



Instituto Federal de Brasília (IFB)
Campus Riacho Fundo
Curso Superior de Tecnologia em Gastronomia

Data de submissão do artigo: 05/08/2025

Data de aprovação do artigo: 05/09/2025

Lílian Paula da Silva Matias¹
Professor Orientador: Breno Oliveira²

Fermentação selvagem: a ciência no processo de fermentação dos pães.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo apresentar a importância da fermentação selvagem na panificação artesanal, destacando o papel das leveduras e bactérias na metabolização dos açúcares da farinha, resultando na liberação de gases e compostos que influenciam diretamente a textura, o aroma e o sabor do pão. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica que analisa aspectos microbiológicos, nutricionais e culturais relacionados ao processo fermentativo natural. Observa-se que a fermentação lenta melhora a digestibilidade do pão e pode contribuir para o equilíbrio da microbiota intestinal, reforçando os benefícios à saúde. A qualidade da farinha utilizada, especialmente em relação às proteínas do trigo (gliadina e glutenina), também é explorada, devido à sua função na formação do glúten e na estrutura da massa. O trabalho ainda destaca o resgate de técnicas tradicionais de panificação, revelando o valor histórico e cultural do processo. Conclui-se que a fermentação selvagem representa uma prática que une ciência, tradição e benefícios funcionais à alimentação contemporânea.

Palavras-chave: Fermentação natural; Fermentação selvagem; Massa madre; Levain; Levedura; Sourdough.

1. INTRODUÇÃO

A fermentação selvagem, popularmente conhecida como fermentação natural, tem ganhado destaque na panificação contemporânea por unir ciência, tradição e benefícios nutricionais (Souza, 2010). Em um cenário onde produtos ultraprocessados dominam as

¹ Estudante do Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB, Campus Riacho Fundo. <http://lattes.cnpq.br/9528929764131826>
lilianpaulasb01@gmail.com

² Docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0149615050620016>
breno.oliveira@etfbsb.edu.br.

prateleiras, há um movimento crescente em direção à valorização de práticas alimentares artesanais, que resgatam técnicas antigas e promovem a saúde intestinal e a sustentabilidade alimentar.

Este trabalho se propõe a investigar a fermentação selvagem no contexto da panificação artesanal, com ênfase em sua relevância microbiológica, nutricional, cultural e técnica. Delimita-se, portanto, como parte central da pesquisa explicar quais são os impactos e benefícios da utilização da fermentação selvagem na produção de pães artesanais, em comparação com os métodos industriais de fermentação, e explicar ponto a ponto as etapas que constroem o processo de panificar.

A escolha deste tema se justifica pela necessidade de compreender e divulgar as contribuições científicas envolvidas na fermentação selvagem, que vão além do simples preparo de alimentos, alcançando aspectos relacionados à saúde, à história alimentar e à valorização dos saberes tradicionais dos padeiros artesãos.

O objetivo geral deste trabalho é analisar a fermentação selvagem como processo fundamental na produção de pães artesanais, destacando seus aspectos científicos, históricos e nutricionais. Como objetivos específicos, pretende-se: descrever o funcionamento microbiológico do levain; identificar os benefícios da fermentação longa para a saúde; discutir a importância cultural e histórica das técnicas tradicionais de panificação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A fermentação é uma prática que combina ciência e tradição (Katz, 2023), e tornou-se um ponto central no trabalho de muitos home bakers, ou padeiros domésticos, que resgatam e adaptam métodos tradicionais em suas cozinhas. Este trabalho explora o tema a partir de diferentes perspectivas, utilizando contribuições de autores que abordam desde os fundamentos científicos até as práticas artesanais.

Michael Suas (2012) destaca os aspectos técnicos do processo de fermentação, que são fundamentais para que padeiros amadores compreendam a interação dos microrganismos e sua influência na produção de pães de fermentação natural, já o escritor Sandor Ellix Katz (2012) apresenta a fermentação como uma prática acessível e inclusiva, incentivando a experimentação caseira e sua conexão com a saúde. Essa perspectiva ressoa com o crescente movimento de home baker que buscam personalizar seus processos de panificação. Richard Bertinet (2014) e Luiz Américo Camargo (2018) por sua vez enfatizam o valor do processo artesanal, oferecendo técnicas e conhecimentos que empoderam os padeiros domésticos a criar produtos de alta qualidade com simplicidade e autenticidade, e por fim, Kristina Singer (2014) analisa a fermentação sob o prisma do presente, questionando se o movimento entre os home bakers representa apenas uma tendência passageira ou uma retomada significativa de práticas científicas e culturais consolidadas.

