria possível.

Ao meu amor Dalvan que esteve comigo durante todo esse tempo, me ajudando e mostrando o quão sou capaz de conquistar meus sonhos.

Agradeço ao meu filho Rafael Silverio Simões que desde a barriga esteve juntinho da mamãe, foi paciente e parceiro, vindo comigo durante todas as aulas, mostrando que sou capaz e é por ele que vou vencer!

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por não permitir que eu desistisse, por acalmar meu coração em momentos de desespero, fazendo com que eu seguisse em frente.

A minha avó e minha irmã que sempre estiveram ao meu lado, me ajudando a ser sempre uma pessoa melhor, obrigada por sempre acreditar em mim, amo vocês.

Agradeço a Universidade Federal do Pampa por ter sido minha casa durante todo o curso e aos professores por toda atenção e colaboração.

Obrigada por terem ajudado a me tornar o ser humano que sou hoje.

“Nada é tão nosso como os nossos sonhos.”

Friedrich Nietzsche

RESUMO

Massas de pães são preparadas a partir da mistura de farinha de trigo, água, sal e fermento. Neste trabalho foi utilizado o mosto da uva, feito com a própria uva sã, no lugar da água, por possuir 70% a 85% de água. Ao entrar em contato com o mosto e sofrer amassamento manual, a farinha de trigo tem a propriedade, quase exclusiva de produzir uma massa coesa e viscoelástica por conter proteínas formadoras de glúten. O mosto da uva na sua composição, além de água tem outras substâncias como açúcar (frutose e glicose), leveduras naturais, taninos, ácidos orgânicos (tartárico, málico e cítrico, são os mais importantes), sais minerais, vitaminas e enzimas. O processo de mistura pela qual passa o pão, seguido de etapas de fermentação é fundamental para um bom desenvolvimento e qualidade final do pão acabado. O trabalho visou elaborar um pão de fermentação natural, utilizando fermento “levain” elaborado a partir de mosto de uva obtido após o processo de prensagem. O pão foi elaborado a partir de um fermento natural, composto de 50% farinha de trigo e outros 50% de mosto de uva Niágara Rosada. O mesmo foi alimentado por 7 dias até que tivesse em condições ideais para a produção final do pão. Logo após foi realizado o preparo do pão utilizando o fermento natural. A análise de aceitação do produto foi de 85% para consumidores que comprariam o pão de fermento natural, 6% dos consumidores tiveram dúvidas em relação à durabilidade do produto e 9% dos consumidores não comprariam o pão por não ser algo que costumam consumir, os mesmo consumidores disseram que pagariam até R\$ 15,00 pelo produto. Os resultados da análise sensorial foi realizado de forma a marcar a intensidade de cada uma dessas percepções, visual, olfativa e gustativa, onde 0 representa intensidade nula e 9 alta intensidade para os descritores. Os resultados mostram uma boa aceitação do produto por apresentar características sensoriais altamente acessíveis ao paladar humano, pela acidez em decorrência da fermentação natural, doçura por conta das leveduras, crocância em decorrência da caramelização e presença de alvéolos, além do baixo custo, trazendo uma experiência nova para o consumidor. Pode-se concluir então que é possível fazer um fermento natural a base de mosto de uva rosada, e a produção do respectivo pão, tendo uma aceitação do consumidor de 85%.

Palavras-Chave: levain, pão, fermento natural, mosto de uva, farinha.

ABSTRACT

Bread doughs are prepared from a mixture of wheat flour, water, salt and yeast. In this work, the grape must, made with the healthy grape itself, was used instead of water, as it contains 70% to 85% of water.. When it comes into contact with the must and undergoes manual kneading, wheat flour has the almost exclusive property of producing a cohesive and viscoelastic mass as it contains gluten-forming proteins. The grape must in its composition, in addition to water has other substances such as sugar (fructose and glucose), natural yeasts, tannins, organic acids (tartaric, malic and citric, are the most important), mineral salts, vitamins and enzymes. The mixing process that the bread goes through, followed by fermentation steps is fundamental for a good development and final quality of the finished bread. The work aimed to prepare a natural fermentation bread, using "levain" yeast made from grape must obtained after the pressing process. The bread was made from a natural yeast, composed of 50% wheat flour and another 50% Niagara Rosada grape must. It was fed for 7 days until it was in ideal conditions for the final bread production. Soon after, the bread was prepared using natural yeast. The product acceptance analysis was 85% for consumers who would buy natural yeast bread, 6% of consumers had doubts about the product's durability and 9% of consumers would not buy the bread because it is not something they usually consume. Some consumers said they would pay up to R\$:15.00 for the product. The results of the sensory analysis were performed in order to mark the intensity of each of these perceptions, visual, olfactory and gustatory, where 0 represents zero intensity and 9 high intensity for the descriptors. The results show a good acceptance of the product as it presents sensory characteristics that are highly accessible to the human palate, acidity due to natural fermentation, sweetness due to yeasts, crispness due to caramelization and the presence of alveoli, in addition to the low cost, bringing an experience new to the consumer. It can be concluded then that it is possible to make a natural yeast based on pink grape must, and the production of the respective bread, having a consumer acceptance of 85%.

Keywords: levain, bread, natural yeast, grape must, flour.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pesagem do mosto da uva e farinha de trigo	26
Figura 2 – Mistura do mosto com a farinha de trigo	26
Figura 3 – Resultado final do fermento natural após 7 dias sendo alimentado	27
Figura 4 – Resultado final do pão	28
Figura 5 – Pesagem dos ingredientes	30
Figura 6 – Pão fermentado	31
Figura 7 – Análise de aceitação do produto	33
Figura 8 – Valor agregado ao produto	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Adição de ingrediente x Tempo	23
Tabela 2 – Massa retirada do fermento natural	24
Tabela 3 – Produto x Custo	26
Tabela 4 – Ingredientes para produção do pão	27
Tabela 5 – Avaliação da análise sensorial	30

LISTA DE ABREVIATURAS

n. – número

a.C. – antes de cristo

S. – *Saccharomyces*

d.C. – depois de Cristo

g. – grama ml.

ml – mililitro

h. – hora

°C. – grau Celsius

D. – dia

LISTA DE SIGLAS

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

CO₂ – Dióxido de Carbono

pH – Potencial Hidrogeniônico

SO₂ – Dióxido de Enxofre ppm – Parte por milhão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo Geral	16
2.2	Objetivos Específicos	16
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1	Origem do pão e do vinho	17
3.1	Panificação	18
3.1.1	Fermentação Natural	19
3.1.2	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	20
3.1.3	O uso de mosto de uva como base de fermentação natural para pão	20
3.1.4	Características sensoriais do fermento natural em pães	21
3.1.5	Características do pão de fermento natural a base de mosto de uva	22
4	MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1	Formulação de fermento natural	23
4.1.1	Armazenamento	24
4.1.2	Método de produção do pão com fermento natural	26
4.1.3	Cálculo de produção	27
4.1.4	Produção dos pães	28
4.1.5	Volume Específico	29
4.2	Análise Sensorial	30
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5.1	Análise de aceitação	32
5.2	Valor agregado ao produto	33
5.3	Características Sensoriais	33
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

1 INTRODUÇÃO

A origem e a evolução do pão acompanham a História da Humanidade. A localização de indícios do nascimento da Humanidade é a mesma dos vestígios da presença de cereais que foram dando lugar às diferentes formas conhecidas do pão, alimento base de diferentes civilizações (SALES et al., 2010).

