



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO





CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO





CONFECÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO





CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



FICHA TÉCNICA

MANUAL
CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO

IDEALIZAÇÃO, CONCEPÇÃO, COMPOSIÇÃO E EDIÇÃO
CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL PARA O SECTOR ALIMENTAR

TODOS OS DIREITOS DESTA PUBLICAÇÃO RESERVADOS POR **CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL PARA O SECTOR ALIMENTAR**.





É PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DA PRESENTE PUBLICAÇÃO SEM AUTORIZAÇÃO PRÉVIA E POR ESCRITO DO **CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL PARA O SECTOR ALIMENTAR**.

AS TRANSGRESSÕES SÃO PASSÍVEIS DE PROCEDIMENTO JUDICIAL DE ACORDO COM A LEI EM VIGOR.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



	O Trigo e o Diagrama de Transformação	07
	Armazenagem do Grão	08
	Limpeza do Cereal	09
	Moenda	10
	Armazenagem e Expedição	13
	Farinha de Trigo	14
	Componentes das Farinha	15
	Tipos e Características das Farinhas	18
	A Fermentação	29
	Aditivos	35
	Outros Componentes	38
	Factores que Influenciam a Fermentação	42
	Cozedura	44
	Pão de Mistura, Trigo Muito Escuro	47
	Padas	48
	Pão Mistura, Meio Integral	49
	Pão de Centeio Escuro	50
	Pão Especial, Meio Leite	51
	Pão de Milho Terçado	52
	Pão de Milho	54
	Pão de Centeio Branco	55
	Pão de Centeio, Meio Integral	56
	Pão de Água	57





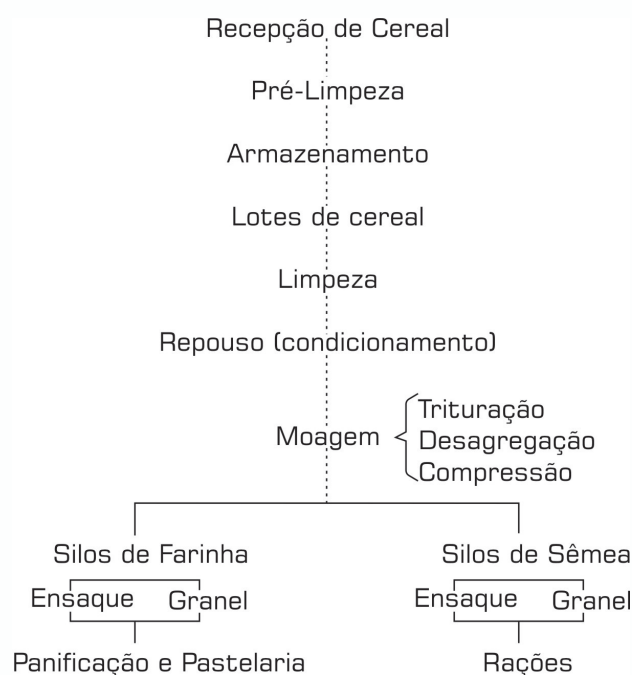
CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO





O TRIGO E O DIAGRAMA DE TRANSFORMAÇÃO

Até que se obtenham os vários tipos de farinhas disponíveis ao técnico de panificação, que por sua vez as transformará em pão, longo e complexo é o processo a percorrer pelo trigo.



A SELECÇÃO NA AQUISIÇÃO DO CEREAL

As regras do mercado de compra de cereais colocam desafios constantes à Indústria de Transformação. O regime de comercialização do Mercado Comunitário e a complementarização com cereais provenientes da importação de países terceiros tornam necessários e constantes os diversos investimentos na formação técnica dos colaboradores da moagem e na aquisição de equipamento industrial e laboratorial que permitam uma disponibilidade de meios capazes de dar uma resposta adequada às necessidades de um mercado em evolução permanente e com maior grau de exigência.

Cabe às empresas de moagem reunir todo um conjunto de informações que lhes permitam a compra das variedades de trigo mais adequadas; a aquisição de cereal das regiões do país e selecção criteriosa do cereal importado de acordo com os fins a que se destinam, nomeadamente panificação, bolachas, pastelaria, massas alimentícias e outros fins.



Método de Apreciação dos Trigos

Os trigos podem ser examinados nos laboratórios sob dois aspectos diferentes: quanto ao valor moageiro e quanto ao valor panificável.

O valor moageiro é avaliado num exame organoléptico do grão durante o qual se verifica o seu estado sanitário, pela avaliação dos pesos específicos e por hectolitro, pela contagem dos grãos estranhos e na determinação da humidade.

O melhor processo de conhecer o valor panificável de um trigo consiste evidentemente em o transformar em farinha, e em aplicar, depois a esta, os vários métodos de análise conhecidos.

A ARMAZENAGEM DO GRÃO

O grão de trigo, bem como os outros cereais, é um ser vivo que se encontra num estado de vida "meio adormecido", mas que em função das condições ambientais de conservação pode ver as suas características físicas e químicas alteradas com menor ou maior rapidez.

Estes fenómenos de degradação estão relacionados com o excesso de humidade e temperatura, associados aos organismos vivos aquando das condições de colheita, transporte e armazenagem do cereal.

O cereal vai estar armazenado, nas fases de produção e distribuição por um período mais ou menos longo e, mais tarde, nas instalações da moagem com destino à produção de farinhas.

O trigo seleccionado através da variedade, origem de produção e resultados laboratoriais obtidos durante a fase de estabelecimento do contrato, chega às moagens por camião, caminho-de-ferro ou via marítima (no caso de fábricas junto a cais de rio ou mar).



Na recepção do cereal pela indústria de moagem, é recolhida uma amostra representativa do lote em causa (exemplo: caixa do camião), assim como uma inspecção visual da carga a fim de se detectarem possíveis elementos proibitivos da descarga: cheiros ou materiais estranhos e uma atenção especial para os parasitas e grãos danificados.



Entre os materiais estranhos, podemos encontrar uma grande diversidade de grãos de outros cereais e plantas, pedras, palhas e outros vegetais, metais, etc. Também pode ocorrer a infestação por parasitas, nomeadamente insectos, aves e roedores. Quanto aos grãos danificados, podem sê-lo pelo calor, por germinação, por ataque de insectos e por desenvolvimento de bolores.

Após determinação expedita da humidade e do peso específico do cereal, e no caso de estarem observadas as condições contratuais previamente definidas, é dada ordem para a operação de descarga.

LIMPEZA DO CEREAL

O trigo recebido contém algumas impurezas prejudiciais ao normal funcionamento do equipamento de moenda e à qualidade final da farinha. A pré-limpeza e a limpeza do cereal são de particular importância para que as farinhas resultantes possuam boas características higiénicas.

Quando o lote de cereal chega à indústria de moagem, e antes de ser armazenado, sofre uma primeira operação de limpeza para lhe retirar a maioria das substâncias estranhas de maior dimensão que poderão causar sérios danos à conservação do cereal em boas condições. A presença destas substâncias poderia ocasionar a criação de zonas de excesso de humidade e incremento da temperatura que propiciariam uma rápida deterioração da qualidade do cereal armazenado.

Máquinas especiais são utilizadas para remover essas partículas. A pré-limpeza (por via seca) envolve a utilização de “scalperators” (tambores) com aspiração de poeiras para se preservarem as condições de armazenagem.

Em condições muito especiais de excesso de poeiras nos silos com cereal, poderá ocorrer a explosão dos mesmos.

Poderemos, assim, dizer que a regra de conservação é preservar o grão em humidade e temperatura baixas e com o mínimo de materiais estranhos.

PREPARAÇÃO DO CEREAL

O cereal armazenado é posteriormente misturado na formulação dos lotes (quando da utilização de mais de um tipo de cereal) para entrar no processo de moagem. Antes, ainda irá ser preparado tendo em vista a racionalização das operações seguintes.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Moenda

Nesta preparação, participam inúmeros e diversos tipos de equipamento para aproveitar as diferenças físicas dos grãos que se pretendem moer e dos grãos danificados ou outros materiais estranhos que se pretendem retirar. As diferenças de tamanho, densidade e forma são racionalmente aproveitadas com o fim de obter um lote para moagem o mais uniforme possível. Também são utilizados magnetos para extracção de possíveis partículas metálicas e uma balança para pesagem do cereal que vai sendo colocado no processo de transformação em farinhas e nos seus subprodutos.

A limpeza utiliza uma série de equipamentos tais como as “tararas ou separadores”, “desempedreadores”, “trieurs”, “despontadores” por via seca e “duoaspirators” (ciclones para remoção das poeiras provenientes da operação de despontagem).

Segue-se uma limpeza por via húmida que se destina a preparar o cereal para a moenda, conferindo-lhe uma certa plasticidade. Pré-humidificação que leva a humidade aos 12,5% e uma 2ª humidificação que coloca a humidade final do trigo em 15-15,5%.