2.1 Padeiros Artesãos

Segundo (Canella, 2021), o pão original, nasce às margens do rio Nilo, no Egito Antigo, esses pães nascem asmos (massas densas e sem fermento), e com práticas avançadas de panificação, evoluem para pães fermentados. O sabor, aroma e textura do pão fermentado lhe confere fama e desejos por todos os lados, com isso o pão atravessa o continente e séculos depois migra para as boulangeries ao redor da Europa e do mundo. Assim nascem os artistas conhecidos como "padeiros artesãos".

O padeiro artesanal é reconhecido como um profissional que alia talento, conhecimento e experiência. Sua prática envolve a habilidade de misturar, fermentar, moldar e assar, exigindo domínio tanto da técnica quanto da ciência relacionada às reações físico-químicas que ocorrem

durante o processo de panificação. Além disso, sua atuação requer sensibilidade para compreender o ambiente e adaptá-lo, de modo a construir condições que possibilitem a produção de pães singulares. Nesse sentido, diversos autores comparam o padeiro artesanal a um artista, destacando que seu trabalho se aproxima do de um joalheiro, marceneiro ou costureiro, uma vez que demanda precisão, criatividade e refinamento (Calvel, 1990; Reinhart, 2001; Hamelman, 2013; Katz, 2012).

Ele sabe como combinar materiais para realizar um panificado forte e ao mesmo tempo elegante e delicado. Combinando os materiais de diferentes formas, cria modelagens, texturas, cores, o produto final o faz se sentir orgulhoso, dedica muito empenho intelectual, físico, monetário e criativo na execução.

Após moldar, segue-se para a fermentação com leveduras selvagens, algo que era comum a todos os padeiros e que se transforma drasticamente no século XIX, quando, a partir das pesquisas do cientista francês Louis Pasteur, criaram o fermento industrial. A fermentação lenta e caprichosa, tornou-se inconveniente para os horários apertados do cotidiano moderno (Américo, 2018).

O método antigo de fermentação ficou ultrapassado e começou a virar mais exceção do que regra, os métodos tradicionais foram sumindo e substituídos por fermentos industrializados, porém isso vem mudando no século 21, com a valorização dos produtos naturais e de cultura orgânica, há um desejo e uma necessidade de voltar às origens, de redescobrir como cultivar e preparar nossos alimentos de forma natural, de apreciar sabores que não sejam adulterados por processos industriais (Bertinet, 2014). Os padeiros que conseguem executar preparos assim, ganham até alcunha. São chamados “padeiros de alma”. Esse termo é utilizado no livro "Pão Nosso" de Luiz Américo Camargo (2018), que faz referência a quem se dedica com paixão a panificação, e estes estão voltando, apaixonados pela cultura da fermentação longa tem ganhado força e visibilidade, surgem as micro padarias e os home bakery em todo o mundo, os padeiros artesãos e as técnicas antigas passadas de geração em geração vêm sendo vista com uma alternativa para um pão de qualidade, com crostas crocantes e espessas, miolos densos, embora leves, e sabores intrigantes.

A panificação artesanal valoriza o equilíbrio entre técnica, ingredientes de qualidade e tempo, ressaltando que o processo lento, especialmente em fermentações naturais, permite o desenvolvimento de sabores complexos e texturas únicas nos pães (Bachour, 2021).

2.2 História do Pão

O pão, como já dito, é um alimento básico que remonta ao período Neolítico (Sales, 2010). O primeiro pão foi elaborado por volta de 10.000 a.C, os primeiros pães primitivos surgiram na forma de uma simples pasta feita com grãos deixados de molho e mais tarde cozidos em água, à medida que as antigas tecnologias avançaram o processo e preparações dos grãos também mudavam, a pasta primitiva passou a ser aquecida em pedras achadas quentes ou mesmo assadas em cinzas para produzir um pão rústico (Michael Suas, 2012). As culturas egípcias e gregas tornaram-se as primeiras a avançar na ciência da panificação, os primeiros pães egípcios sem fermentação eram feitos de farinha de trigo, cevada ou espelta, água e sal, eles eram assados em lajes ou fornos de pedra; Pães fermentados egípcios e gregos só começaram a ser produzidos por volta de 1.500 a.C (Flandrin&Montanari,1998,p.39).

Os primeiros pães sem fermentação (pães asmos) eram feitos de farinha de trigo, cevada ou espelta (trigo vermelho), água e sal, para preparar o pão, os egípcios juntavam água e um pouco de sal a essa farinha, depois amassavam a pasta obtida e a levavam a cozer, seja diretamente numa pedra chata colocada sobre o fogo, seja horizontalmente, dentro do forno aberto, seja verticalmente, colada às paredes internas deste.

Segundo Tannahill (1988):

Há duas teorias predominantes relativas ao desenvolvimento de pães fermentados; a primeira é de que os egípcios, que aprimoraram o processo de fabricação de cerveja, usavam a bebida em vez de água na produção do pão e, assim, introduziram o fermento na massa; a segunda teoria é de que uma parte da massa teria sido esquecida em algum lugar, inoculada pela fermentação natural do ambiente e mais tarde assada. (Tannahill, 1988, p.52).