As grandes civilizações antigas, egípcia, grega e romana, tiveram neste alimento um centro do seu desenvolvimento. Durante a Idade Média foi, por vezes, o único alimento dos povos. Também assumiu diferentes papéis, económicos, políticos e ideológicos, em diversos momentos da História da Humanidade, desde a Revolução Francesa até à Iª Guerra Mundial (SALES et al., 2010).

Os egípcios começaram a fazer uso de um tipo de massa crua a base de farinha e água, o que seriam as primeiras fermentações através de micro-organismos presentes no ar (POMERANZ, 1987).

A videira e o vinho estiveram presentes nos principais rituais, sagrados e em quase todas as celebrações, desde os primórdios da civilização. Dos deuses egípcios e greco-romanos ao extremo Oriente da Revolução Francesa à Lei Seca, o vinho sempre esteve em evidência quando o assunto foi religião.

Tanto o pão como o vinho são produzidos utilizando-se leveduras, que são microrganismos amplamente utilizados na indústria dos alimentos devido às suas habilidades em fermentarem açúcar transformando-o em etanol e dióxido de carbono. Na composição do mosto da uva predomina a água, entre 70% e 85% e, nos outros 20%, estão os elementos que serão formados durante o processo de fermentação (sabor, acidez e aroma) (HERMENEGILDO et al., 2017). No ambiente fermentativo, relações antagônicas são tratadas entre leveduras e bactérias, e a produção de ácidos orgânicos por estes dois grupos de microrganismos desempenha papel relevante. Enquanto leveduras produzem ácido succínico exercendo uma repressão sobre o crescimento bacteriano (BASSO et al., 1997), as bactérias por sua vez, produzem ácido láctico e acético igualmente, e afetam o desempenho da levedura (GOMES et al., 2009).

A ação fermentativa ocorre devido à presença de leveduras presentes naturalmente na matéria-prima (farinha e mosto da uva) e no ambiente, e também à presença de bactérias lácticas hetero-fermentativas (BASSO et al., 1997). Quando o mosto e a farinha são misturados em condições ideais, o processo de fermentação por bactérias e leveduras ocorre, dando origem ao

fermento natural “sourdough” ou “levain”, que é uma mistura de farinha de cereais composta por uma população heterogênea de bactérias lácticas e leveduras, desenvolvida por fermentação espontânea ou iniciada através da adição de cultura “starter” (DE VUYST; NEYSENS, 2005; CORSETTI; SETTANNI, 2007; DE VUYST; VANCANNEYT, 2007), o qual servirá como matéria prima para a fabricação de pães.

A fermentação natural parte do princípio de que as leveduras respiram e se multiplicam até acabar o oxigênio, logo, começam a fermentar. A intensidade da fermentação aumenta lentamente até alcançar uma fase tumultuosa que dura em torno de 2 a 5 dias quando começa a diminuir (MALAJOVICH, 2012). Algumas bactérias e leveduras passam a se alimentar desse ambiente, formando as bolhas (gás carbônico) que fazem o pão crescer e dão sabor, além de deixar a massa mais leve (VAZ et al., 2004). Ao final do segundo ou terceiro dia há uma redução da microbiota inicial que tendem a desaparecer por completo. Nesse momento a levedura do gênero *Saccharomyces* permanece, devido a pressão de seleção, sendo geralmente a única espécie de levedura encontrada no final da fermentação pela sua capacidade de resistir ao etanol, ao SO₂ e riqueza de açúcar (MALAJOVICH, 2012).

Devido ao fato de espécies de leveduras do gênero *Saccharomyces*, especialmente *S. cerevisiae*, dominarem os processos de fermentações espontâneas, tais leveduras foram inicialmente selecionadas para a utilização na maioria das fermentações controladas (STEENSELS & VERSTREPEN, 2014). Esta é a principal levedura presente no pão e no vinho e é responsável pela fermentação alcoólica.

Durante a fermentação alcoólica, *Saccharomyces cerevisiae*, converte os açúcares fermentescíveis em etanol, produzindo igualmente um elevado número de compostos voláteis responsáveis pelo aroma do fermento natural (HENRIQUES et al., 2014) além de ser um fungo utilizado como fermento biológico, por liberar dióxido de carbono, como ocorre no pão, fazendo-o crescer.

A seleção de microrganismos com atividade metabólica estável e conhecida como portadores de outras características usadas para produzir alimentos e bebidas fermentadas de aparência, corpo, textura e sabor desejáveis são chamadas de “Culturas starters” ou “Culturas iniciadoras de fermentação”, que servem para cumprir os dois objetivos principais: garantir um rápido início da fermentação e garantir a continuidade do processo fermentativo (RAY et al., 2004).

O objetivo do presente trabalho foi a elaboração de uma formulação de fermento

natural, conhecido como “levain” ou “sourdough” , a base de farinha de trigo e mosto de uva, buscando alcançar características tecnológicas e sensoriais semelhantes aos produtos convencionais, entretanto, com diferentes texturas, sabores e aromas nos produtos finais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaborar um pão de fermentação natural, utilizando fermento “levain” elaborado a partir de mosto de uva obtido após o processo de prensagem da uva in natura.

2.2 Objetivos Específicos

- Obter fermento natural “levain”, utilizando mosto de uva rosada;
- Desenvolver a formulação dos pães com a fermentação “levain”;
- Avaliar as características sensoriais como cor, aroma, sabor e textura;
- Aferir o valor de venda e viabilidade comercial do produto.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Origem do pão e do vinho

A origem do pão é proveniente de civilizações antigas, por volta de 8.000 a.C. a 600 d.C., na antiga Mesopotâmia, região onde hoje se localiza o Iraque. Acredita-se que eram achatados e ovais, produzidos com grãos triturados de aveia, trigo, cevada entre outros. Os cereais eram hidratados e depositados em pedras para levedar. Decorrido o tempo necessário de descanso, os mesmos eram assados e cobertos de brasas. Esses pães de formato estendido e achatado, também são conhecidos por “flatbreads” e até hoje são consumidos, principalmente na região do Iraque. Em Roma, no ano de 500 a.C., o pão levedado se tornou popular. Nesta época desenvolveram-se moedores circulares utilizados até a Revolução Industrial no século

XIX. No século XX ocorreu um grande avanço na panificação, surgindo fornos a gás os quais produziam pães em quantidades maiores e com melhor qualidade, possibilitando a produção em larga escala, em substituição aos fornos de tijolo e lenha (CANELLA, 2003).