Após a humidificação, é necessário um certo repouso do trigo que poderá ir até às 72 horas anteriores à moenda para que a hidratação se dê uniformemente por todo o cereal e para que a granulometria da farinha, mais tarde obtida, seja mais correcta. Pretende-se, ainda, encontrar uma quantidade ideal de água e repouso do grão com vista a uma melhor separação da casca do resto do grão; proporcionar uma maior flexibilidade da casca para que esta resista melhor à moenda e não venha mais tarde a contaminar a farinha; tornar o interior do grão mais fácil de quebrar para redução do consumo de energia da moenda.

MOENDA

Basicamente esta operação destina-se à redução granulométrica do cereal e sua transformação em farinha e é realizada pela passagem por uma série de cilindros estriados e lisos e por peneiros. Em cada uma das passagens, vai-se retirando uma parte das farinhas com características adequadas ao fim a que se destinam. Vários são os equipamentos destinados à classificação, separação e transporte da farinha: sassores, planshisters, vibrocentrifugadores, desagregadores por choque, destacadores, entoleters, filtros de aspiração, fluid-lift e acabadoras ou escavadoras. As farinhas, devidamente homogeneizadas, são, por fim, recolhidas num “senfim colector”.

Periodicamente, são retiradas amostras que, após análise laboratorial, permitem verificar as características das farinhas e se estão enquadradas nas especificações aprovadas. Os operadores da moagem possuem, ainda, alguns equipamentos de análise expedita e rápida para controlo do processo.



Existem, fundamentalmente, dois tipos de moagens, a saber :

Moagem de Ramas

Numa moagem deste tipo, ainda com mós, é importante que estas apresentem uma dureza e densidade uniformes, a fim de evitar desequilíbrios em benefício da regularidade da marcha e perfeição da moenda.

A própria dureza do grão requer o uso de mós diferentes. Em suma, há que regular a pressão, o tipo de picado e o intervalo entre as mós.

Moagem de Espoadas

Neste tipo de moagem, em que os cilindros metálicos substituíram as mós de pedra, há que regular o intervalo entre os cilindros. Os cilindros permitem, por comparação com as mós :

Obter farinhas mais brancas e menos aquecidas;

Eliminar pequeníssimas quantidades de pedra (no caso das mós);

Obter farinhas com menos gérmen (aumenta longevidade);

Obter farinhas de mais alta "taxa de extracção".

Princípios Gerais da Moenda :

A moenda pretende reduzir os grãos e seus fragmentos de albúmen em farinha com a ajuda de cilindros estriados na primeira operação de esmagamento e lisos para as fases de redução granulométrica. Estas operações contam com as diferenças de estrutura das partes do grão e permitem a separação parcial da casca do interior do grão que irá dar origem à farinha.

Durante a primeira fase da moenda, os grãos são abertos por esmagamento, separando-se o máximo da sua componente interior farinosa da casca (sêmea) que protege o grão. Pretende-se, assim, que as partículas de sêmea se fracturem o menos possível a fim de não contaminar a farinha. Nas fases seguintes, procede-se à redução do interior do grão em farinha. Estas operações são intercaladas com processos de peneiração/classificação que visam obter produtos finais distintos e definir aqueles produtos intermédios, que ainda passarão por novas fases de trituração e peneiração.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Moenda

A técnica de moenda tem extrema importância na porção de grânulos de amido rebentados e na forma do glúten que pode ser mais ou menos estirado. Estas características traduzem-se numa maior ou menor modificação das propriedades físicas.

Quimicamente, consoante o número de grânulos de amido rebentados, maior a reserva de hidratos de carbono que os enzimas - amilases - tem mais facilmente ao seu alcance, para transformarem em maltose, sendo um dos motivos porque as farinhas mais escuras não necessitam da adição de malte.

As variedades de trigo diferem na vitrosidade e dureza dos seus endospermas maduros. A importância da dureza do grão reside no seu efeito no processo de moenda e, em particular, nas quantidades de semolina e farinha e no amido mecanicamente danificado durante a moenda.

O amido danificado absorve mais água que o não alterado. Este aspecto é de capital importância no rendimento da indústria de panificação.

Factores que levam a obter dum mesmo lote de cereal, farinhas com características físico-químicas diferentes

É frequente o panificador mostrar-se surpreendido quando sabe estarem os moageiros a trabalhar uma mesma partida de trigo e a farinha da fábrica A, apresentar melhor comportamento que a da fábrica B ou vice-versa.

Estas diferenças são explicadas pelas diferenças nos equipamentos e diagramas das duas moagens, bem como num conjunto de factores inerentes à especificidade de cada lote de trigo e que o moleiro da fábrica tem de ajustar os equipamentos por forma a obter a melhor relação rendimento - qualidade.

Taxa de extracção

Entende-se por taxa de extracção a percentagem de farinha obtida a partir de 100 quilos de trigo sujo.

Conforme a taxa de extracção é mais ou menos elevada, assim varia a quantidade de substâncias constituintes da farinha.



As farinhas são tanto mais escuras, conforme aumenta a taxa de extracção, em virtude da maior presença de casca e de gérmen.

Do mesmo modo, também aumentam os sais minerais e o poder diastásico, assim como absorvem mais água, por o amido nelas contido ter sido muito pulverizado e, ainda, pela maior estiração do glúten.

Apesar disto, não são as farinhas mais escuras que reúnem as melhores características para panificar, já que apresentam maiores dificuldades de cozedura, côdea avermelhada e miolo mais compacto.

Características	Trigo	Far ^a 95% Ext.	Far ^a 85% Ext.	Far ^a 72% Ext.
Amido	63 - 70	63 - 67	65 - 69	65 - 70
Proteínas	8 - 15	10 - 14	9,0 - 13,5	8 - 13
Água	8 - 17	13,0 - 13,5	13 - 14	13 - 14
Açúcares	2 - 3	2 - 3	2,0 - 2,5	1,5 - 2,0
Celulose	2,0 - 2,5	1,6 - 2,1	0,4 - 0,9	Vest. - 0,2
Gordura	1,5 - 2,0	1,6 - 2,2	1,5 - 2,0	0,8 - 1,5
Cinzas	1,5 - 2,0	1,4 - 1,6	0,7 - 0,9	0,3 - 0,5

Figura 1

Quadro comparativo das características do trigo e das farinhas com diferentes percentagens de extracção.

ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO

O armazenamento é efectuado a granel em silos.

As farinhas armazenadas só virão a ser utilizadas *per si*, ou incorporadas num lote, após o conhecimento das suas características plásticas. Caso o resultado obtido não satisfaça essas especificações são efectuados lotes com outras farinhas ou são adicionados aditivos até se obterem os resultados pretendidos.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Farinha de Trigo

Uma armazenagem cuidada permite a estabilização das características das farinhas (descanso) antes de se proceder à sua expedição.

Por fim a farinha é colocada em camião cisterna, em big-bags ou em sacos de 5, 10, 25 ou 50 kg e carregada em camiões (saco a saco ou palete) que a transportam até ao cliente.

O PAPEL DO CONTROLO DE QUALIDADE

O Controlo de Qualidade, em colaboração com a Produção, determina os pontos críticos do processo a controlar (locais onde poderão ocorrer transformações significativas nas características do produto), de forma a garantir que todo o processo decorra dentro dos parâmetros de qualidade estabelecidos com os mais baixos custos e libertando o produto o mais rapidamente possível.

O Controlo de Qualidade assegura a produção de farinhas de acordo com as especificações previamente definidas. A Direcção de Qualidade define as características e o laboratório verifica se em todas as fases do processo, desde a matéria-prima ao produto final, estas estão dentro do especificado.

Numa indústria de moagem moderna, são fundamentais os laboratórios de análise química e física com especial destaque para os aspectos reológicos, bem como na área da microbiologia, de forma a garantir os padrões de higiene previamente estabelecidos e internacionalmente aceites.

A Qualidade segue, assim, todo o diagrama de selecção, aquisição, transformação e venda a fim de que, em qualquer momento, o produto apresente as características de conformidade com o especificado e que vá ao encontro das pretensões do cliente utilizador.

A FARINHA DE TRIGO

A farinha de trigo que o padeiro recebe e utiliza é o produto final de toda uma série de transformações que têm lugar desde a sementeira da semente até ao final da moenda do grão de trigo.

São vários os factores que influenciam as características panificáveis da farinha, no seu comportamento durante as fases de laboração dos produtos de padaria, pastelaria ou outros e, por conseguinte, na qualidade do produto final.



Factores ambientais e de cultivo

Durante o ciclo vegetativo da planta de trigo intervêm factores como o tipo de solo, a temperatura, a humidade, a pluviosidade, a adubação, etc. e que, no final, acabam por influenciar decisivamente a composição do grão.