De acordo com Almeida (1997), a produção específica de leveduras para panificação teve início na Europa, em um processo não aeróbio, de baixo rendimento, com as leveduras crescendo em uma massa de cereal. Por volta de 1840, na França, um padeiro introduziu a levedura como único agente de fermentação (Suas, 2012).

A seleção de leveduras específicas para a panificação, usando culturas puras crescidas em meio de oxigenação eficiente durante a duplicação e com adição de uma fonte de carbono, originou um grande aumento de qualidade e quantidade da produção nos 100 anos seguintes após 1840, até ocorrer a falta de grãos, em virtude da primeira Guerra Mundial 1914, ocasionando a substituição da pasta de cereal usada para o crescimento das leveduras pelo melão de cana ou beterraba, que além de serem menos onerosos ainda eram de mais fácil uso.

2.3 Fermentação

A maior parte dos processos de fermentação de alimentos e bebidas é composta de antigos rituais que os seres humanos realizam desde antes do despontar da história. Técnicas desenvolvidas por diversas culturas humanas no decorrer de milênios, por meio da observação de fenômenos naturais e da manipulação de condições por tentativa e erro, como discutido por Norbert Elias(1993) que discute a evolução das práticas sociais e culturais ao longo do tempo.

Essa cultura refere-se ao conjunto de microrganismos, como bactérias, leveduras e fungos, que são responsáveis pelo processo de transformação de substâncias orgânicas, como açúcares, em outros compostos, como ácido, álcool ou gás carbônico. Esses microrganismos são considerados "cultura" porque são cultivados e manipulados para criar condições ideais para a fermentação. A palavra cultura vem do latim *cultūra*, que é derivada do verbo *colere*, que significa "cultivar", "cuidar", "proteger", "habitar" ou "cultivar a terra" (Houaiss,1986). A fermentação, como muitas outras práticas alimentares, está profundamente conectada à ideia de cultura, pois não apenas transforma o alimento, mas reflete práticas e conhecimentos acumulados de diversas sociedades, as quais as transmitem ao longo das gerações." (Flandrin & Montanari, 1998).

A fermentação é definida como “a produção de energia a partir de nutrientes na ausência de oxigênio” (Nelson; Cox, 2018, p. 118) e ocorre por meio da ação de enzimas produzidas por microrganismos, como bactérias e fungos. Esses processos microbianos desempenham papel fundamental na manutenção da vida e na evolução das espécies, pois, por meio de simbiose e coevolução, as bactérias contribuíram para a diversificação das formas de vida (Katz, 2012, p. 15).

A fermentação é a ação digestiva das células bacterianas, fúngicas e de suas enzimas. (Katz, 2012). Ela requer que respeitemos seu ritmo, que voltemos aos fermentos para inspecioná-los, alimentá-los e renová-los.

Na fermentação selvagem, o tipo da fermentação depende da substância que está sendo fermentada, e dos micro-organismos disponíveis no ambiente. A temperatura, a umidade, a acidez, a presença ou ausência de determinados nutrientes, garantem que a colonização seja feita por micro-organismos bem específicos (Katz, 2012).

2.4 Benefícios da Fermentação

Muitas pessoas estão se interessando pela fermentação devido a seus benefícios nutricionais e à saúde, que são consideráveis e podem ser bastante expressivos. Segundo Katz (2012) os alimentos fermentados contêm culturas vivas que podem ajudar a diversificar e equilibrar os ecossistemas microbianos do nosso corpo, melhorando a digestão, fortalecendo o sistema imunológico e promovendo a saúde geral.

As bactérias desempenham papel fundamental em diversos aspectos do funcionamento fisiológico humano, contribuindo para processos como digestão, síntese de vitaminas e proteção imunológica. Além disso, alimentos fermentados promovem a manutenção, reposição e diversificação da microbiota intestinal, favorecendo a saúde e o equilíbrio ecológico do organismo (Katz, 2012; Fernandes; Santos, 2018).

Principais benefícios da fermentação (cultura viva): melhor digestão, fungos e bactérias digerem as grandes proteínas dos grãos, transformando-as em aminoácidos que podemos assimilar com mais facilidade. “Muitos alimentos fermentados apresentam níveis aumentados de vitaminas e outros compostos bioativos como resultado das atividades metabólicas das culturas microbianas presentes durante a fermentação” (Marco et al., 2017). Além disso, “a fermentação não só transforma antinutrientes em nutrientes, como também diminui a toxicidade de compostos presentes nos alimentos crus, como fitatos e lectinas, melhorando a biodisponibilidade de minerais e outros nutrientes essenciais” (Liu, 2014).

