

# A LEVEDURA



**Levedura** é o nome genérico dado a um grupo de organismos unicelulares que se situam entre os fungos (seres vivos recentemente separados do grupo de plantas, em que antes estavam incluídos), que se reproduzem por divisão celular, e que geralmente dispõem de capacidades enzimáticas, capazes de decompor produtos químicos complexos, principalmente açúcares, noutros mais simples.

Estas capacidades enzimáticas têm sido utilizadas pelo homem desde a antiguidade, existindo provas da sua utilização na produção de vinho, cerveja e pão fermentado (incorporando na massa a espuma obtida a partir da produção de bebidas alcoólicas), em relevos na Babilónia e em hieróglifos egípcios com mais de 4.000 anos de idade. Naquele tempo desconhecia-se a sua natureza como organismo vivo e os seus mecanismos de ação, e tudo o que se relacionasse com as fermentações alcoólica e de panificação era considerada uma arte na fronteira com a magia. Estas técnicas de utilização de leveduras obtidas a partir da fermentação alcoólica eram conhecidos na Península Ibérica no século primeiro, como evidenciam os escritos de Plínio, o Velho, que sobreviveram.

Os primeiros conhecimentos verdadeiramente científicos sobre leveduras podem ser datados em finais do séc. XVII, quando Anton van Leeuwenhoek (inventor do microscópio) identifica pela primeira vez a levedura como ser vivo envolvido na produção de vinho e cerveja. Na segunda metade do séc. XIX, Louis Pasteur (1866) determina o papel das leveduras nos processos de fermentação, demonstrando a possibilidade de vida sem oxigénio (anaeróbica). Anos mais tarde (1886), na Inglaterra, desenvolveu-se a técnica da introdução contínua de ar no meio de fabrico, oxigenação, abrindo o caminho para novas indústrias biotecnológicas.

Mas é definitivamente no nosso século (entre 1910 e 1920), quando o dinamarquês Soren Sak e o alemão Hayduck desenvolvem o método diferencial de fermentação para a produção industrial de levedura, baseado na introdução progressiva de açúcares no tanque de produção, na presença de oxigénio, que se dá a verdadeira industrialização.

### As leveduras de panificação

As leveduras que são utilizadas atualmente na panificação, pertencem ao género *Saccharomyces*, e dentro de este, são maioritariamente cepas selecionadas pelas suas maiores capacidades em termos de padaria, da espécie *S. cerevisiae*; contudo, também se podem encontrar outras espécies como *S. rosei*, *S. rouxii*, o *S. delbrukii*, que são interessantes para fermentações de massas com elevado teor de açúcar ou para reforço do sabor.

Na indústria de produção de leveduras biológicas para panificação usam-se hoje a *S. cerevisiae* pelos seus requisitos nutricionais relativamente simples, pela sua rápida velocidade de crescimento, pela sua adaptabilidade aos processos de produção, pela estabilidade das suas características, pela ausência de perigos desde um ponto de vista alimentar e por ser suscetível de melhoria nas suas características.

A composição química das leveduras de panificação varia em função da respetiva cepa, do processo produtivo que se utilize e das características que se necessitem obter delas. Os grupos fundamentais de compostos que podemos encontrar nas leveduras estão representados na tabela anexa, podendo resumir-se a importância de cada grupo como se segue:

**Proteínas**: fundamentalmente constituídas por enzimas, pelo que são indicadores de uma potencial atividade metabólica, estando relacionados os níveis de proteínas com a atividade fermentativa.

**Glúcidos**: neste grupo encontramos dois subgrupos fundamentais: os açúcares de estrutura e os açúcares de reserva, fundamentais para a resistência da célula de levedura em períodos de “fome”, ou processos de secagem, congelação, ou ‘stress’ em geral.

**Lípidos**: incluindo lipoproteínas e fosfolípidos que estão relacionados com a composição da membrana citoplasmática, e são fundamentais para a integridade da célula, especialmente durante processos de secagem (levedura seca ativa).

**Minerais**: e entre eles o fósforo (geralmente expressado como  $P_2O_5$ ) intervém na composição de fosfolípidos, ácidos nucleicos, ATP (molécula de reserva de energia).

Tabela: COMPOSIÇÃO MEDIA LEVEDURAS

	%
Materia Seca	29.0-36.0
Proteína (s. M.S.)	40.0 - 50.0
Glúcidos Totais (s. M.S.)	34.0 - 44.0
Lípidos Totais (s. M.S.)	5.0 - 7.0
Minerais totais (s. M.S.)	6.0 - 10.0
$P_2O_5$	2.0 - 3.0
Vitaminas grupo B (s. M.S.)	0.006
Vitaminas PP (s. M.S.)	0.01
Valor energético (Kcal/100 g de M.S.)	300 - 360

Pela riqueza de composição da levedura (vitaminas, proteínas, minerais...) as leveduras inativas consideram-se um importante suplemento na dieta humana.