Conservação do grão

Há que manter os grãos armazenados em boas condições de armazenamento por forma a evitar ataques microbianos (caso dos bolores e insectos). Estes microrganismos, em condições propícias de temperatura e humidade, provocam, além das perdas de peso do grão, alterações importantes no valor tecnológico (desnaturação das proteínas e aumento das actividades enzimáticas), perdas no valor higiénico (aparecimento de toxinas) e o surgimento de odores e sabores estranhos.

Condução da moenda

Desde a entrada do grão no moinho até à sua transformação em farinha, sucedem-se várias etapas que influenciam a qualidade do produto final.

O interior do grão do trigo que vai dar origem à farinha é essencialmente constituído por amido e glúten (proteína não solúvel em água).

Exigências dos utilizadores

As farinhas de trigo reúnem uma série de características que as distinguem entre elas e, portanto, as diferem quanto à sua utilização final.

Uma farinha pode ser de excepcional qualidade para a obtenção de um determinado produto e ser, ao mesmo tempo, inadequada para a elaboração de outro. Por exemplo, uma farinha de baixo conteúdo proteico, que dê uma massa muito pouco tenaz e muito extensível, pode ser ótima para o fabrico de alguns biscoitos e bolachas e completamente desadequada para a produção de pão comum e ainda com piores resultados para pão congelado, já que estes produtos requerem farinhas de força, equilibradas e com alto teor em proteínas.





Componentes das Farinhas

Em resumo, podemos afirmar que o conceito de qualidade de uma farinha está intimamente ligado ao destino da mesma e às necessidades do seu utilizador.

COMPONENTES DAS FARINHAS

Amido

No estado puro e seco, é um pó branco, incolor e inodoro, higroscópico, formado por pequenos grãos, de tamanhos variáveis. Há uma certa relação entre a espessura dos grãos de amido e a força das farinhas. As mais fortes têm os grânulos mais pequenos.

O amido é muito importante, não só pelo estado natural, mas também porque pela acção das enzimas se converte, durante o fabrico de pão, em “dextrinas” e “açúcares”, que têm um papel importante na fermentação panar.



O comportamento de uma farinha está dependente do processo de moenda e, conseqüentemente, da quantidade de grânulos de amido que se romperam. Deste modo, pode obter-se do mesmo trigo, conforme o sistema de moenda, farinhas com diferentes valores diastásicos, isto é, que apresentam distinto poder gaseificante quando fermentados, como se fossem obtidas de trigos diferentes.

A principal causa do endurecimento do pão é a transformação do amido. No pão recentemente cozido, o amido encontra-se na sua forma principal, transformando-se gradualmente à medida que a temperatura do pão vai baixando dos 55 graus. Como consequência, num período de 20 a 36 horas, ao endurecimento do pão seguem-se diversas alterações como são exemplos a perda de aroma e sabor. O pão começa a esfarelar e adquire um sabor áspero e seco.

Glúten

As proteínas da farinha podem dividir-se em dois grupos : solúveis e insolúveis na água. No processo de panificação, 60% da água existente é absorvida pelo glúten.

As solúveis representam somente uma pequena porção das proteínas da farinha e são consumidas na nutrição das leveduras durante a fermentação.



As insolúveis são a gliadina e a glutenina que formam o glúten.

As propriedades plásticas da massa - elasticidade, extensibilidade e tenacidade, são devidas ao glúten, que se pode considerar o esqueleto, sem o qual era impossível obter pão alveolar e volumoso.

Água

A farinha tem sempre na sua composição determinadas quantidades de água, cujo valor deve estar compreendido entre os 13,5 e os 14,5%. Durante a moenda, para além de um melhor rendimento da farinha na moagem, o facto da casca estar mais húmida e mais macia, facilita a operação de moenda já que ao aumentar a elasticidade da casca, esta não se fragmenta em pequenas partículas, impossíveis de separar da farinha na peneiração.

As farinhas actualmente comercializadas têm um teor de água máximo de 14,5%.

Açúcares

A quantidade de açúcares naturalmente presentes está compreendida entre 1,5 e 3 %, conforme a taxa de extracção da farinha obtida.

Celulose

Na farinha com baixa extracção quase não se encontra, em virtude de existir sobretudo na casca.

Gordura

Encontra-se localizada no gérmen e na casca do grão de trigo. Durante a operação de moenda tenta-se extrair a maior parte da gordura por forma a aumentar a longevidade das farinhas - a gordura rancifica e adultera a qualidade das farinhas.

Cinzas

São resultantes dos elementos minerais-fosfatos de potássio, cálcio e magnésio, ferro e alumínio -



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



↘ Tipos e Características das Farinhas

existentes na casca e no gérmen. A legislação utiliza o teor em cinzas das farinhas para as tipificar. Como exemplo, uma farinha de trigo tipo 55 deverá conter um teor de cinzas entre os 0,500% e os 0,600%.

Enzimas

São compostos azotados produzidos por células vivas, a partir de vitaminas e muitos outros elementos, sendo facilmente destruídos pelo calor. Tomemos como exemplo :

Ponha-se uma maçã em água a ferver, durante uns minutos. Deixamo-la arrefecer. Cortemos agora a maçã que cozemos e uma outra não cozida. Verificaremos que, enquanto a que não foi cozida vai enegrecendo, a outra mantém a mesma côr.

O enegrecimento da maçã é devido a um enzima que na cozedura foi destruído.

Outra característica importante é serem específicas. Quer isto dizer que cada enzima é capaz de quebrar ou unir uma certa substância e só essa. Actuam em quantidades muito pequenas, gastando-se, embora lentamente.

Os enzimas mais importantes das farinhas são : amilases e proteases.

Acidez

A farinha é uma substância ligeiramente ácida, cujo pH corresponde aproximadamente a 6.

A acidez das farinhas é devida à presença de fosfatos ácidos de potássio e ácidos gordos.

Valor Panificável de uma Farinha

Um dos maiores problemas da panificação é a heterogeneidade das características das farinhas. Estas diferenças estão dependentes dos seguintes factores:

- Poder de absorção da farinha;
- Elasticidade da massa, da qual depende o volume do pão;



- Formação suficiente de gás carbónico;
- Capacidade da massa para reter o gás formado;
- Ter uma boa tolerância fermentativa, isto é, as massas conservarem bem as suas propriedades físicas, mesmo depois de passado o período da maturação.

Parâmetros controlados e sua importância na determinação da qualidade da farinha

Há vários tipos de farinhas fixados por lei. Nem todas as suas características podem ser interpretadas rigidamente, pois algumas delas devem variar em função do produto final pretendido, do período do ano (mais quente ou mais frio), das condições, tipo e equipamentos de fabrico utilizados, etc.

a) Humidade

Define-se como a quantidade de água existente na farinha e tem influência decisiva na conservação e rentabilidade da mesma. Assim, quanto maior for a humidade, maiores são as dificuldades na conservação das características da farinha. Em Portugal, e de acordo com a Portaria nº 254/2003, de 19 de Março, o valor estipulado por lei não pode exceder os 14,50 % (com 0,50 % de tolerância).

b) Cinzas Totais

Dá-nos a quantidade de partículas minerais existentes nas farinhas. Por lei, e a título de exemplo, uma farinha de trigo vulgarmente utilizada na panificação, a Tipo 65, deverá ter um teor de cinzas mínimo de 0,600 % e um teor máximo de 0,750 %. Farinhas obtidas a partir do mesmo lote de trigos apresentam-se mais escuras quanto maior for o seu teor em cinzas.

c) Glúten e Proteína bruta

O teor de glúten (proteínas não solúveis em água) e a percentagem de proteína bruta de uma farinha são elementos utilizados na avaliação da sua qualidade.

A farinha destinada à panificação deverá ter valores elevados de proteína, cujas cadeias peptídicas servem de suporte às transformações do amido que ocorrem durante o processo de fermentação. O teor de glúten e a sua qualidade permitem-nos avaliar o comportamento da farinha durante a sua utilização no fabrico.



↘ Tipos e Características das Farinhas

d) Índice de Queda

Relacionado com o grau de germinação dos trigos, tem influência decisiva no produto final. Baixos valores de índice de queda indicam alta actividade da alfa-amilásica e originam pães de miolo húmido e pegajoso após a cozedura. Pelo contrário, altos teores de índice de queda e, conseqüentemente, baixos teores da enzima alfa-amilase originam o pão demasiado seco. Os valores de referência mais adequados à panificação deverão estar sempre acima dos 250 segundos e rondar os 300 segundos.

e) Ensaio reológicos e de panificação

Os ensaios reológicos tentam reproduzir, à escala laboratorial, o comportamento das farinhas durante todo o processo de fabrico, através do estudo das massas. A reologia é o estudo das massas. Numa massa de panificação, coexistem os estados sólidos, líquido e gasoso.