2.5 Fermentação Selvagem usada para fabricação de pães

O termo “**fermentação selvagem**” (em inglês, *wild fermentation*) refere-se à fermentação espontânea realizada por microrganismos naturalmente presentes no ambiente. Esse processo resulta em uma população heterogênea de bactérias lácticas e leveduras, sendo comumente iniciado pela mistura de farinha de cereais com água, às vezes combinada com outros ingredientes. A fermentação selvagem é considerada a forma tradicional de produção de pães, priorizando a diversidade microbiana e o desenvolvimento de sabores complexos (Katz, 2012; Hamelman, 2013).

A fermentação é um processo biológico essencial mediado por microrganismos como leveduras, bactérias ácido-láticas e outras bactérias fermentativas, que atuam transformando açúcares em ácidos, gases e compostos aromáticos, conferindo sabor, textura e maior conservação dos alimentos e bebidas fermentados (Cruxen; Fiorentini, 2023).

No processo de fermentação ao metabolizar os açúcares, as leveduras liberam etanol e gás carbônico, conforme a equação química: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_5OH + 2 CO_2$ (McGee, 2014; Rosa e Afonso, 2015), esta equação representa a fermentação alcoólica que é um processo metabólico anaeróbio (ocorre na ausência de oxigênio), no qual microrganismos, principalmente as leveduras do gênero *Saccharomyces*, transformam açúcares simples, como a glicose ($C_6H_{12}O_6$), em etanol (C_2H_5OH) e gás carbônico (CO_2) Nelson e Cox (2018).

Na panificação artesanal e industrial, a fermentação alcoólica desempenha um papel essencial, promovendo aumento de volume, sabor, aroma e digestibilidade superiores aos do pão feito com fermento biológico industrializado (Silva; Friscio, 2021).

Durante o processo de preparação do pão, tanto o gás carbônico como o etanol ficam retidos na massa e ambos são eliminados durante o processo de cocção do pão. A farinha utilizada no preparo contém enzimas que são responsáveis pelo rompimento dos grãos de amido, produzindo os açúcares que serão metabolizados pelas leveduras. Além da liberação do gás carbônico, responsável pelo crescimento da massa, as leveduras produzem outras

substâncias que contribuem para fortalecer o glúten e melhorar a elasticidade da massa do pão (McGee, 2014).

Durante a fermentação da massa, ocorre o desenvolvimento de ácidos orgânicos e compostos aromáticos, consequência da diminuição do pH. Essa acidificação influencia diretamente as propriedades da massa, interferindo na estrutura do glúten, que é responsável pela retenção dos gases produzidos durante a fermentação. A redução do pH pode levar à quebra parcial das cadeias de glúten, resultando em uma massa mais extensível e maleável, favorecendo a textura e o volume do pão (Calvel, 1990; Hamelman, 2013).

2.6 Levedura do pão

Segundo a etimologia da palavra, o termo levedura, em português, e levure, em francês, derivam do latim *levare*, que significa "crescer" ou "fazer crescer". Essa origem está relacionada à capacidade desses microrganismos de fermentar açúcares, liberando dióxido de carbono e permitindo o crescimento da massa em processos como a panificação (Schultz, 1998).

As leveduras foram alguns dos primeiros microrganismos a serem identificados, isolados e nomeados, representando um marco no estudo da microbiologia. Na panificação, essas leveduras desempenham papel essencial, pois são responsáveis pela fermentação da massa, convertendo açúcares em etanol e gás carbônico, o que contribui para o crescimento e desenvolvimento do pão (Nelson; Cox 2018; Calvel, 1990; Hamelman, 2013).

O processo de fermentação é executado por etapas; iniciando-se com a mistura dos ingredientes, seguida pela ativação da levedura na presença de umidade e calor, os açúcares presentes na farinha são convertidos em gás carbônico, formando bolhas de ar que tornam a massa aerada. Após a modelagem, ocorre uma segunda fermentação para aprimorar a estrutura do pão. Por fim, no assamento, o calor elimina a levedura e expande os gases, resultando em um pão leve e macio (Lima, 2020).

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; Neyens, 2005). Componentes de sabor são produzidos por leveduras, já as bactérias ácido lácticas, produzem outras classes de compostos.

A levedura mais amplamente utilizada na panificação industrial é a *Saccharomyces cerevisiae*, “reconhecida por sua eficiência na fermentação alcoólica” (Nelson; Cox, 2018, p. 118; Calvel, 1990, p. 47; Hamelman, 2013, p. 63).

Já na fermentação natural são mais difíceis de identificar porque existem centenas de leveduras e bactérias, presentes em todos os meios com os quais este teve contato e que por esta razão, dará resultados diferentes (Ken Forkish, 2012), estes resultados diferentes são justificados por causa do cultivo de microrganismos diferentes no ambiente, cada região ou lugar possui microbiotas diferenciadas, a mesma amostra de fermento natural pode trazer pães com textura e sabores diferentes.