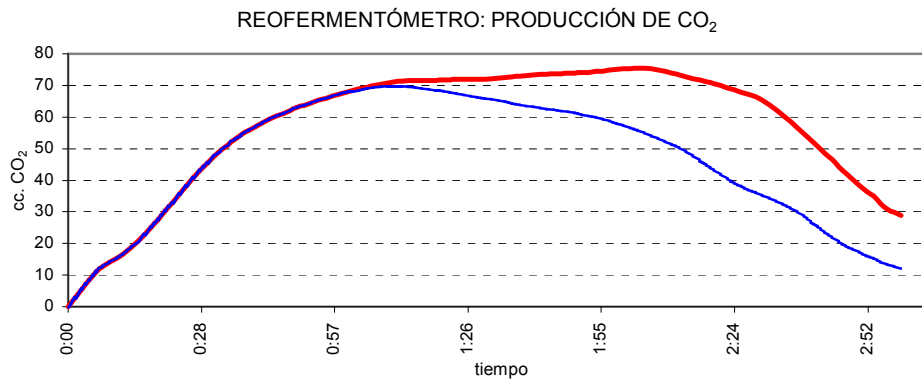
#### Função da levedura na panificação:

A levedura é responsável por diferentes ações relevantes durante a fermentação do pão, tais como:

- Produção de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gás que expande a massa para que alcance o volume necessário, dando-lhe a estrutura caracteristicamente esponjosa da miga (ou miolo). A formação do CO<sub>2</sub> dá-se pela presença de diferentes açúcares fermentáveis presentes na farinha que a levedura se encarrega de romper. Estes açúcares podem ser Monosacarídeos (açúcares simples como a glucose, a frutose ou a galactose, que podem ser assimilados diretamente pela célula) e Dissacarídeos (açúcares mais complexos como a sacarose – o que normalmente denominamos de açúcar - ou a maltose, que é o dissacarídeo assimilável que encontramos em maior proporção na farinha e que a levedura necessita de romper previamente em açúcares simples para poder assimilá-los posteriormente).
- Maturação e desenvolvimento da massa através de diferentes ações da fermentação sobre a estrutura do glúten da farinha.
- Um terceiro efeito, anteriormente descrito para as leveduras, tem sido a introdução no pão de diferentes compostos responsáveis pelo seu aroma característico, embora investigações recentes tenham começado a questionar esta afirmação.

Os efeitos da levedura no processo de panificação (especialmente na produção de anidrido carbónico) podem ser afetados por condições e circunstâncias alheias à própria levedura, por exemplo:

- a temperatura da massa durante a fermentação: a maior temperatura corresponde maior velocidade de fermentação, até alcançar o limite fisiológico das células (cerca de 48-50°C), ou temperaturas abaixo do limite dos 8-10°C que paralisam quase totalmente a atividade fermentadora.
- a presença de sal na massa é geralmente um retardador da atividade, embora estudos recentes sugiram que uma massa com certas quantidades de sal (inferiores a 2% sobre a farinha) fermenta mais rapidamente que uma massa sem sal.



- a presença de outros compostos acrescentados à massa que aumentem a sua pressão osmótica, como o açúcar, que acima de concentrações superiores a 8-10% atrasam também a fermentação, salvo no caso de utilização de cepas de levedura especialmente adaptadas a estas condições.
- a composição das farinhas em amilases e açúcares disponíveis, faz igualmente variar a atividade (a mais açúcares livres corresponde maior produção de CO<sub>2</sub>). Ver figura 1.

### Tipos de levedura de panificação

No quadro de leveduras comercializadas atualmente podemos encontrar diversas apresentações do produto, com diferentes características que a tornam mais adequada para cada tipo de processamento ou consumo. Basicamente, podemos distinguir três grupos:

- **Levedura em creme**: foi a primeira forma de comercialização, sendo posteriormente substituída pela levedura prensada. Recentemente recuperou-se a sua utilização. Esta levedura é uma suspensão de células vivas de levedura em água, que é conservada em tanques de aço de armazenamento, a uma temperatura controlada (2,0-6,0 ° C).

Requer condições especiais de conservação e manipulação, em instalações preparadas especificamente para ela, por isso é um tipo de levedura interessante para padarias de grande consumo, com um certo nível de tecnologia e processos adaptados ao uso de matérias-primas a granel.

Principais vantagens:

- Facilidade de armazenamento e dosificação de grandes quantidades de levedura.
- Melhor regularidade nas características fermentativas do produto.
- Fácil dispersão e homogeneização na massa.
- Rápida ativação na massa porque encontra-se hidratada.
- Ausência de resíduos de materiais de embalagem.