O ensaio de panificação é a prova real às capacidades da farinha para originar um bom produto final.

Quanto aos ensaios reológicos existe um leque muito variado de equipamentos ao dispor dos analistas como por exemplo: extensógrafo, farinógrafo, mixógrafo e alveógrafo. É, contudo, este último que se encontra actualmente mais difundido pelos normais utilizadores deste tipo de informação.

O conhecimento das características reológicas permite:

- A avaliação da qualidade das variedades e do valor de utilização dos trigos comercializados;
- A determinação das proporções dos diversos trigos nas misturas, antes da moenda;
- Definição de tipos comerciais de farinhas e determinação das diferentes proporções numa mistura com o objectivo de manter as suas características o mais possível estáveis e constantes ao longo do tempo;



EVOLUÇÃO DA FARINHA COM O TEMPO DE REPOUSO

Uma farinha, após estabilização e amadurecimento no pós moenda, e armazenada à temperatura ambiente, de cerca de 22 graus, tem um período de tempo durante o qual as suas qualidades físico-químicas não sofrem alterações significativas.

Uma vez ultrapassado esse período, a farinha vai-se deteriorando e acaba, mais tarde, por ver o seu glúten destruído, ou seja, uma farinha passa a ser desequilibrada – envelhecimento da farinha. Ao fim de algum tempo de repouso (depende essencialmente das condições de conservação) o glúten começa a degradar-se embora aumente em força e tenacidade. Quando essa deterioração atinge o seu ponto máximo o glúten da farinha está completamente degradado e torna-se impossível fazer pão.

Quanto maior for a temperatura de armazenamento, mais rápido será o processo degradativo. Ao contrário, em condições de ambiente seco e temperaturas entre os 0 e os 10 graus , podemos manter uma farinha por tempo indefinido, conservando, quase por completo, as suas qualidades do primeiro dia.

AS FARINHAS E SUA UTILIZAÇÃO

As farinhas dos cereais estão reguladas pela Portaria nº 254/03, de 19 de Março, rectificada pela Declaração de Rectificação nº 5-E/2003, de 30 Abril . Neste diploma são definidas as características e estabelecidas as regras de rotulagem, acondicionamento, transporte, armazenagem e comercialização das farinhas destinadas a fins industriais e a usos culinários.

Farinha

Produto resultante da moenda de grãos de um ou mais cereais, maduros, sãos, não germinados e isentos de impurezas, bem como da sua mistura. Uma farinha extreme não contém quaisquer ingredientes para além dos produtos da moenda.

Farinha Corrigida

Farinha resultante da sua mistura com outros ingredientes, aditivos e auxiliares tecnológicos com o objectivo de garantir a sua estabilidade funcional.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO

Tipos e Características das Farinhas

Farinha Composta

Farinha resultante da sua mistura com outros ingredientes, aditivos e auxiliares tecnológicos, incluindo os aditivos permitidos para os produtos finais a cujo fabrico se destina a farinha.

Farinha de Mistura

Farinha de mistura é resultante da mistura de dois ou mais cereais.

Tipos e Características

Tipos de farinha	Humidade (percentagem mínima)	Acidez ⁽¹⁾ (g/100g máximo)	Cinza Total (percentagem limite)	Cinza insolúvel ⁽²⁾ (percentagem máxima)	Glúten seco (percentagem mínima)
Farinhas de milho:					
Tipo 175	14,5	0,230	1,01 – 1,75	0,10	

As linhas de fabrico conduzidas de forma cada vez mais automatizada deixam cada vez menos espaço de actuação aos profissionais de panificação.

Enquanto que, na panificação tradicional, o trabalho relativamente manual das massas panares não exige farinhas muito fortes; na panificação industrial, exigem-se farinhas com maior teor e qualidade proteica. Já na pastelaria, a laminagem cada vez mais agressiva obriga à utilização de farinhas mais tolerantes. Assim, poderemos resumir que o tipo de farinha utilizado está dependente do tipo de produto final pretendido e da metodologia de fabrico utilizada (fermentação retardada, congelação, método clássico, etc.).

São muitas as diferenças entre farinhas fortes e fracas. Contudo, a mais importante está relacionada com o seu teor/qualidade proteica e a amplitude dessas proteínas a formar, durante a amassadura, uma rede glutinosa que vai constituir a estrutura base da massa panar.

Utilização das farinhas

Entendem-se como farinhas especiais as utilizadas em produtos que não o pão comum. A cada vez maior diversidade de produtos e processos de fabrico exige farinhas que se adaptem.



A – Farinhas de Trigo (Os Valores Apresentados Não Têm Carácter de Obrigatoriedade)

1 – Farinhas para Panificação

Também para panificação poderemos encontrar uma larga variedade de tipos de farinha. A tipificação das farinhas de trigo, definida por legislação tem, sobretudo, um efeito no teor de cinzas e, por consequência, na percentagem de casca e cor da farinha.

1.1 – Farinha para pães de massas sovadas

Os pães de miolo fino, fechado e duro, originados por massas sovadas (como que espremer da massa para retirar o gás) e com apenas cerca de 45% de água na sua elaboração. A amassadura é lenta (temperatura final 22 a 23 graus), mas é na operação de sovar a massa que esta atinge as características pretendidas. Este processo aumenta a extensibilidade da massa à medida que esta fica mais branca.

Para evitar que a massa forme gás, a fase repouso antes da formatação dos pães é mínima ou nula. Também ajuda a realização de massas mais pequenas e pouca utilização de levedura. A temperatura de fermentação deverá estar acima de 25 graus e abaixo dos 30 graus, para evitar desprendimentos da còdea do pão após a cozedura. Também a humidade não deve exceder os 65 % para evitar as bolhas na còdea.

A farinha para este tipo de pão deverá possuir valor proteico de 11 a 12% e um alveograma com $W=180$ a 200 e $P/L=0,3$ a $0,6$.

1.2 – Pães de Forma

Tem vindo a aumentar o consumo deste tipo de pão. Por todo o lado são muito variadas as receitas. Durante muitos anos, em Portugal, era comum fabricar este tipo de pão com as mesmas massas da carcaça. Este foi um erro que não ajudou ao natural aumento do consumo deste tipo de pão. Nos dias de hoje tudo é diferente, já que estamos a falar de uma receita mais elaborada (exemplo: 100 kg de farinha, 57 litros de água, 2 kg de sal, 3Kg de açúcar, 1,5 Kgs de leite em pó, 300 gramas de propionato cálcico, 6 kg de gordura vegetal, 4 kg de levedura e melhorante). Também já existem mixes especiais para este tipo de pães.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Tipos e Características das Farinhas

Devido à incorporação de açúcar e gordura que enfraquece a massa, deverá ser utilizada uma farinha mais forte ($W=330$; $P/L=0,7$; Proteínas 12,5%) como factor de compensação.

Deverá ter um volume adequado em função da forma, miolo resistente com alveolado pequeno e uniforme, côdea suave e não esfarelar ao corte.

1.3 – Pães Integrais

As farinhas integrais possuem teores de cinzas (substâncias minerais) acima dos 1,5% (fibra entre os 2 e os 3 %).

A farinha integral deverá ser proveniente de trigos de força, de forma a compensar o efeito de enfraquecimento da presença da casca. É rotina na indústria de moagem e na panificação a mistura da casca (sêmea) a uma farinha branca de panificação. Já que a presença do gérmen e da casca tem um efeito de acelerar a ransificação da farinha, tem que se ter em conta o tempo de utilização e de conservação da mesma.

Se a massa se estende e mostra sinais de enfraquecimento durante a fermentação é provável que a massa esteja fria ou a farinha seja fraca. Se as massas se rompem durante a fermentação, é porque a massa ficou dura e quente. Quando se rompe no forno, é porque a fermentação foi insuficiente. O caso de falta de volume pode estar associado a falta de amassadura, que deverá ser acrescida em 10% em relação ao pão comum.

1.4 - Pães com farinhas biológicas

As farinhas biológicas são obtidas a partir de trigos provenientes de agricultura biológica (cultivados com fertilizantes e adubos naturais, sem utilização de quaisquer produtos químicos de síntese) e conservados sem tratamento químico. Também nos processos de fabrico não deverão existir contaminações de produtos não biológicos.

Certos produtos dietéticos, fabricados com farinha biológica, não são vendidos sob a designação biológica, devido à presença de outros ingredientes não biológicos.



1.5 – Pão tipo comum

O pão em Portugal tem características semelhantes ao produzido em países mediterrâneos. A sua grande variedade não permite estabelecer valores de referência para as farinhas utilizadas. Dependendo do tipo de pão e dos processos de fabrico, são utilizadas farinhas com valores alveográficos muito distintos (W entre os 150 e os 400; e P/L entre os 0,5 e os 1,7). De notar que estes valores alveográficos variam muito, dependendo se estamos a analisar farinhas estremes ou corrigidas. Quando estamos na presença de farinhas com comportamento semelhante, se uma delas fôr corrigida, terá valores alveográficos diferentes (W e P/L maiores).