Embora envolto em muitas dúvidas e mitos, pensa-se que a vinha teria sido cultivada pela primeira vez em terras da Península Ibérica (vale do Tejo e Sado), cerca de 2000 anos a.C., pelos Tartessos, dos mais antigos habitantes desta Península, cuja civilização parece ter sido bastante avançada. Estes habitantes estabeleciam negociações comerciais com outros povos, permutando diversos produtos, entre os quais o vinho, que veio a servir, provavelmente, de moeda de troca no comércio de metais. Os Fenícios, cerca do século X a.C., acabaram por se apoderar do comércio dos Tartessos, incluindo o respeito aos vinhos. Pensa-se que tenham trazido algumas castas de videiras que introduziram na Lusitânia. No século VII a.C. os Gregos instalaram-se na Península Ibérica e desenvolveram a viticultura, dando uma particular atenção à arte de fazer vinho. Na necrópole de Alcácer do Sal foi encontrada uma “cratera” grega de sino, vaso onde os Gregos diluíam o vinho com água antes de o consumirem. Alguns autores referem que Ulisses, ao fundar a cidade de Lisboa (a que deu o nome de Ulisseia ou Olisipo) seguiu o costume usado nas suas viagens, oferecendo vinho para festejarem com ele as boas vindas. Crê-se que no século VI a.C. os Celtas, a quem a videira já era familiar, teriam trazido para a Península as variedades de videira que cultivavam (CARRASCO et al., 2010).

Referências simbólicas e culturais são atribuídas aos significados sobre o pão.

Sua presença simboliza fartura, abundância, sua falta identifica carência, fome e miséria. O cristianismo identifica o pão ao corpo Divino, além de clamar pelas bênçãos do “pão nosso de cada dia”. Lutas e movimentos sociais foram constituídos clamando pelo pão, como denúncia da situação de miséria a que estavam submetidos certos setores sociais. No Brasil, como na Europa, o preparo e consumo do pão eram acompanhados de rituais e cerimônias, fazia-se cruzeiros nas massas, rezavam-se salmos para fazê-los crescer e ficarem macios e bonitos (MATOS, 2010).

3.2 Panificação

Na panificação, no momento em que a água e a farinha entram em contato, a água hidrata os componentes da farinha, que são basicamente amido e proteína. As duas principais proteínas do trigo são a glutenina e a gliadina, as quais são responsáveis pela formação da massa. Na medida em que inflam, se atraem mutuamente e formam cadeias de proteínas chamada glúten (SUAS, 2012). A fermentação ocorre quando alguns açúcares naturalmente presentes na farinha são convertidos em álcool e dióxido de carbono sob o efeito de fungos e bactérias produzidos industrialmente ou de forma natural. Essa fermentação produz acidez, e é responsável por três reações importantes: a produção de aromas, diminuição do pH (aumenta a durabilidade) e o fortalecimento físico e químico da cadeia de glúten (SUAS, 2012).

As enzimas (Hidrolases e Amilases) são substâncias orgânicas que catalisam reações bioquímicas, controlando a sua velocidade, podendo impedir que o pão crescesse mais do que deveria. O mosto de uva é um líquido denso e turvo, na sua composição encontramos: a maior parte de água, cerca de 70-85%, e outras tantas substâncias como açúcar (frutose e glicose), leveduras naturais, taninos, ácidos orgânicos (tartárico, málico e cítrico, são os mais importantes), sais minerais, vitaminas e enzimas).

Para uma boa fermentação natural, é bom ter algumas precauções, como o controle da temperatura externa, retenção de gás, proporções adequadas de líquido e farinha e ambiente fechado (RIBEIRO, 2006).

Melhoradores, naturais ou sintéticos, podem ser utilizados. Eles atuam nas massas melhorando suas qualidades sensoriais e durabilidade, podendo influenciar nas propriedades organolépticas do produto como as gorduras, açúcares, ovos e derivados lácteos. Podem ser aditivos, como os emulsificantes que permitem ao produto manter por

mais tempo a crocânciae podem ainda auxiliar no processamento, como as alfa-amilases, que são enzimas que rompem as moléculas do amido em cadeias mais curtas para que o fermento possa se alimentar e também colaborar na coloração da casca do pão (RIBEIRO, 2006).

3.2.1 Fermentação Natural

A fermentação natural é a mais antiga e original forma para levedar massa de pão. Mesmo beneficiando-se da ação de microrganismos há muito tempo na produção de alimentos, foi somente por volta de 1857 que Louis Pasteur iniciou seus trabalhos sobre os processos fermentativos. Com o passar do tempo, Louis Pasteur descobriu um novo tipo de fermento que poderia agir muito mais rápido que qualquer outro tipo existente até então. Uma levedura selecionada denominada *Saccharomyces cerevisiae*. Com a popularização do comércio e uso do fermento biológico comercial, o velho e clássico fermento natural caiu no esquecimento (DEOLIVEIRA et al., 2005).

Nesta fermentação, diferentes ácidos orgânicos são produzidos, os quais melhoram o sabor do pão, ajudam na formação da rede de glúten e aumentam a retenção de gás. Muitas propriedades inerentes do fermento natural devem-se à atividade metabólica da bactéria ácido-lática presente no processo. Dentre as atividades mais importantes durante a fermentação estão: fermentação láctica, que consiste na conversão anaeróbica parcial de carboidratos (mais especificamente a glicose) com a produção final de ácido láctico, além de várias outras substâncias orgânicas, proteólise (processo de degradação de proteínas por hidrólise enzimática), síntese de compostos voláteis e ação antifúngica (PLESSAS et al., 2011).

Esse fermento natural e caseiro é formado por lactobacilos e leveduras selvagens da família das *Saccharomyces* – presentes no ambiente e na farinha. Entre as principais características dos pães produzidos com fermento natural estão o seu sabor azedo (as leveduras alteram o pH da massa, deixando-a um pouco mais ácida) e o tempo maior de duração dos alimentos. O ácido láctico, produzido pelos lactobacilos, impede que outros micro-organismos apareçam e se proliferem com facilidade (LEME et al., 2018).

A microbiota presente na fermentação é complexa e variada, com a identificação de mais de 50 espécies de bactérias ácido lácticas, principalmente da *Lactobacillus*, e mais de 20 espécies de leveduras, *Saccharomyces* e *Candida* (VUYST; NEYSENS, 2005).

3.2.2 *Saccharomyces cerevisiae*

O uso das leveduras em alimentos processados é de origem pré-histórica. O cozimento e a preparação dependem da habilidade do fermento em realizar fermentação anaeróbica dos açúcares, produzindo dióxido de carbono e etanol. Enquanto a maioria das leveduras não pode crescer na ausência de oxigênio (leveduras aeróbicas), a maioria das leveduras complexas *Saccharomyces* podem sobreviver sem oxigênio, utilizando o processo de fermentação. Como o próprio nome diz, as leveduras *Saccharomyces sensu stricto* são especializadas para o crescimento em hidratos de carbono. Na ausência de oxigênio, elas transformam hidratos de carbono, geralmente seis moléculas de carbono como a glicose, em etanol e CO₂ através do processo de fermentação (SICAR; LEGRAS, 2011). Na preparação de vinhos, álcool é o primeiro produto de interesse, enquanto que na panificação, a obtenção do dióxido de carbono da fermentação é mais importante.