O uso de leveduras produz a liberação de gases durante o processo de fermentação alcoólica, produzindo uma massa crescida com alvéolos e texturas singulares. As leveduras metabolizam os açúcares fermentáveis (sacarose, glicose, frutose e maltose) presentes na massa, por meio da glicólise, produzindo o ácido pirúvico que na ausência de oxigênio, o piruvato pode ser convertido em ácido láctico (fermentação láctica) ou em etanol e CO₂ (fermentação alcoólica). Também durante a etapa de fermentação, há produção de compostos orgânicos (álcoois, ácidos carboxílicos,

aldeídos, ésteres, etc.), que contribuem para a formação do aroma e sabor do pão (Aslankoohi et al, 2016).

3. ETAPAS DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PÃO

A produção de pão artesanal é um processo que exige atenção a cada etapa para garantir um resultado final saboroso e de qualidade.

Segundo Beranbaum (2003) o segredo para um pão de qualidade está na precisão das etapas, como a correta fermentação, amassamento e tempo de descanso, que garantem textura, sabor e desenvolvimento do glúten adequados para um resultado final perfeito.

Canella-Rawls (2021) e Camargo (2018), destacam que a farinha é o principal ingrediente na confecção de pães e massas, sendo responsável pela estrutura da massa do pão. Estes autores destacam que a mais utilizada é a farinha de trigo, que é rica em fibras, amido, água, sais minerais, gordura e proteína, além de conter enzimas diástase, que auxiliam na hidrólise do amido gerando dextrina e posteriormente em açúcar fermentescível

De acordo com Scheuer et al. (2011, p.214): A farinha de trigo é composta sobretudo de amido (70 a 75%), água (12 a 14%), proteínas (8 a 16%) e outros constituintes menores, como polissacarídeos não amiláceos (2 a 3%), lipídeos (2%) e cinzas (1%).

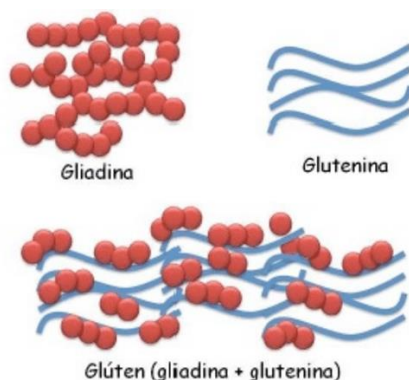
Os carboidratos do trigo correspondem à 75% da composição do cereal e são classificados em dois grupos: os insolúveis, como a celulose e hemicelulose, e os solúveis, que correspondem a maior fração, representada pelo amido (Souza, 2014).

O amido é o componente mais abundante na farinha de trigo e está contido no endosperma do grão o (Vianna et al., 2020); O amido é abundantemente presente em diversos grãos e tubérculos, tem a função de armazenamento de energia para o desenvolvimento das plantas e desempenha papel fundamental na panificação, pois é componente responsável pela formação do miolo do pão, além de ser utilizado como substrato para a fermentação (Camargo, 2018).

As proteínas são o segundo componente presente na farinha de trigo em maior quantidade, abaixo do amido (Scheuer et al., 2011) e são responsáveis por conferir a característica principal da massa do pão, a viscoelasticidade, resultante da mistura da farinha de trigo com a água (Canella -Rawls, 2021),

As proteínas formadoras de glúten no trigo, principalmente as gliadinas e gluteninas, representam aproximadamente 75% a 80% do total de proteínas do grão. Essas proteínas são essenciais para as propriedades viscoelásticas da massa, influenciando diretamente a qualidade dos produtos panificados (Scheuer et al., 2011), as gliadinas possuem boa extensibilidade e baixa elasticidade, e por outro lado, a glutenina possui maior elasticidade e menor extensibilidade.

Estrutura do glúten: gliadina e glutenina



Fonte: ARAÚJO et al.6 , 2008 apud AQUINO, 2012

Canella-Rawl (2021) descreveu a formação e importância do glúten na panificação como: Ao misturar-se com um líquido e ser amassada, a farinha de trigo forma uma substância elástica, denominada glúten. O glúten tem a habilidade de esticar-se e aprisionar as bolhas de gás que farão o pão crescer.

Raymond Calvel, em 1974, desenvolveu um processo que facilitava a formação do glúten sem a necessidade de um intenso trabalho mecânico de mistura. Esse método consiste em misturar água e farinha, seguido de um período de descanso. Durante esse tempo, as proteínas da farinha, principalmente a gliadina e a glutenina, começam a interagir, formando a rede de glúten. Além disso, o processo de autólise ativa enzimas naturais da farinha, como as amilases, que quebram o amido em açúcares simples, fornecendo substrato para a fermentação das leveduras (CALVEL,1990).