B – Farinhas de Centeio

As farinhas de centeio são, depois do trigo, as mais utilizadas na panificação. Embora a sua qualidade panificável seja inferior à do trigo, a sua utilização tem vindo a aumentar, na maioria dos casos em mistura com farinhas de trigo de alto teor proteico.

A actividade enzimática da farinha de centeio é muito maior que na do trigo, pelo que durante a cozedura, grande parte do amido se transforma em outros tipos de açúcar que originam um miolo mais húmido e difícil de cozer.

Também o amido de centeio gelatiniza mais rapidamente que o do trigo e a uma temperatura mais baixa (55-65 graus); temperaturas em que a actividade alfa-amilásica está no máximo. Se esta acção permanece durante muito tempo, o pão de centeio ficará pesado, com pouco volume e tenderá a ficar com um miolo húmido. Para corrigir esta acção dever-se-á acidificar as massas com a utilização de massa-mãe. Outras formas de acidificar as massas é juntar um dos seguintes ingredientes: 1 litro de vinagre por cada 100 kg de farinha; 3 gramas de ácido cítrico ou ácido láctico por cada quilo de farinha.

C – Farinhas de Milho

De acordo com a legislação em vigor existem vários tipos de farinha de milho amarelo ou branco e a sua utilização é bastante reduzida na zona sul do país.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Tipos e Características das Farinhas

Normalmente, a sua utilização isolada ou em mistura com centeio e trigo obriga a sofrer um processo de “escaldamento” com água a ferver.

D – Farinhas de Outros Cereais

Pontualmente e em receitas de pão ou pastelaria regionais poderão ser utilizados outros cereais (arroz, cevada e aveia).

E – Outros ingredientes

Farinha de fava (0,5 a 0,9%): actua como oxidante, aumentando a velocidade da massa e reforça a estrutura do glúten.

Ácido ascórbico (1 grama por cada 100 kg de farinha): permite aumentar a tenacidade e a força da massa, travar a proteólise do glúten, aumentar a tolerância e contribui para a obtenção de pães mais volumosos.

Glúten de Trigo (0,5 a 2% do peso da farinha): misturado com a farinha, antes de hidratado proporciona o reforço da força da farinha (cerca de 20 unidades de W, por cada 1% adicionado).

Defeitos na Matéria-Prima

A maioria das falhas e problemas que se apresentam aos panificadores estão relacionados com deficiências no processo (temperaturas não apropriadas, tempos inadequados de amassadura e repouso das massas, fermentações incorrectas, elevadas doses de levedura, más hidratações das massas, humidades excessivas, etc.) ou deficiências na matéria prima.

- 1 – Farinhas com falta de força originam massas débeis e pouco resistentes à pressão do gás (pouca tolerância). O seu glúten é fraco e poroso deixando escapar parte do gás produzido na fermentação.
- 2 – Farinhas com excesso de força originam pães com menos volume e com a côdea elástica. A correcção passa por adicionar outra farinha mais fraca ou aumentar a incorporação de água, aumentar o tempo de amassadura e a quantidade de levedura adicionada.



3 – Farinhas desequilibradas:

Farinhas tenazes ($W=100$; $P/L= 1,45$) poderão ocasionar dificuldades na amassadura e formatação dos pães, em que a massa se quebra, produzindo pães com fraco desenvolvimento. Poderá ser corrigido com a utilização de farinhas mais fracas e elásticas. Outros factores de processo com resultados semelhantes ao das farinhas tenazes são: falta de amassadura, massas mal hidratadas, excesso de temperatura ou levedura, massas grandes que tardam muito a ser divididas, enrolamento demasiado apertado das peças.

Farinhas extensíveis proporcionam massas que durante a fermentação descaem no tabuleiro. Normalmente, as farinhas com falta de força são também extensíveis. Outras razões para este comportamento podem ser: sobreamassadura, massa fria, falta de repouso, baixa percentagem de levedura, hidratação em excesso e fraco enrolamento das peças.

4 – Farinhas com elevada taxa de extracção originam pães de pouco volume, “mal abertos”, miolo escuro e cor pouco brilhante. Corrige-se com adição de farinha de força.

5 – Farinhas com incorrecta actividade enzimática

A actividade enzimática normal para o pão comum está entre os 250 e os 300 segundos de Índice de Queda.

Baixa actividade – deficiência no enzima alfa-amilase (valor de índice de queda superior a 300 segundos), origina carência de açúcares durante a fermentação e, conseqüentemente, falta de alimento para as leveduras. Também no forno o pão não tem um normal desenvolvimento, originando pães de menor volume e com a cõdea com falta de cor e miolo seco.

Alta actividade – Nos anos em que no período imediatamente antes da colheita do trigo ocorrem chuvadas significativas, o grão, sujeito a alto teor de humidade, inicia um processo de germinação. Originam-se, assim, altos teores de enzima alfa-amilase, que aumenta o índice de maltose, a alteração do glúten e a redução da força e capacidade de desenvolvimento da massa.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Tipos e Características das Farinhas

Durante a cozedura, o amido estrutural dá origem a açúcares, pelo que o miolo fica pastoso e fraco. Como consequência, obtemos massas fracas, pegajosas e extensíveis, falta de tolerância, excesso de côr da côrdea, miolo húmido e escuro e pães pesados. Poderemos corrigir em parte o problema (quando este não é muito grave), reduzindo a hidratação e o tempo de fermentação, acidificando as massas, reduzindo o tamanho dos pães e aumentando inicialmente a temperatura do forno.

6 – Farinhas em estado de degradação

O ataque do grão de cereal por parasitas, de que os ácaros produtores de protease (destrói as proteínas) são exemplo, dá origem a farinhas dificilmente panificáveis. Nas farinhas provenientes de moagens de espoadas, em que os processos de limpeza são mais eficazes, este fenómeno é muito raro. Na panificação, só durante a fermentação, quando a massa começa a perder força, se detecta este problema. Soluções possíveis passam pela acidificação das massas, hidratar menos, baixar ligeiramente a temperatura da massa, redução do tempo da fermentação, adicionando mais levedura.

AS LEVEDURAS EM PANIFICAÇÃO

As Leveduras são a forma mais usual, nos dias de hoje, de ajudar ao processo de fermentação das massas de pão e bolos. Podem-se apresentar sob diferentes formas : prensada fresca, líquida e seca.

Os fermentos químicos não são leveduras. Formados pela mistura de produtos básicos e ácidos, reagem e produzem gases na presença de um líquido. São utilizados nas farinhas autolevedantes para usos culinários de pastelaria.

As leveduras vulgarmente utilizadas – *Saccharomyces cerevisiae* – são seres vivos unicelulares microscópicos com capacidade para fermentar os açúcares e originando, nessa reacção química a libertação de CO₂ e álcool. Um grama de levedura contém cerca de dez milhões de células, cada uma com 6 a 8 milésimos de milímetro de tamanho.

A levedura de panificação pode viver na ausência de ar (anaeróbia) ou na presença de ar (aeróbica).



Quando a levedura está na massa de pão, na presença de pouco oxigénio, utiliza os açúcares para produzir a energia necessária para se manter viva, provocando uma reacção em cadeia que denominamos por fermentação.



Com a sua utilização, consegue-se uma maior homogeneidade nas características do produto final.

Por forma a podermos retirar o melhor aproveitamento da sua acção, é fundamental conhecer a sua função na fermentação, a influência que a quantidade utilizada tem no equilíbrio e na força das massas e as necessidades da sua conservação para as manter com as características mais adequadas. Por consequência, dos factores anteriores actuamos na qualidade do produto final.

Proteína	44 a 45 g
Glúcidos	45 g
Gorduras	4 a 6 g
Matéria mineral	6 a 7 g
Vitaminas	sobretudo grupo B

Composição de 100 gramas de matéria seca de Levedura.

Nota : 100 gramas de levedura prensada têm cerca de 68 gramas de água e 32 gramas de matéria seca.

As leveduras desidratadas têm cerca de 7 a 9% de humidade.

O fabrico da levedura inicia-se com células puras que são colocadas num frasco com nutrientes (açúcar, materiais nitrogenados, materiais minerais ricos em potássio e outros elementos necessários ao desenvolvimento das leveduras).

Neste frasco, conservado a uma temperatura entre os 27 e os 30° C, obtemos a multiplicação por 50 do número de células. Este processo vai-se repetindo em cubas de maior dimensão. Nesta segunda fase, dá-se uma super-oxigenação da levedura, para facilitar a sua reprodução. Quando todo o açúcar é consumido pelas leveduras, começa a separação das leveduras, a filtração através de filtros-prensas rotativos para eliminar a água e se formarem as habituais barras que irão ser conservadas em câmaras frigoríficas a cerca de 2°C de temperatura.