O fermento natural (*Saccharomyces cerevisiae*) é propagado sob condições rigorosas, controladas e definidas de modo a garantir a qualidade do produto final que atenda aos requisitos de forma consistente de muitos clientes. O fermento natural deve exibir metabolismo respiratório eficiente durante sua produção a fim de produzir biomassa, economicamente, a partir de matérias-primas.

A função mais importante da levedura em panificação é a produção de CO₂ na massa durante o processo de panificação através da fermentação alcoólica de açúcares. Além disso, é capaz de produzir compostos de sabor e aroma desejável a partir de produtos do metabolismo secundário, aumentando assim o sabor e aroma característico de produtos panificados (PATTISON; HOLY, 2001).

3.2.3 O uso de mosto de uva como base de fermentação natural para pão

O mosto de uva é considerado uma bebida distinta, tanto sob o aspecto energético quanto nutricional e terapêutico. Trata-se de uma bebida de gosto doce e ácido ao mesmo tempo, com baixo teor em lipídios, proteínas e cloreto de sódio. No entanto, possui quantidade elevada de açúcares, ácidos orgânicos e sais minerais. Além disso, contém vitaminas e é de fácil digestão sendo todos os seus constituintes facilmente assimiláveis pelo organismo humano (RIZZON; MENEGUZZO, 2007). O uso do mosto de uva para

elaboração do pão, parte do princípio da troca de componentes que trazem mais aroma e cor ao pão de forma natural, acidez, qualidade, equilíbrio de açúcar e leveza.

O pão produzido com o mosto da uva utilizando o fermento natural traz benefícios em relação ao sabor, textura, vida de prateleira, nutricional e de promoção das propriedades de saúde. O fermento natural se desenvolve por fermentação espontânea de leveduras e bactérias lácticas em misturas de farinhas e mosto com as bactérias produtoras de ácido láctico sendo responsável pela acidificação da massa e as leveduras pela fermentação através da ação de CO² produzido. Normalmente, uma comunidade microbiana estável surge durante o período de descanso da mistura de farinha / mosto (VRANCKEN et al., 2010).

3.2.4 Características sensoriais do fermento natural em pães

O fermento natural é tradicionalmente um dos principais métodos para a melhoria do sabor e textura de pães. A utilização do fermento também pode modular as propriedades nutricionais em uma série de maneiras, tais como aumento dos níveis ou biodisponibilidade de compostos bioativos, e retardando a digestão do amido (FLANDER et al., 2011). A utilização do fermento natural é geralmente avaliada pela medida de parâmetros tais como pH, acidez e microflora. Pão produzido com fermento natural possui fermentação espontânea com pH baixo e uma alta taxa de ácido láctico e ácido acético têm maior volume e mais baixas taxas de endurecimento durante o armazenamento (GÜL et al., 2005).

Na fermentação de leveduras e bactérias lácticas são produzidos metabólitos, que possuem efeito positivo sobre a textura e envelhecimento do pão, por exemplo: ácidos orgânicos, exopolissacarídeos e / ou enzimas. Exopolissacarídeos produzidos por bactérias produtoras de ácido láctico têm potencial para substituir hidrocolóides mais caros utilizados como corretivos orgânicos para pães. Além de melhorar as qualidades de textura do pão, a fermentação com massa azeda (levain) também resulta no aumento da biodisponibilidade de minerais e reduz o teor de fitato. Moléculas de amido podem ser afetadas por enzimas produzidas por bactérias do ácido láctico, causando uma variação nas propriedades de retrogradação do amido. Por sua vez, diminui a taxa de envelhecimento (ARENDETT et al., 2007).

O sabor e a textura do pão produzido com fermento natural são diferentes

comparados aos métodos de fermentação convencionais. Resultam em sabor mais ácido, frequentemente casca mais crocante e miolo com sabor mais marcante (ORTOLANI et al., 2019).

Os microrganismos presentes no fermento natural promovem melhor digestão, até mesmo em pessoas que sejam sensíveis ao glúten e ainda favorece a saúde da flora intestinal (bactérias benéficas presentes no organismo e fundamentais para a saúde e imunidade) (ORTOLANI et al., 2019).

3.2.5 Características do pão de fermento natural a base de mosto de uva

O pão de fermentação natural é um pão mais leve de sabor mais intenso e notável, por possuírem aromas mais complexos, textura melhorada, cascas crocantes, miolo macio e volume específico aumentado, se comparado a um pão com fermento industrializado (MASSA MADRE et al., 2018).

O valor nutricional tende a ser maior, comparado ao pão industrializado, assim como o tempo de prateleira, pois o ácido acético que inibe o crescimento de bolor é produzido na fabricação do fermento (MASSA MADRE et al., 2018).

A panificação com fermentação natural aumenta a biodisponibilidade de vitaminas e minerais, fazendo com que esses pães tenham mais nutrientes do que os fabricados pelo método comum (MASSA MADRE et al., 2018).

Na saúde, a utilização do fermento natural é uma boa escapatória para pessoas com doenças de diabetes, colesterol, obesidade (possui menos índice glicêmico), regularização da flora intestinal as chances de perder nutrientes no percurso dentro do corpo são menores, ajuda o sistema digestivo funcionar adequadamente, trazendo mais conforto ao corpo humano (MASSA MADRE et al., 2018).

O mosto da uva agrega ao pão: aroma, sabor, caramelização das casca do pão e acidez, de forma a agregar valor específico ao produto, isso devido aos ácidos tartárico e málico que são os principais componentes responsáveis pela acidez do mosto da uva (BLOUIN & GUIMBERTEAU, 2000). As concentrações destes ácidos estão relacionadas aos aspectos fisiológicos da maturação e às características de solo, clima e práticas agrônomicas (RIZZON & SGANZERLA, 2007).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se a produção do fermento natural a base do mosto de uva e a produção do pão, utilizando o fermento natural, feito com a farinha de trigo da marca Mafalda e o mosto da uva Niágara Rosada in natura, ambos comprados em supermercados da cidade de Dom Pedrito-RS.

Foi analisado a aceitação do produto e seu valor agregado (ANEXO 1), além da análise sensorial e descritiva (ANEXO 2) dos seguintes aspectos: visual, olfativo, gustativo e avaliação global, em uma escala de 0 a 9, conforme intensidade percebida .

4.2 Formulação de fermento natural

Para se chegar a fórmula ideal para a elaboração do pão realizou-se um cálculo através de regra de três, para verificar a porcentagem ideal de cada insumo.

Utilizou-se farinha de trigo e uvas de mesa niágara rosada, que foram compradas em mercados da cidade de Dom Pedrito- Rio Grande do Sul. O fermento foi alimentado durante 7 dias apenas de mosto de uva de mesa e farinha de trigo branca, com porcentagens iguais, utilizando-se o método de descarte e adição de farinha e mosto (ORTOLANI et al., 2019).