Segundo Robertson (2010), a panificação com fermentação natural é um processo que valoriza o tempo e a observação, permitindo que a massa desenvolva sabor, textura e estrutura de forma mais profunda e natural, graças à ação lenta dos microrganismos presentes no levain. Este processo inclui uma série de etapas que contribuem para este desenvolvimento.

Preparação do Fermento Natural (Levain), misture partes iguais de farinha de trigo integral e água filtrada em um recipiente limpo. Deixe descansar em temperatura ambiente, alimentando diariamente com mais farinha e água, até que a mistura apresente bolhas e um aroma levemente ácido, indicando que as leveduras e bactérias naturais estão ativas. Este processo pode levar de 5 a 7 dias, dependendo das condições ambientais (Suas, 2011, p. 45).

A fermentação natural pode ser realizada com diferentes níveis de hidratação do levain, que influenciam diretamente a textura do pão. O levain duro possui hidratação baixa, aproximadamente entre 50% e 60%, o que resulta em uma massa mais firme, indicada para pães com miolo denso e textura mais consistente. Já o levain líquido, com hidratação em torno de 100%, é mais fluido, favorecendo uma fermentação mais rápida e a produção de pães com miolo mais aberto e crosta crocante (Lanio; Marie; Mitailé, 2017).

Autólise é a mistura Inicial: Combine a farinha e a água da receita, sem adicionar sal ou fermento. Deixe a massa descansar por 20 a 60 minutos. Este descanso permite que as proteínas da farinha se hidrate, iniciando a formação da rede de glúten e facilitando a manipulação da massa nas etapas seguintes (Suas, 2011, p. 45).

Adição do Fermento e Sal, após a autólise, adicione o fermento natural (levain) e o sal à massa. Misture até que todos os ingredientes estejam bem incorporados. O sal fortalece a estrutura do glúten e regula a atividade fermentativa (Suas, 2011, p. 45).

Sova ou Dobras, o desenvolvimento total do glúten acontece nesta etapa, dependendo da hidratação da massa, pode-se optar por sovar manualmente ou realizar dobras durante a fermentação. Para massas de alta hidratação, as dobras são preferíveis (Suas, 2011, p. 45).

Técnica das Dobras: Com a massa em um recipiente, puxe uma borda e dobre sobre si mesma. Gire o recipiente e repita o processo em todos os lados. Realize esse procedimento a cada 30 minutos, por 2 a 3 vezes, durante as primeiras horas de fermentação (Suas, 2011, p. 45).

Fermentação Primária (Bulk Fermentation), este é o primeiro crescimento, deixe a massa descansar em um recipiente levemente untado, coberto, até dobrar de volume. O tempo de fermentação varia conforme a temperatura ambiente e a atividade do fermento, podendo durar de 3 a 6 horas. Durante esse período, as leveduras e bactérias produzem gases e ácidos que contribuem para a estrutura e sabor do pão (Suas, 2011, p. 45).

Pré-modelagem, despeje a massa fermentada sobre uma superfície levemente enfarinhada. Divida, se necessário, e molde levemente em uma forma aproximada do produto final. Deixe descansar por 20 a 30 minutos, permitindo que o glúten relaxe antes da modelagem final (Suas, 2011, p. 45).

Modelagem Final, dê à massa a forma desejada (boule, batard, baguete, etc.), tensionando a superfície para criar uma "pele" que ajudará a manter a forma durante a fermentação final e o assamento (Suas, 2011, p. 45).

Fermentação Secundária (Proofing), esta é fase do crescimento final, coloque a massa moldada em cestos de fermentação ou diretamente em uma assadeira, cobrindo para evitar ressecamento. Deixe fermentar até quase dobrar de volume. Esse processo pode ocorrer em temperatura ambiente por 1 a 2 horas ou ser retardado no refrigerador por 10 a 16 horas, o que intensifica os sabores (Suas, 2011, p. 45).

Assamento, pré-aqueça o forno a 200-230°C, preferencialmente com uma pedra de assar ou panela de ferro fundido para melhor retenção de calor. Faça cortes na superfície do pão (grignes) para controlar a expansão. Introduza vapor no forno nos primeiros 10-15 minutos para promover uma crosta crocante. Asse por 30 a 50 minutos, até que o pão atinja uma cor dourada profunda e, ao bater na base, produza um som oco (Suas, 2011, p. 45).

Resfriamento, retire o pão do forno e deixe esfriar completamente sobre uma grade antes de fatiar, o descanso é importante pois permite que a estrutura interna se estabilize e evita que o miolo fique pegajoso (Suas, 2011, p. 45).

METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia é o componente que orienta o percurso da investigação científica, estabelecendo os procedimentos para a coleta, análise e interpretação dos dados, além de garantir a coerência e a validade dos resultados (Gil, 2008; Marconi; Lakatos, 2010). Segundo Demo (2000), a pesquisa científica deve ir além da mera reprodução de conteúdos; ela deve ser crítica, reflexiva e comprometida com a produção de conhecimento rigoroso e significativo.