Pequena História da Utilização da Levedura

Acredita-se que a primeira utilização da levedura poderá ter acontecido quando se juntou à massa normal uma certa quantidade de massa mais antiga deixada ao ar e que terá fermentado de forma natural e espontânea. Essa massa final, após cozedura, resultou num pão mais leve e de melhor sabor, quando comparado com o pão sem fermento (ázimo).

No século XVII, A. Van Leeuwenhoek descobriu as células de levedura, sem saber que eram organismos vivos. Mais tarde, os trabalhos de experimentação de Pasteur, em 1857, permitiram conhecer a função das leveduras na fermentação.

A partir de 1880, começa-se a utilizar a levedura da cerveja. Esta prática só era possível aos padeiros que estavam próximos das fábricas de cerveja, já que este produto tinha muito baixo tempo de conservação. Um segundo inconveniente era o sabor amargo do pão.

Em 1887, inicia-se a produção da levedura fresca prensada e já sem os inconvenientes anteriores.

Funções da Levedura na Massa durante a Fermentação

A primeira função é a libertação do anidrido carbónico (CO₂). Inicia-se logo que se junta a levedura à farinha e à água, e decorre durante todas as fases de preparação da massa. O CO₂ produzido na fermentação panar dá origem a numerosos alvéolos no interior da massa, precursores dos alvéolos do miolo do pão.

A segunda função, que decorre em especial durante a fermentação nas peças de massa, proporciona a presença de produtos resultantes de reacções, como os ácidos acético e lácteo e dá, como consequência, um reforço do sabor e aroma característicos do pão. Uma massa não fermentada origina um pão insípido e pesado à digestão devido à menor área de ataque disponível aos sucos digestivos.

A produção de substâncias que colaboram na modificação da estrutura das proteínas da farinha (glúten), no sentido de reforçar a retenção do CO₂ é a terceira função.

Uma quarta função está relacionada com a necessária consistência das massas nas suas várias etapas de transformação.



Estas funções estão condicionadas pelo conteúdo enzimático das farinhas (capacidade fermentativa), as condições de humidade e temperatura no decorrer da fermentação, e a relação quantidade/qualidade de glúten que proporciona a retenção do gás durante a primeira fase da cozedura.

De realçar, ainda, que a levedura proporciona às massas aminoácidos livres que desenvolvem um papel importante na coloração da còdea (reacção de Maillard).

Quantidades de Levedura usadas na Panificação

A utilização das leveduras industriais na panificação tem vindo a aumentar nas últimas décadas em detrimento das massas velhas. Os níveis de utilização variam muito em função dos tipos de pães a produzir, das condições ambientais durante o fabrico, do tipo de equipamento utilizado, e das metodologias utilizadas.

Meramente a título de exemplo, podemos referir a utilização de 2 a 2,5 % de levedura fresca em panificação corrente. Esta percentagem pode ir até aos 7% em pães congelados.

A relação entre levedura fresca e seca é três para um.

Levedura Fresca Prensada

A qualidade da levedura prensada depende dos seguintes atributos: poder fermentativo, estabilidade, características organolépticas e humidade.

Quanto à conservação, como seres vivos que são, as leveduras tendem a deteriorar-se com o tempo. As leveduras, conservadas a uma temperatura de 4º a 5º C, mantêm as suas características fermentativas. A partir dos 7,2º C, a levedura começa a deteriorar-se e a perder as suas qualidades.

No sistema directo, só é utilizada levedura fresca prensada. Este processo tem um grande crescimento nas primeiras décadas do século XX, aquando do desenvolvimento das amassadeiras mecânicas. Há que dar um tempo de repouso entre o final da amassadura e a divisão das massas.



Levedura Líquida

Sob a forma de creme líquido tem um teor de humidade 25% maior que a levedura prensada.

Hoje em dia, existem fermentadores de levedura que produzem, na padaria, a levedura líquida necessária aos processos de fabrico. São cultivos de fermentos que se encontram no seu estado natural na atmosfera e na farinha e que possuem a faculdade de fermentar as massas. A sua produção faz-se por várias misturas de água e farinha que permitem a multiplicação das células de levedura.

A utilização deste tipo de levedura parece favorecer a hidratação das massas, melhorar a plasticidade das massas (tolerância e elasticidade), facilitar o trabalho das máquinas, aumentar a duração da vida dos produtos finais e melhorar o volume, o sabor e a qualidade do alveolado do miolo do pão.

Levedura Seca

Com uma longevidade de cerca de 1 ano e preservada em vácuo para eliminar o ar e a humidade, tem a capacidade de reidratação. As embalagens, quando abertas, deverão ser utilizadas no próprio dia ou conservadas no frio para o dia seguinte. Envolvê-la com a farinha e não proceder à sua utilização directa com água fria ou gelo. Este tipo de levedura tem três vezes mais poder fermentativo que a levedura prensada.

A utilização de massa - mãe

Antes da utilização da levedura industrial, a panificação utilizava a levedura natural. Começava pela elaboração de um fermento constituído por farinha, água, farelos de trigo e centeio e frutos (exemplo: polpa de maçã). A fermentação alcoólica desencadeava a fermentação ácida. Essa massa, à qual se adicionava mais água e farinha, servia de “isco”.

Esta levedura natural foi muito utilizada até ao século XVII. Por esta altura, começou a utilizar-se a levedura de cerveja de difícil conservação. O pão assim fabricado tinha um sabor amargo.



Actualmente, o sistema mais utilizado na panificação é o misto que consiste em adicionar à massa de panar uma certa quantidade de massa previamente fermentada e levedura prensada.

Para a elaboração da massa-mãe, é utilizada uma porção de massa de véspera conservada em câmara frigorífica a uma temperatura de 8 a 10°C. Por cada quilograma dessa massa, são adicionados 4 quilogramas de farinha, 2 litros de água e 80 gramas de sal. Após a sua amassadura, está pronta para ser usada quando atinge o dobro do seu volume inicial, com uma superfície lisa e tem o aroma agradável. O tempo que demora este processo é de cerca de 18 horas a uma temperatura de 10°C e de 3 horas a uma temperatura de 30°C.

Para manter as melhores características, deverá ser conservada a uma temperatura de 10 – 12°C. A temperaturas mais baixas, os microrganismos responsáveis pela fermentação ficam inactivos, enquanto que a temperaturas mais elevadas dá-se um forte aumento da acidez.

Para retardar a fermentação da massa-mãe, podemos aumentar a dose de sal, deixar as massas mais “seguras” e diminuir a percentagem do isco inicial. Para acelerar o processo fermentativo, podemos não introduzir o sal, deixamos as massas mais macias, aumentamos a quantidade de isco, incrementamos a temperatura da água ou acrescentamos levedura fresca prensada.

As proporções normalmente utilizadas são de 10 a 20 quilogramas, por cada 100 quilogramas de farinha. Contudo existem diversas possibilidades em função da acidez da massa-mãe, temperatura ambiente, velocidade do fabrico e características das farinhas (farinha fracas e extensíveis aumentar a quantidade).

A massa-mãe contém, essencialmente, leveduras e bactérias produtoras de ácido láctico (lactobacilos).

As leveduras contribuem para a fermentação alcoólica, produção de CO₂, esponjamento da massa e matérias aromáticas. Assim, têm importância no sabor, estrutura, cor e frescura do pão.

O ácido láctico que se liberta na fermentação faz descer o pH da massa para os 4,5 a 4,7. Tem influência na regulação da actividade dos enzimas e no esponjamento da massa e actua como redutor da capacidade do pão ganhar bolores.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



↘ A fermentação

Características de uma massa-mãe de qualidade : gaseificação máxima com o dobro do volume inicial, não apresentar decaimento, superfície lisa e abolada, fácil cedência à pressão da mão e recuperação rápida, pH entre 4 e 5, flutua na água, aroma agradável.

Nalgumas unidades de panificação, utiliza-se uma massa-velha que é o resultado dos restos das massas dos vários fabricos, demasiado fermentadas, pelo que não beneficia em nada as massas e os produtos finais.

O desenvolvimento de novas técnicas de biotecnologia veio permitir o controlo do processo de fermentação, pelo que surgiu no mercado massa-mãe de fabrico industrial, que conserva todas as características do isco tradicional e é de mais fácil conservação e utilização.



DEFINIÇÃO

Os aditivos utilizados em panificação estão incluídos nos aditivos alimentares, os quais se podem definir como substâncias com ou sem valor nutritivo que, por si só, não são géneros alimentícios, nem ingredientes e cuja adição intencional visa, fundamentalmente:

- Conservar propriedades nutritivas;
- Melhorar qualidades de conservação ou de estabilidade;
- Aumentar a apetência do consumidor;
- Ministras adjuvantes para a produção, tratamento, transporte ou conservação.