Os materiais utilizados para a elaboração do fermento natural “LEVAIN” foram:

- Recipiente plástico;
- Filme-plástico e elástico para cobrir;
- Farinha de trigo branca;
- Mosto de uva peneirado;
- Colher ou garfo para misturar a massa;
- Balança digital de precisão.

Para a realização do fermento natural realizou-se o seguinte procedimento: no primeiro dia utilizou-se 50g de farinha branca com 50ml de mosto de uva peneirada, efetuando-se a mistura com o auxílio do garfo; no segundo dia realizou-se a observação do fermento, que apresentou bolhas de oxigênio; no terceiro dia, o volume do fermento duplicou e retirou-se 100g da massa e adicionou-se 50g de farinha para 50ml de mosto de uva; no quarto dia o volume do

fermento duplicou e retirou-se 100g da massa e adicionou-se 50g de farinha para 50ml de mosto de uva; no quinto dia, o volume do fermento continuou aumentando e retirou-se 100g da massa e adicionou-se 50g de farinha para 50ml de mosto de uva; no sexto dia, o volume do fermento triplicou e retirou-se 100g da massa e adicionou-se 50g de farinha para 50ml de mosto de uva; no sétimo dia, último dia de alimentação do fermento, foi retirado 100g de massa e adicionou-se outros 50g de farinha branca, com 50 ml de suco de uva e reservou-se.

Após 24h o fermento ficou pronto para uso, totalizando 7 dias (240h) todo o processo.

O fermento foi incubado em um recipiente plástico de polipropileno estéril e armazenado.

4.2.1 Armazenamento

Para o armazenamento dos fermentos, foram utilizados frascos de plástico os quais foram esterilizados em água por 15 minutos e após foram deixados com o bocal virado para baixo para secagem. As tampas plásticas foram lavadas e sanificadas em solução de água e hipoclorito de sódio a 200 ppm e deixadas secar em temperatura ambiente. Após secos, os potes foram identificados, com os dias de preparo do fermento: dia 1 (D1), dia 2 (D2), dia 3 (D3), dia 4 (D4), dia 5 (D5), Dia 6 (D6) e dia 7 (D7), para obter-se um controle da fermentação dia após dia, até o fermento ficar apto para uso, conforme a (Tabela 1).

Tabela 1: Adição de ingrediente x Tempo

INGREDIENTES ADICIONADOS	1º DIA	2º DIA	3º DIA	4º DIA	5º DIA	6º DIA	7º DIA	TOTAL
Farinha branca	50g		50g	50g	50g	50g	50g	300g
Mosto de uva	50g		50g	50g	50g	50g	50g	300g

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Na Figura 1 temos os passos da pesagem do mosto de uva e da farinha de trigo.

Figura 1: Pesagem do mosto de uva e da farinha de trigo.



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Após realizar o armazenamento das massas nos potes de plástico, foi feita alimentação do fermento, que é a retirada de 100g do fermento, dia após dia e acrescenta-se 50g de farinha e 50g de mosto, conforme a tabela 2 e figura 1, 2 e 3.

Tabela 2: Massa retirada do fermento natural.

INGREDIENTE RETIRADO	1ºDIA	2º DIA	3ºDIA	4ºDIA	5ºDIA	6ºDIA	7ºDIA	TOTAL
Massa de fermento natural	100g	0g	100g	100g	100g	100g	100g	600g

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Figura 2: Mistura do mosto com a farinha de trigo.



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Figura 3: Resultado final do fermento natural após 7 dias sendo alimentado



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

4.2.2 Método de produção do pão com fermento natural

Foi separado 80 g de fermento natural refrescado, 400 g de farinha de trigo branca e 280ml de mosto de uva e 8 g de sal. O mosto foi misturado com a farinha branca, homogeneizou-se deixou-se descansar por 2 horas na geladeira. Após descansar por 2 horas, o fermento natural foi adicionado e, com o auxílio de uma batedeira, foi batido em velocidade baixa para incorporar os ingredientes, aumentando a velocidade pouco a pouco até a mistura ter ficado homogênea e desgrudando do pote da batedeira.

Posteriormente foi acrescentado o sal e batido em velocidade baixa por 10 minutos. Depois a velocidade foi aumentando até atingir o ponto de véu (ponto que puxado a massa, esta fica elástica e transparente). A massa descansou por 30 minutos em um pote fechado em local fresco. Realizou-se dobras na massa levando a ponta para o meio quatro vezes em um intervalo de 30 minutos em cada dobra.

O processo de dobras serviu para redistribuir os componentes da massa (levain, enzimas e açúcares, o que faz reiniciar a fermentação). Com isso conseguiu-se uma rede de glúten mais forte, aromas mais acentuados e produção de mais bolhas de ar dentro do pão. Com essas etapas se obteve um pão com mais alvéolos e mais sabor. Na última dobra, o pão descansou por 1 hora coberto por um pano.

Figura 4: Resultado final do pão



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

O pão foi boleado e descansou dentro de um recipiente por 40 minutos. Logo após foi feita uma dobra com as quatro pontas da massa e se boleou novamente, deixando descansar por 30 minutos, coberto com um pano e colocado na geladeira por uma hora até atingir a fermentação completa, estando pronto para assar. O forno foi pré-aquecido a 250 °C. Foi utilizada uma panela de vidro, esta foi colocada para aquecer no forno a 250 °C por 7 minutos. A massa foi retirada do pote e colocada na panela quente, onde assou por 25 minutos com a tampa. Após 25 minutos a tampa foi retirada e o pão continuou a assar até atingir a coloração dourada, conforme a Figura 4.

4.2.3 Cálculo de produção

O valor do produto pode variar de acordo com a uva utilizada e a marca dos outros produtos, podendo chegar a um custo bruto de aproximadamente R\$ 6,00 no total,

e aproximadamente R\$ 3,18 por pão de 768g. O cálculo utilizado para chegar a esse valor foi pelo método matemático de regra de três baseados no valor de cada produto utilizado. A Tabela 3 retrata o cálculo de produção.

Produto x Custo	QUANTIDADE UTILIZADA	VALOR DO PRODUTO(KG)	VALOR TOTAL DO PÃO DE 768g
Farinha de trigo	400g	R\$2,50	R\$1,00
Mosto de uva	280 g	R\$1,40	R\$0,39
Sal	8g	R\$2,00	R\$0,16
Fermento natural	80g	-	R\$1,00
Custos	-	-	25%
TOTAL	768g	R\$5,90	R\$3,18

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

4.2.4 Produção dos pães

Para os testes de panificação, os pães foram desenvolvidos a partir da associação de farinha de trigo branca e mosto de uva rosada. Para a produção, foram realizados vários testes, tendo em vista o quanto é difícil deixar um fermento natural na temperatura ideal para que ela se desenvolva de forma correta, e sua alimentação seja feita de forma gradativa, utilizando-se o método de remoção e adição.

Na Tabela 4 está apresentada a formulação final utilizada para a produção dos pães.

Tabela 4- Ingredientes para produção do pão.