Neste trabalho, adotou-se uma abordagem qualitativa de natureza exploratória, com ênfase em uma revisão bibliográfica, buscando situar teoricamente o objeto de estudo — a fermentação natural na panificação artesanal — e compreender sua interlocução com os

conhecimentos já consolidados na literatura. A opção por esse tipo de investigação se justifica pela necessidade de reunir, analisar e interpretar diferentes perspectivas sobre um tema cuja relevância técnica, cultural e histórica é indiscutível, mas cuja produção acadêmica ainda apresenta dispersão e lacunas (Proença, 2010; Pollan, 2014; Dencker, 2007).

A pesquisa bibliográfica exploratória, conforme Dencker (2007), é apropriada quando se busca compreender fenômenos por meio de obras publicadas, contribuindo para a organização e aprofundamento de conceitos. Foram consultadas fontes primárias e secundárias, incluindo livros especializados, artigos científicos, dissertações e teses, com buscas realizadas em bases como SciELO, Google Acadêmico e Portal de Periódicos da CAPES.

Dentre os principais autores utilizados, destacam-se Michael Suas, com a obra *Panificação e Viennoiserie* (Suas, 2009); Richard Bertinet, com *O Livro do Pão* (Bertinet, 2014); e Ken Forkish, com *Farinha, Água, Sal, Fermento* (Forkish, 2016). Essas obras oferecem embasamento técnico e sensorial sobre os processos envolvidos na panificação artesanal.

Além dessas referências clássicas, foram incorporados estudos sobre microbiologia da fermentação natural, como Aslankoohi et al. (2016), que abordam o papel das leveduras não convencionais na intensificação do aroma e da complexidade sensorial do pão, e Lanio, Marie e Mitailé (2017), que descrevem detalhadamente os diferentes tipos de levain utilizados na prática profissional.

Os critérios de inclusão das obras consideraram: a) a relevância temática; b) a atualidade das publicações; c) a autoridade dos autores na área; d) a contribuição efetiva para a fundamentação teórica da pesquisa.

Os assuntos obtidos foram organizados por categorias temáticas — como aspectos microbiológicos, técnicos, históricos e culturais — e analisados à luz da abordagem qualitativa, conforme recomenda Minayo (2001). Essa estratégia permitiu identificar convergências conceituais, lacunas de pesquisa e possibilidades práticas relacionadas ao uso da fermentação selvagem na produção artesanal de pães.

CONCLUSÃO

Conclui-se com este trabalho que os objetivos da pesquisa foram plenamente alcançados, ao demonstrar que a fermentação selvagem não é apenas um método tradicional resgatado por padeiros artesãos, mas um processo vivo e complexo, que une ciência e tradição, um resgate de técnica que transcende o ato de fazer pão — ela é um elo entre o conhecimento científico e o saber tradicional, entre o alimento e o afeto, entre o passado e o futuro da panificação.

A literatura aponta que a fermentação natural melhora a digestibilidade do pão, aumenta a biodisponibilidade de nutrientes, prolonga sua conservação e favorece a saúde intestinal, além de proporcionar características sensoriais únicas aos produtos panificados.

As implicações desses resultados reforçam a importância de práticas alimentares mais conscientes, que valorizam ingredientes naturais, técnicas artesanais e o tempo como aliado do sabor e da saúde. Em um cenário cada vez mais industrializado, o retorno à fermentação selvagem representa uma resistência cultural e uma retomada de práticas sustentáveis e funcionais na gastronomia contemporânea.

Por fim, pode-se concluir que a pesquisa ampliou o conhecimento a respeito de pães elaborados a partir de fermento natural, e forneceu informações importantes para entender a relevância desse tipo de fermento, a natureza artesanal do processo que traz resultados diferentes, uma vez que fatores como ambiente, farinha, água e cuidados no cultivo do fermento

influenciam diretamente o produto final, trazendo sempre pães com aromas e sabores diversificados.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALMEIDA, M. J. **Caracterização da flora imunológica de fermentos tradicionais e avaliação do seu potencial para a utilização na indústria de panificação.** 1997. Tese (Doutorado) – Universidade do Minho, Portugal, 1997.

ASLANKOOHI, E.; HERRERA-MALAVAR, B.; REZAEI, M. N.; STEENSELS, J.; COURTIN, C. M.; VERSTREPEN, K. J. **Non-Conventional Yeast Strains Increase the Aroma Complexity of Bread.** *PLOS ONE*, v. 11, n. 10, p. e0165126, 2016.

BACHOUR, Antonio. *Bachour: The Baker.* Coral Gables: Antonio Bachour Books, 2021.

BERANBAUM, Rose Levy. *The Bread Bible.* New York: W.W. Norton & Company, 2003.