Os aditivos alimentares devem obedecer a Normas Portuguesas de identidade e de pureza elaboradas de acordo com as Directivas da U.E.

A sua utilização não se justifica quando:

- Acarrete perigo para a saúde;
- Provoque perda de valor nutritivo;
- Esconda defeitos;
- Induza o consumidor em erro;
- Os efeitos pretendidos possam ser obtidos por outros métodos inócuos.

A aprovação do uso de um aditivo é limitada ao alimento em causa, respeitando-se a dose mínima necessária e a dose diária admissível (DDA) no seu consumo quotidiano.

ADITIVOS ADMITIDOS EM PANIFICAÇÃO (Portugal)

Aditivos admissíveis no fabrico do pão e dos produtos afins do pão e respectivas condições de utilização:



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Aditivos

ADITIVOS	Numero da I	Condições de utilização
Ácido ascórbico	E 300	Boa prática de fabrico
Lecitinas	E 322	No máximo de 2g /kg de farinha, isolados ou em mistura
Mono e diglicéridos de ácidos gordos Esteres acéticos, esteres tartáricos e esteres mistos acéticos e tartáricos dos mono e diglicéridos de ácidos gordos	E 471 E 472 a E 472 d E 472 f	No máximo de 10g /kg de farinha isolados ou em mistura. No conjunto do E471, E 472 e lecitinas, ou de só dois deles. O teor máximo da mistura não poderá exceder 10g/ kg de farinha
Oleostearilo - 2 - lactilato de sódio	E 48 l	Isolado ou em mistura, no máximo de 3g /kg de farinha
Oleostearilo - 2 - lactilato de cálcio	E 482	Boa prática de fabrico, como corrector de farinhas hipodiasísticas
Ácido láctico	E 270	No máximo de 3g/kg farinha
Ácido cítrico Citratos de sódio Citratos de potássio Citratos de cálcio	E 330 E 331 E 332 E 333	No máximo de 3g/kg farinha, isolados ou em mistura e apenas no pão de centeio e no pão de mistura
Acetato de cálcio	E263	No máximo de 3g/kg farinha

Em panificação utilizam-se, principalmente, misturas de alguns destes aditivos as quais são comercializadas de forma menos concentrada o que facilita enormemente a operação de pesagem. Estas misturas, a que o padeiro chama simplesmente aditivo ou melhorante, têm a vantagem de satisfazer as mais diversas exigências do processo de fabrico, devido à grande variedade de funções que apresentam.

As misturas de aditivos para a panificação incluem na sua composição auxiliares tecnológicos e ingredientes, como por exemplo, amido, glúten, farinha de trigo, farinha de soja, etc., razão pela qual são muitas vezes designadas por aditivos melhorantes.



Comercialmente, estas misturas apresentam-se em pó e com distintas composições, sendo cada uma delas destinada a diferentes tipos de pão e/ou diferentes processos de fabrico.

No rótulo das embalagens destas misturas de aditivos, figuram a sua composição, os tipos de pão a que se destinam, o processo de fabrico mais adequado e as quantidades de utilização aconselhadas. O peso destas embalagens varia entre os 5 e 15 kg.

FUNÇÕES

Existem, principalmente, duas funções das misturas de aditivos que tornam a sua utilização praticamente indispensável:

Grande aumento da resistência das massas ao trabalho mecânico;

Grande redução do tempo de fabrico.

No entanto, as utilizações das misturas de aditivos têm outras funções de grande importância, tais como:

- Aumentar a capacidade de absorção das farinhas;
- Corrigir farinhas hipodiatásicas;
- Reforçar o glúten;
- Melhorar a plasticidade das massas;
- Permitir melhores amassaduras;
- Aumentar a tolerância mecânica;
- Aumentar a tolerância fermentativa;
- Melhorar o aspecto do produto final;
- Mais volume;
- Côdea brilhante e estaladiça;
- Miolo melhor estruturado e elástico;
- Aumentar a capacidade de conservação.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Outros Componentes

SAL

O sal é um dos componentes básicos de uma receita de pão.

Em panificação, o tipo de sal mais utilizado é o sal fino, porque tem maiores facilidades de incorporação.

O sal grosso tem o inconveniente de ser necessário diluí-lo em parte da água da amassadura, antes de ser incorporado; mesmo assim, por vezes, após a amassadura ainda são visíveis, na massa, “as pedras” mais difíceis de dissolver.

Características

O sal utilizado em panificação deve obedecer aos seguintes requisitos:

A sua solução aquosa deve ser límpida e sem substâncias insolúveis depositadas no fundo;

Deve conter pequenas quantidades de sais de magnésio e de cálcio;

O seu sabor deve ser salgado e não amargo.

Função

O sal, em Panificação, não se limita a activar o sabor do Pão;

Assim, as suas principais funções são:

- Aumentar a capacidade de absorção da farinha;
- Melhorar as propriedades plásticas da massa;
- Branquear a massa;
- Regular a fermentação;
- Favorecer a coloração (no forno);
- Activar o sabor e aroma do Pão;
- Aumentar o poder de conservação do Pão;

Quantidades

Em Portugal, defende-se a utilização do sal, em massas panares, numa quantidade de 2 % sobre o peso da farinha.

Como em todos os componentes de receitas de Panificação, o rigor na pesagem e na utilização do sal, é fundamental. No quadro seguinte podemos observar a importância da utilização do sal nas quantidades por nós defendidas.



Através dele constatamos, que uma pequena diferença na quantidade de sal, origina importantes perdas de rendimento:

- 18° C	Deterioração progressiva da levedura
+ 4° C	Fermentação quase bloqueada
+10 – 15° C	Actividade lenta da levedura
+20 – 40° C	A actividade da levedura aumenta 8% por cada
+ 45° C	A acção da levedura afrouxa até à cozedura em
+ 50° C	Destruição das leveduras

Por outro lado, a utilização do sal em quantidades superiores a 2 % provoca um atraso considerável na fermentação e dificuldades na coloração da côdea durante a cozedura, além de conferir ao pão um aroma muito activo e sabor salgado.

LETE EM PANIFICAÇÃO

O leite é um componente utilizado no fabrico de pães especiais.

TIPOS

Comercialmente podemos encontrar o leite sob várias formas:

- Gordo (ou inteiro), meio-gordo, magro (ou desnatado);
- Pasteurizado, Ultrapasteurizado e Homogeneizado (UHT);
- Esterilizado;
- Condensado;
- Em pó

UTILIZAÇÃO

Em panificação utiliza-se preferencialmente o leite em pó, pelas vantagens que oferece pela sua fácil conservação, armazenamento e manuseio.

No fabrico de produtos afins, utiliza-se principalmente leite ultrapasteurizado, pois neste caso a hidratação da farinha é feita, basicamente, por leite. Assim, evita-se ter que estabelecer o equilíbrio entre o leite em pó e a quantidade de água necessária para o reconstituir.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Outros Componentes

FUNÇÃO

Segundo os nutricionistas, o pão feito com leite é um dos alimentos mais completos devido à combinação de proteínas vegetais e animais, de grande valor nutritivo.

O leite é também utilizado pelas características que confere às massas e produtos finais, tais como:

- Reforçar as proteínas da farinha;
- Aumentar as tolerâncias fermentativas e mecânica das massas;
- Aumentar o volume do pão;
- Favorecer a coloração da côdea;
- Tornar a côdea do pão mais fina;
- Uniformizar a textura do miolo, tornando-a mais fina e aveludada;
- Aumentar o poder de conservação do pão;
- Facilitar a corte em fatias;
- Melhorar o sabor e o aroma do pão.

QUANTIDADES A UTILIZAR

Nas receitas de pães especiais, as quantidades de leite em pó a utilizar situam-se entre 1% a 5% do peso da farinha. Quando os 5% forem ultrapassados, o pão tomará a designação de pão-de-leite. Nos produtos afins, não existe limitação legal para as quantidades de leite a utilizar.

O leite em pó deve ser incorporado na amassadura misturado com a farinha.

O leite normal deve ser incorporado da mesma maneira que a água, visto ser em grande parte responsável pela hidratação da farinha.

AÇÚCAR

O açúcar é uma substância utilizada no fabrico de pão e de produtos afins. Em panificação usa-se principalmente a sacarose (açúcar comum).



FUNÇÃO

Ao incorporar o açúcar nas suas receitas, o padeiro não pretende apenas conferir um sabor mais doce aos seus produtos. Outras razões há, que levam o padeiro a utilizar o açúcar:

- Intensificar a fermentação;
- Obter texturas mais brandas;
- Melhorar a cor e o brilho da côrdeia;
- Aumentar o poder de conservação;
- Melhorar o sabor e o aroma;
- Aumentar o valor nutritivo do pão.