INGREDIENTES	FORMULAÇÃO(g)
Farinha de Trigo branca	400g
Mosto de uva rosada	280g
Sal	8g
Fermento natural de uva	80g
Total	768g

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Na Figura 5 mostra a pesagem da farinha de trigo, do fermento natural, sal e o mosto de uva.

Figura 5: Pesagem dos ingredientes.



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

4.2.5 Volume Específico

O volume específico do pão assado, conforme HALLEN et al., 2004 foi determinado pelo método de descolamento da farinha de trigo, conforme a Figura 6 que retrata o pão fermentado.

Para essa receita, o pão após assado pesou 780g e rendeu cerca de 20 pães que pesaram cerca de 40g a unidade cada.

Figura 6: Pão fermentado



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

4.3 Análise Sensorial

O perfil sensorial dos pães de fermentação natural a base de mosto de uva, foi obtido utilizando a análise descritiva. Participaram deste estudo 40 provadores pré-selecionados, onde 50% já tiveram contato com pães de fermentação natural e 50% nunca tiveram contato com esse tipo de produto, foi levando-se em consideração o interesse e a disponibilidade, além de receberem de forma online as fichas para a realização das avaliações.

O pão foi distribuído de forma unitária para os degustadores, sendo eles 10 pessoas do sexo masculino e 30 do sexo feminino, onde 75% raramente tem contato com pão de fermentação natural e 25% não tem o costume de consumir pão feito com fermento natural. Cada pão tinha 40g, e o valor bruto de R\$ 0,20.

As fichas foram distribuídas para cada um dos degustadores, onde cada um avaliou o pão conforme as características visuais, olfativas e gustativas. Na avaliação visual, os descritores avaliados foram cor da casca, homogeneidade da casca, visual geral, presença de alvéolos e tamanho dos alvéolos; na avaliação olfativa foi avaliado os aromas: pão artesanal, tostado, fermentado, frutado, caramelizado, olfativo geral; e na avaliação gustativa foram avaliados a doçura residual, fermentado, frutado, amargor, textura da casca, textura do miolo e gustativo geral, de forma a marcar a intensidade de cada uma dessas percepções, onde 0 representa intensidade nula e 9 alta intensidade para os descritores percebidos (ANEXO 2).

Foi realizado o somatório de todas as notas, de forma unitária e em seguida a média desses resultados.

4.3 Análise de aceitação e valor agregado ao produto

Os pães foram submetidos a testes com 25 degustadores. Realizou-se o teste sensorial de aceitação, com atributos de sabor e avaliação global, utilizando escalas ancoradas em: desgostei extremamente, desgostei muito, desgostei moderadamente, nem gostei nem desgostei, gostei ligeiramente, gostei moderadamente, gostei muito, gostei extremamente (DUTCOSKI, 2007). O

teste foi realizado por consumidores aleatórios onde os dados foram analisados através da metodologia de análise de superfície (ANEXO 1).

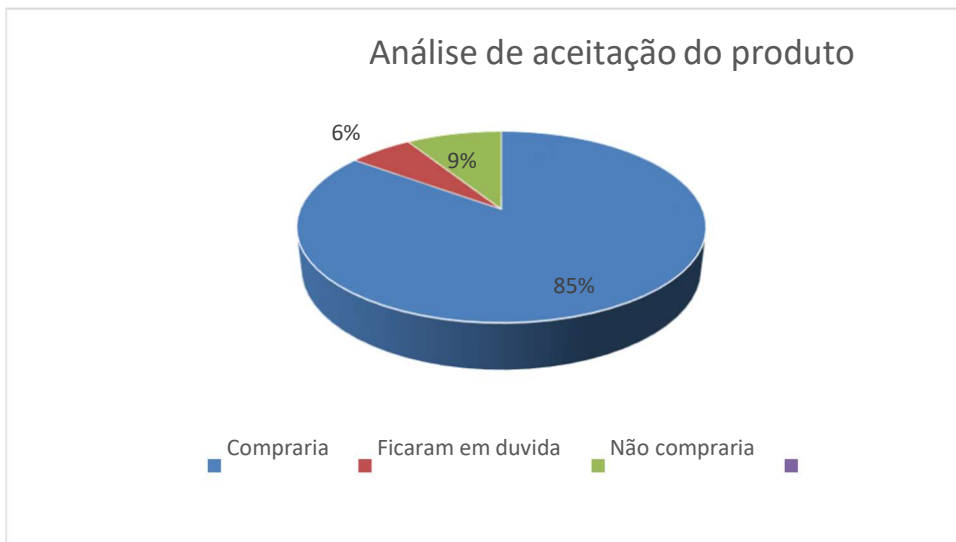
Os degustadores ainda disseram sua intenção de compra para o pão de fermentação natural, onde tinham a opção de escolher se comprariam o pão, não comprariam ou se talvez compraria o produto. Além de dizerem o valor agregado ao produto.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.2 Análise de aceitação

Após realizar a análise de aceitação do produto pelos 25 degustadores, sendo 19 mulheres e 6 homens, que não tem hábito de consumir pão de fermentação natural à base de mosto de uva, cerca de 85% disseram que comprariam o produto, 6% ficaram na dúvida se compraria ou não e 9% não compraria (Figura 7). A ficha de análise de aceitação e valor agregado ao produto que foi utilizado neste trabalho está representada (ANEXO 1).

Figura 7: Análise de aceitação do produto.



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

De acordo com a figura 7, 85% dos consumidores disseram que comprariam o produto, pela qualidade em sabor, textura e por ser um produto natural, 6% dos consumidores tiveram dúvidas em relação à durabilidade do produto (5 dias em temperatura ambiente e 1 mês congelado), e 9% dos consumidores não comprariam o pão por não ser algo que costumam consumir.

5.3 Valor agregado ao produto

Com base nos testes de análise de valor agregado ao produto, cerca de 45% dos 25 entrevistados disseram que pagariam cerca de R\$ 15,00 pelo pão de fermentação natural, 35% pagaria R\$ 10,00 e 20% pagariam R\$ 8,00 pelo produto, em 780g de pão (Figura 8).

Figura 8: Valor agregado ao produto



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

5.4 Características Sensoriais

Foram avaliados os seguintes aspectos: visual, olfativo, gustativo e a avaliação global, em uma escala de 0 a 9, conforme a Tabela 5:

Tabela 5: Avaliação da análise sensorial

AVALIAÇÃO VISUAL	
Cor da casca	5,85
Homogeneidade da casca	4,77
Visual geral	6,35
Presença de alvéolos	6,40
Tamanho dos alvéolos	4,78
AVALIAÇÃO OLFATIVA	

Característica de pão artesanal	7,15
Tostado	5,00
Fermentado	5,42
Frutado(Uva)	6,63
Caramelizado	4,90
Outro:	6,80
Olfativo geral	6,87
<hr/>	
AVALIAÇÃO GUSTATIVA	
Doçura	7,15
Residual	7,22
Fermentado	
Frutado(UVA)	6,87
Amargor	5,42
Textura da casca	7,15
Textura do miolo	6,62
Gustativo geral	7,30
<hr/>	
AVALIAÇÃO GLOBAL	
	7,17

O relato dos consumidores, mostram que eles pouco tiveram contato com o pão de fermentação natural, principalmente a base de mosto de uva. Em observações relataram que o pão remete ao sabor e cor do pão integral.