BERTINET, Richard. *Crumb: Bake Brilliant Bread.* London: Kyle Books, 2019.

BERTINET, Richard. **O livro do pão.** São Paulo: Marco Zero, 2014.

CAMARGO, Luiz Américo. **Pão nosso: receitas caseiras com fermento natural.** São Paulo: Senac, 2018.

CANELLA-RAWLS, Sandra. **Pão, arte e ciência.** São Paulo: Editora Senac, 2021.

CALVEL, Raymond. *Le goût du pain.* Paris: Éditions Jérôme Villette, 1990.

CRUXEN, C.; FIORENTINI, Â. **Microrganismos na fermentação de alimentos e bebidas.** Ucrânia: Viseu, 2023.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** Campinas: Autores Associados, 2000.

DENCKER, Ada Lúcia. **Pesquisa em educação: fundamentos e técnicas.** São Paulo: Avercamp, 2007.

ELIAS, Norbert. **O processo civilizador 2.** Rio de Janeiro: Zahar, 1993.

FLANDRIN, Jean-Louis; MONTANARI, Massimo. **História da alimentação.** Tradução de Luciano Vieira Machado, Guilherme J. F. Teixeira. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

FORKISH, Ken. *Evolutions in Bread: Artisan Pan Breads and Dutch-Oven Loaves at Home.* Reino Unido: Clarkson Potter/Ten Speed, 2022.

FORKISH, Ken. **Farinha, água, sal, fermento: os fundamentos do pão artesanal e da pizza.** Ten Speed Press, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HAMELMAN, Jeffrey. **Bread: A Baker's Book of Techniques and Recipes**. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2013.

KAPLEVICZ, Krischina Singer. **Fermentação natural em pães: ciência ou modismo. Aditivos & Ingredientes**, v. 105, n. 1, p. 36-38, 2014.

KATZ, Sandor Ellix. **A arte da fermentação: uma exploração aprofundada de conceitos e processos essenciais de todo o mundo**. Chelsea Green Publishing, 2012.

LANIO, J.-M.; MARIE, T.; MITAILLÉ, P. **Le grand livre de la boulangerie**. Paris: Éditions Delagrave, 2017.

LIMA, A. C.; SILVA, R. S.; OLIVEIRA, J. M. **Fermentação na panificação: o papel da levedura no desenvolvimento da massa**. *Revista Brasileira de Tecnologia de Alimentos*, v. 10, n. 2, p. 45-60, 2020.

LIU, Keshun. **Fermented foods and their health benefits**. *Food Research International*, v. 61, p. 208-213, 2014.

MARCO, Maria L. et al. **Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond**. *Current Opinion in Biotechnology*, v. 44, p. 94-102, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de -Bioquímica de Lehninger**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

POLLAN, Michael. **Cozinhar: uma história natural da transformação**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

PROENÇA, Rossana Pacheco da Costa. **Alimentação e globalização: algumas reflexões. Ciência e Cultura**, v. 62, n. 4, p. 43-47, 2010.

ROBERTSON, Chad. **Tartine Bread**. San Francisco: Chronicle Books, 2010.

SALES, Georgina Sofia. **O culto do pão**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, 2010.

SCHEUER, M. L.; MIRANDA, M. Z. de; AMANTE, E. R. **Propriedades reológicas da farinha de trigo e qualidade tecnológica de panificação**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 31, n. 1, p. 91-100, 2011.

SCHULTZ, Benilde Socreppa. **Semântica de pão nos dicionários históricos do português**. *Trama*, v. 12, n. 24, p. 74-98. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/trama/article/view/13639>>. Acesso em: 31/07/2025

SILVA, Aroldo N.; FRÍSCIO, Fabiana C. **A química do pão de fermentação natural e as transformações na nossa relação com o preparo desse alimento.** Química Nova na Escola, v. 43, n. 3, p. 232-243, 2021.

SOUZA, MARIA REGINA DE. **Impacto da Fermentação Natural na Panificação.** 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/24279>>. Acesso em: 31/08/2025.

SOUZA, N. A. de; SILVA, R. M. da; PEREIRA, J. L. **Composição química e propriedades funcionais da farinha de trigo.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 8, n. 2, p. 123-130, 2014.

SUAS, Michel; LOPES, Julia Delellis; WING, Frank. **Panificação e Viennoiserie: abordagem profissional.** São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda., 2012.

VIANNA, V. H. et al. **Avaliação da qualidade tecnológica de farinhas de trigo comerciais.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020

TANNAHILL, Reay. **Food in history.** New York: Three Rivers Press, 1988.

Documento Digitalizado Público

Artigo Revisado

Assunto: Artigo Revisado
Assinado por: Breno Oliveira
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- Breno Araujo Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/09/2025 16:05:42.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/09/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 747672

Código de Autenticação: 5de5a546ce