• Levedura prensada: é obtida por secagem da levedura creme (seco inicialmente em filtros por prensa – daí o seu nome – e agora realiza-se em filtros rotativos a vácuo). Após a secagem da pasta resultante é compactada em blocos (1/2Kg, 1Kg,...) ou em pérolas. É a apresentação comercial mais comum da levedura de panificação no nosso país. Tal como no caso da levedura creme, tem de ser mantida no frio (2-6°C) para manter as suas propriedades. Contudo não exige instruções especiais de manuseamento.

*Estas leveduras:*

- Desfazem-se facilmente, sem problemas na mistura da massa.
- Não requer precauções especiais quando incorporada com água fria.
- São fáceis de dosear durante o processo.

Os dois tipos de leveduras indicadas até ao momento são especialmente sensíveis às condições de armazenamento, uma vez que é necessário manter as condições adequadas à sua atividade metabólica. A rotura das condições de armazenagem a frio, dependendo da duração e condições de exposição, pode afetar seriamente a capacidade fermentativa da levedura.

• Levedura seca ativa: Pode tratar-se de leveduras ativas ou ativas instantâneas, em função da necessidade de hidratação prévia em água temperada antes de ser adicionada à massa ou de se poder incorporar diretamente à mesma, respetivamente.

É um produto que se obtém por desidratação controlada de uma suspensão de levedura, até alcançar o grau de humidade em torno dos 5%. Apesar da utilização de compostos protetores durante o processo de secagem, existe sempre

uma fração das células que é danificada, o que leva a uma diminuição da atividade fermentativa.

Para além disso requer mais precauções de manipulação devendo evitar-se o contacto direto com água fria (o que provocaria a rotura da membrana celular e por isso a morte das células).

No entanto, estas leveduras:

- Não necessitam de ser conservadas no frio e têm uma vida útil de dois anos.
- Dosificam-se com a mesma facilidade que a levedura granulada fresca.

### Qualidade das leveduras

As leveduras, como seres vivos que são, requerem condições de crescimento estritamente controladas para poder garantir a regularidade das suas características. Com as inovações tecnológicas no campo da biotecnologia que foram incorporadas na indústria da levedura, atualmente os níveis de qualidade são de tal ordem que no mundo da padaria raramente se considera fonte de problemas.

Resumindo os controlos realizados às leveduras, podemos agrupa-los em:

- Organoléticos: especialmente a sua desintegração (friabilidade).
- Bacteriológicos: flora microbiológica acompanhante do produto.
- Bioquímicos: com parâmetros, tais como a matéria seca, os níveis de proteína, ou fósforo, geralmente mais relacionados com variáveis de processo e cepa utilizada.
- Atividade Fermentativa: controlando-se a capacidade de produzir gás em condições previamente standardizadas. Cada país e fabricante adaptam os seus controlos de atividade fermentativa à necessidade do mercado e à disponibilidade tecnológica.
- Conservação: Realizam-se diversas provas de estabilidade do produto em condições ótimas de conservação, e em ensaios de envelhecimento acelerado do mesmo, determinando-se a conservação tanto das suas propriedades organoléticas como da sua capacidade fermentadora.

- Ensaios de panificação: Em que se reproduz diferentes processos e produtos de panificação, estudando-se diretamente o comportamento das leveduras e os efeitos de outras matérias-primas, ingredientes ou coadjuvantes no pão.

As leveduras biológicas de panificação são microrganismos que resumem uma história de séculos, tendo sido sempre protagonistas nos avanços das ciências biológicas e nas biotecnológicas. A indústria das leveduras incorporou avanços tecnológicos em equipamentos, controle, automação, etc., tornando-se empresas líderes na indústria de alimentos, capaz de garantir, cada vez mais, a fiabilidade e segurança dos seus produtos na padaria.

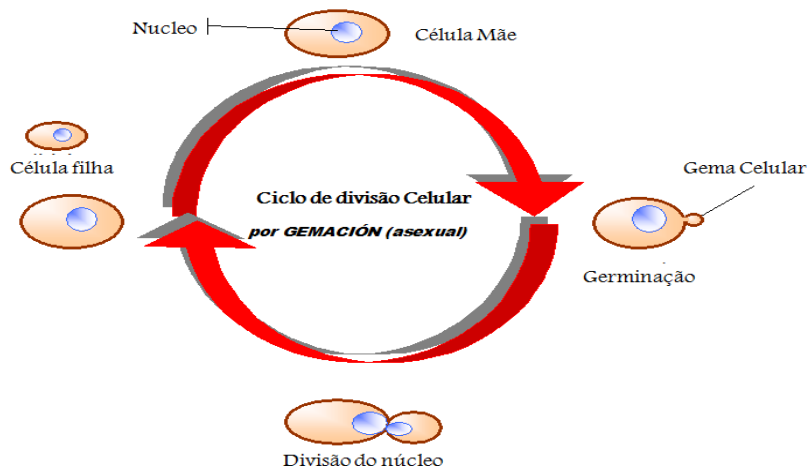


Figura : Ciclo de reprodução de *Saccharomyces cerevisiae*

Estudo desenvolvido por:

AB|MAURI