Como resultado o trabalho apresentou uma boa aceitação dos pães em uma escala de 0 a 9, onde se destacou pelo sabor frutado da uva (6,87), a textura da casca (7,15), o sabor em geral (7,30), doçura (7,15) e residual (7,22). Os pontos negativos ficaram para o sabor de fermentado (4,77), caramelização (4,90) e o tamanho dos alvéolos (presença de bolhas de ar no pão) (4,78).

Em um estudo semelhante a esse, foi verificado a aceitação de pães com diferentes concentrações de fermento natural com público que não consumia pães adicionados desse fermento, nesse estudo os pães com fermento natural foi um dos fatores que influenciaram na baixa aceitação devido o forte sabor ácido, influenciando também no aroma e na textura. Ainda que esse tipo de pão não faça parte da cultura brasileira (ALMEIDA, 2017).

O presente estudo constatou que mesmo os degustadores não consumindo pães de fermentação natural com frequência, conseguem ter uma boa aceitação, além de ter a intenção de compra desses pães.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O pão elaborado através de fermento natural apresentou uma boa durabilidade, apesar de não ter nenhum conservante na sua composição, apenas a ação das leveduras presente nos ingredientes.

Caracterizou-se por sabor ácido por conta da fermentação de forma natural, doçura por conta das leveduras, crocância em decorrência da caramelização e presença de alvéolos.

Com o trabalho pode-se relatar a aceitação do consumidor mostrando que um produto relativamente barato, tem uma grande lucratividade, tendo em vista que o custo de produção de cada pão com 780g é de R\$ 3,18 e o valor agregado a ele é de R\$ 15,00, ou seja 4 vezes mais do que ele realmente custa.

Em contrapartida o tempo é um grande desafio na produção do pão de fermento natural, pois o tempo de produção do fermento é de 7 dias, e a alimentação do fermento se não for feita da forma correta, dia após dia, pode acarretar na sua “morte”, ocorrendo a perda completa do fermento. Por essa razão dificulta a comercialização do produto, uma vez que as empresas optam pela praticidade de utilizar um fermento industrial do que o natural.

A busca por produtos naturais tem aumentado cada vez mais, por ser uma boa escapatória para pessoas com doenças de diabetes, colesterol, obesidade, regularização da flora intestinal, ajuda o sistema digestivo funcionar adequadamente, trazendo mais conforto ao corpo humano.

Alguns aspectos como a caramelização e o tamanho dos alvéolos tem que ser levados em consideração para que haja um melhor resultado.

Porém é possível fazer um pão de fermentação natural de baixo custo e altíssima qualidade, tendo como levedura principal do pão *Saccharomyces cerevisiae* e o mosto de uva rosada, trazendo ao pão umidade, textura, miolo macio, casca crocante e tempo de prateleira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARENDETT, E.K.; RYAN, L.A.M.; BELLO, F.D. **Impact of sourdough on the texture of bread.** Food Microbiology, v.24, p.165-174,2007

ALMEIDA, ÉRICA; **Desenvolvimento e qualidade de pães de forma integral adicionados de diferentes concentrações de fermento natural.** 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/16105/1/EAS23102019.pdf>

Acesso em 14 de março 2021.

BASSO, L.C.; ALVES, D. M.G; AMORIM, H.V. **The antibacterial action of succinic acid produced by yeast during fermentation.** Revista de microbiologia, São Paulo. v28. p 77-88, 1997.

BRASIL. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. **"Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos"**. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263_22_09_2005.html .

Acesso em 01 de junho 2021.

BLOUIN, J.; GUIMBERTEAU, G. **Maturation et maturité des raisins.** Bordeaux: Éditions Féret, 2000. 151 p.

CANELLA-RAWLS, Sandra. **Pão, Arte E Ciência.** São Paulo: Senac, 2003.

CARRASCO SUELI; **Sabor e Saber 2010** Disponível em: https://www5.pucsp.br/maturidades/sabor_saber/index_45.html. Acesso em 12 de abril 2021.

DUTCOSKY, D.S.. **Análise sensorial.** Curitiba: Champagnat. 1996. P.123.

DE VUYST, L.; NEYSENS, P. **The sourdough microflora: biodiversity and metabolic interactions.** Trends Food Science and Technology, v. 16, p.43–56, 2005.

DE VUYST, L.; VANCANNEYT, M. **Biodiversity and identification of sourdough lactic acid bacteria.** Food Microbiology, v. 24, p. 120-127, 2007.

DE OLIVEIRA, Carla Santos et al. **Bioquímica na cozinha.** São Paulo: Instituto de Química

daUSP, 2005.

EMBRAPA. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnicas/-/produto-servico/1163/uva-brs-vitoria>. Acesso em 10 de março 2021.

FLANDER, L.; SUORTTI, T.; KATINA, K.; POUTANEN, K. Effects of wheat sourdough process on the quality of mixed oat-wheat bread. **Food Science and Technology**, v.44, p656- 664,2011

GOMES, F. **Antagonismo entre leveduras e bactérias lácticas na fermentação alcoólica**. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-23022010-092650/publico/Fernanda_Gomes.pdf Acesso em 09 de setembro 2021.

GÜL, H.; OZÇELİK, O.; SAGDIÇ, O.; CERTEL, M. **Sourdough bread production with lactobacilli and *S.cerevisiae* isolated from sourdoughs**. Process Biochemistry, v.40, n.2, p.691-697, 2005.

HERMENEGILDO, Bruno. **Composição do mosto**. Blog Art des Caves 2017. Disponível em: <https://blog.artdescaves.com.br/o-que-e-mosto-sua-importancia-producao-vinho> Acesso em 24 de maio 2021.

HALLEN, E. et al. Effect of fermented/germinated cowpea flour addition on the rheological and baking properties of wheat flour. **Journal of Food Engineering**, Essex, v. 63, n. 2, p. 177-184, 2004. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0260-8774\(03\)00298-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0260-8774(03)00298-X). Acesso em 15 de maio 2021

HENRIQUES, **Análise de um Processo Fermentativo para Desenvolvimento de um Produto Alimentar**. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/8305/1/An%C3%A1lise%20de%20um%20Processo%20Fermentativo%20para%20Desenvolvimento%20de%20um%20Produto%20Alimentar.pdf> Acesso em: 09 de setembro 2021.

LEME, Guilherme. **Como fazer o levain, fermento natural para pães**. 2018. Disponível em: <http://paonapanela.com.br/como-fazer-o-levain-fermento-natural-para-paes/> Acesso em: 23 de março 2021.

MATOS, Maria Izilda Santos de et al. As Relações Portugal-Brasil No Século XX: **Pelo pão e pela liberdade. Imigrantes, padeiros e experiências políticas em São Paulo (1870-**

1945). Porto: Fronteira do Caos e CEPES, 2010.

MASSA MADRE blog: **Vantagens do fermento natural na panificação. 2018.**

Disponível em: <https://massamadreblog.com.br/know-how/curiosidades/quais-sao-as-vantagens-do-fermento-natural-e-como-fazelo/#:~:text=Contribui%C3%A7%C3%A3o%20para%20a%20sa%C3%B A de,o%20alimento%20ainda%20mais%20nutritivo>. Acesso em 20 de março 2021.

MALAJOVICH, M. A. **Biotecnologia**. Rio de Janeiro: Instituto de Tecnologia ORT, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005. **RESOLUÇÃO-RDC Nº 263, DE 22 DE SETEMBRO DE 2005.** Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263_22_09_2005.html. Acesso 16 de agosto 2021.

ORTOLANI, BÁRBARA. Lavain: **o fermento natural, seus benefícios, como cultivar e receitas. 2019.** Disponível em: <https://www.superclubefit.com.br/blog/levain-o-fermento-natural-seus-beneficios-como-cultivar-e-receitas/>. Acesso em 25 de maio 2021.

POMARANZ, Y. **Modern cereal science and technology**. New York: VCH,1987.486.p.
PLESSAS, S; ALEXOPOULS, A; MANTZOURANI, I; KOUTINAS, A VOIDAROU, C; STAYROPOULOU, E; BEZIRTZOGLU, E. **Application of novel starter cultures for sourdough bread production**. Anaerobe, London, v.17, p.486-489, 2011

PATTISON, T.Ç.; HOLY, A.V.**Effect of selected natural antimicrobials on Baker's yeast activity**. Letters in Applied Microbiology, v.33, p.211-215, 2001.

RIZZON, L. A.; SGANZERLA, V. A. A. **Ácidos tartárico e málico no mosto de uva em Bento Gonçalves**, RS. Ciência Rural, v. 37, n. 3, p. 911-914, 2007.

RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J. **Suco de uva**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica,2007, 45 p.

RIBEIRO, Carlos Manoel Almeida. **Panificação**. São Paulo: Editora Hotec, 2006.

RAY, B. **Fundamental Food Microbiol**. CRC Press, p. 173-181, 2004. Disponível em : https://www.researchgate.net/publication/260392552_Wine_starters_cultures. Acesso em 14 de abril 2021.

SALES, SOFIA. **O culto do pão, BRAGANÇA 2010** Disponível em:
<https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4297/1/O%20culto%20d...pdf>

Acesso em 08 de setembro 2021.

SICAR, D. ; LEGRAS, J.L Bread, beer, and wine: **yeast domestication in the saccharomyces sensu stricto complex**. Comptes Rendus Biologies, v.334, p.229-236,2011.

SUAS, MICHEL. **Panificação e Viennoiserie: abordagem profissional**. São Paulo: CengageLearning, 2012

STEENSELS, J.; VERSTREPEN, K. J. Taming Wild Yeast: Potential of Conventional and SICAR, D.; LEGRAS, J.L Bread, beer and wine: yeast domestication in the Saccharomyces sensu stricto complex. **Comptes Rendus Biologies**, v 334, p.220-236,2011.

TIRLONE, Luana. **Aplicação tecnológica de fermento natural “Levain” em substituição ao processo tradicional de elaboração de pães,2017**. Disponível em :
[https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/Aplicacao Tecnologica de Fermento Natural Levain em Substituicao ao Processo Tradicional de Elaboracao de Paes 2017-A.pdf](https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/Aplicacao_Tecnologica_de_Fermento_Natural_Levain_em_Substituicao_ao_Processo_Tradicional_de_Elaboracao_de_Paes_2017-A.pdf) Acesso em 06 de abril 2021.

VAZ, JULICE. 2004. **A fermentação natural de pão**. Disponível em:
<https://www.wickbold.com.br/a-fermentacao-natural-do-pao/> acesso em 09 de setembro 2021.

VRANCKEN; Gino; DE VUYST, Luc; VAN DER MEULEN; Roel; HUYS, Geert;

7 ANEXOS

Anexo 1: Teste de aceitação e valor agregado.

ANÁLISE SENSORIAL DE PÃO COM FERMENTAÇÃO NATURAL DE MOSTO DE UVA

TESTE DE ACEITABILIDADE

O pão e o vinho são dois produtos milenares que até hoje são consumidos no mundo todo. O pão de fermentação natural é uma forma de fermentar o pão utilizando apenas produtos naturais que não necessita conservante e fermento seco ou fresco para sua produção. Você está recebendo uma amostra de pão feito com fermentação natural de mosto da uva.

Sexo: Feminino Masculino

Por favor, marque na escala abaixo o quanto você gostou desse pão.

desgostei desgostei desgostei desgostei nem gostei gostei gostei gostei gostei
 extremamente muito moderadamente ligeiramente nem desgostei ligeiramente moderadamente muito extremamente

O que você mais gostou do produto? _____

O que você menos gostou do produto? _____

TESTE DE INTENÇÃO DE COMPRA

Com base no pão avaliado, você continuaria consumindo esse pão de fermentação natural de base de farinha e mosto de uva?

SIM

NÃO

TALVEZ

Anexo 2: Análise sensorial de pão com fermentação natural de mosto de uva.

Avaliador: _____		Idade: ____	
Data: _____		Sexo: () F () M	
Você está recebendo uma amostra de pão artesanal elaborado a partir de fermento natural de mosto de uva. Marque com um traço vertical na linha a intensidade correspondente à sua avaliação.			
Você costuma consumir pão artesanal de fermentação natural?			
() Frequentemente: mais de uma vez por mês () Raramente () Não			
AVALIAÇÃO VISUAL			
Cor da casca	Muito clara	_____	Muito escura
Homogeneidade da casca	Rugosa	_____	Lisa
Visual Geral	Muito ruim	_____	Muito bom
Presença de alvéolos	Poucos	_____	Muitos
Tamanho dos alvéolos	Muito pequenos	_____	Muito grandes
AVALIAÇÃO OLFATIVA			
Característico de pão artesanal	Pouco Intenso	_____	Muito Intenso
Tostado	Pouco Intenso	_____	Muito Intenso
Fermentado	Pouco Intenso	_____	Muito Intenso
Frutado (Uva)	Pouco Intenso	_____	Muito Intenso
Caramelizado	Pouco Intenso	_____	Muito Intenso
Outro:	Pouco nítido	_____	Muito nítido
Olfativo Geral	Muito ruim	_____	Muito bom
AVALIAÇÃO GUSTATIVA			
Doçura residual	Pouco Intenso	_____	Muito Intenso
Amargor	Pouco Intenso	_____	Muito Intenso
Frutado (Uva)	Pouco Intenso	_____	Muito Intenso
Amargor	Pouco Intenso	_____	Muito Intenso
Textura da casca	Pouco crocante	_____	Muito crocante
Textura do miolo	Pouco macio	_____	Muito macio
Gustativo Geral	Muito ruim	_____	Muito bom
AVALIAÇÃO GLOBAL			
	Muito ruim	_____	Muito Bom
Comentários:			