No entanto, ao utilizar açúcar, o volume dos pães obtidos é sensivelmente inferior.

QUANTIDADES A UTILIZAR

Segundo a legislação em vigor o teor do açúcar nos pães comuns não poderá exceder os 3% em relação ao peso da farinha; no caso dos pães especiais, este teor não poderá ultrapassar os 5%.

Para os produtos afins, o teor de açúcar será sempre superior a 5% e inferior ou igual a 22% do peso da farinha.

A incorporação do açúcar faz-se sob duas formas:

- No pão, o açúcar é incorporado misturado com a farinha;
- Para os produtos afins, o açúcar deve ser trabalhado com a margarina, sendo o conjunto incorporado aproximadamente a meio do tempo total de amassadura.

Observação:

Para a cozedura de pães em cujas constituições figure o açúcar, deve-se baixar a temperatura do forno aproximadamente 10° C, pois devido a caramelização, a côrdeia alcançará a sua cor característica antes do pão se encontrar cozido.

A FERMENTAÇÃO

A fermentação panar depende das condições de temperatura em que funcionam as leveduras e da presença dos açúcares da farinha (cerca de 1 a 1,5%). Esses açúcares, directamente assimiláveis pela levedura são: a glucose, a sacarose (reduzida em glucose e frutose) e a maltose (reduzida em glucose no interior da célula de levedura).



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Factores que Influenciam a Fermentação

Em panificação tradicional uma massa, após amassadura, à temperatura de 22 a 25 °C e colocada numa câmara de fermentação a 28 a 30°C, proporcionará um pão de boa qualidade. A produção de CO₂ é três vezes mais rápida a 30°C do que a uma temperatura de 20°C.

- 18° C	Deterioração progressiva da levedura
+ 4° C	Fermentação quase bloqueada
+10 – 15° C	Actividade lenta da levedura
+20 – 40° C	A actividade da levedura aumenta 8% por cada grau acima
+ 45° C	A acção da levedura afrouxa até à cozedura em que para
+ 50° C	Destruição das leveduras

Quadro 1

Actividade das Leveduras em função da temperatura.

A fermentação da massa ocasiona um aumento da acidez à medida que aumenta o volume do pão. A título de exemplo, podemos dizer que à saída da amassadeira, uma massa tem um pH de 5,8 e à entrada do forno é de 5,3. Quando se junta massa-mãe mais ácida ou algum conservante regulador de pH, diminui a actividade fermentativa.

FACTORES QUE INFLUENCIAM A FERMENTAÇÃO

- 1 – A Levedura – quanto maior a percentagem utilizada, mais rápida a fermentação. Levedura velha, e por comparação com levedura em bom estado de conservação, demora mais a fermentação.
- 2 – A Farinha – a actividade enzimática da farinha influencia a fermentação. O conteúdo em amilases da farinha indica o potencial de produção de glucose a partir do amido, sempre que a proporção de grãos de amido danificados seja suficiente. Farinhas mais fracas, fermentam mais rapidamente, já que o amido é mais facilmente convertido em açúcares. Farinhas de força e tenacidade elevadas retardam a fermentação.
- 3 – A Água – as farinhas amassadas com águas moles (menor dureza) e as massas mais macias (maior incorporação de água) fermentam mais rapidamente.
- 4 – A Temperatura – A actividade enzimática depende da temperatura. Maior temperatura ambiente acelera a fermentação. Temperatura baixa debilita as massas e interrompe a fermentação. Cada grau de aumento da temperatura da massa equivale a um aumento de 8 a 12% na velocidade de fermentação.
- 5 – pH – As leveduras são organismos tolerantes a diferentes meios com pH entre as duas e as oito unidades. O pH óptimo para a sua actividade está entre 4 e 6.
- 6 – Sal – excessiva quantidade de sal retarda a fermentação.
- 7 – Agentes inibidores – Alguns ingredientes usados na conservação do pão, de que os ácidos orgânicos acéticos e propiónico são exemplos, dificultam a fermentação. O cloro da água também tem o mesmo efeito.

**DEFEITOS NA FERMENTAÇÃO**

Massa fraca e extensível (fica estendida durante a fermentação)	<ul style="list-style-type: none"> - Farinha fraca e extensível. - Massa macia (mais húmida). - Massa fria. - Pouco tempo de repouso associado a pouca quantidade de levedura. - Falta de amassadura.
Massa forte e tenaz	<ul style="list-style-type: none"> - Farinha forte e tenaz. - Massa muito segura (dura). - Massa quente associada a excesso de levedura. - Pouco tempo de repouso que não
Massa ganha crosta na fermentação	<ul style="list-style-type: none"> - Correntes de ar. - Falta de humidade. - Massa quente e demasiado segura. - Temperatura acima dos 30°C.
Fermentação rápida	<ul style="list-style-type: none"> - Excesso de Levedura. - Massa quente. - Pouco sal ou açúcar. - Temperatura da fermentação muito
Fermentação lenta	<ul style="list-style-type: none"> - Pouca levedura ou levedura mal conservada. - Excesso de sal ou açúcar. - Frio no desenrolar da fermentação. - Farinha com baixa actividade
Massa fica pegajosa durante a fermentação	<ul style="list-style-type: none"> - Massa demasiado macia. - Farinha com origem em trigo germinado (baixo Índice de Queda). - Demasiado vapor na câmara de fermentação. - Amassadura em excesso.

COZEDURA

A cozedura é o processo pelo qual a massa é transformada em pão. Podemos mesmo dizer que, é no forno que a massa é sujeita ao teste final. A cozedura é determinante no aspecto e sabor do pão.

1ª Etapa

Depois de colocada na câmara de cozedura, a temperatura da massa aumenta rapidamente até aos 50° C; durante este período, as enzimas transformam os açúcares em gás carbónico (CO₂), em ritmo muito rápido. Logo que a temperatura se aproxima dos 50° C no interior da massa, a maioria das enzimas são destruídas e toda a produção de gás carbónico cessa.

Durante este período, a massa aumentou o seu volume.



2ª Etapa

Quando a temperatura se eleva de 50° C a 80° C, vários fenómenos têm lugar:

- O gás carbónico (CO₂) presente no interior da massa, vai, sob o efeito do calor, dilatar-se e, desta forma, acentuar o desenvolvimento da massa e permitir a formação de alvéolos no seu interior.
- Ao mesmo tempo, as enzimas amilases prosseguem a transformação do amido em dextrinas e em maltose, contribuindo assim para a caramelização da cêdea.
- Por fim, a uma temperatura em torno dos 70° C, o glúten coagula, neste momento o desenvolvimento do volume da massa cessa. Este fenómeno ocorre, aproximadamente, dez minutos após o início da cozedura. Também os grânulos de amido se fraccionam originando produtos gelatinosos.

3ª Etapa

Inicia-se a coloração. Quando os açúcares atingem aproximadamente 170°C transformam-se em caramelo; esta reacção tem o nome de caramelização. Por outro lado, a reacção de outros açúcares juntamente com proteínas (reacção de Maillard) parece ser a principal causa da cor característica do pão.

Através da evaporação de uma parte da água contida na massa, forma-se uma cêdea resistente e um miolo não adesivo. As diferenças existentes entre a cêdea e o miolo devem-se ao facto de que, no interior da massa, a temperatura só muito dificilmente superar os 100°C, pelo contrário, a cêdea, bastante menos húmida, ultrapassa facilmente os 200° C.

Na última fase da cozedura, uma importante quantidade de água e gás carbónico (CO₂) deixa o interior do pão. Esta fase é bastante importante para a cozedura.

Podemos então considerar que, na cozedura, os factores principais que influenciam a sequência de reacções ou transformações ocorridas na massa são:

- Temperatura;
- Água;
- Enzimas;
- Amido;
- Açúcares;
- Proteínas.

A cozedura tem também um papel muito importante sobre o aroma e o sabor do pão, embora apenas se consiga resultados satisfatórios para estas características quando a massa é sujeita a uma fermentação adequada. Podemos considerar três factores principais que concorrem para o aroma e sabor do pão:

- Componentes da receita;

CONFECÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Cozedura ↙

Produtos e subprodutos da fermentação;

- Efeitos térmicos da cocção.

CUIDADOS A OBSERVAR

- A câmara de cozedura deve transmitir à massa mais calor pelo lar que pelo tecto;
- A temperatura da câmara de cozedura deve estar estabilizada;
- Entre cada fornada, deve deixar a câmara de cozedura vazia, (para que esta restabeleça a temperatura pretendida);
- Unidades de massa bem desenvolvidas cozem muito melhor que unidades de massa insuficientemente fermentadas;
- O pão mal cozido é indigesto e não dá nenhuma satisfação a nível de gosto. Considera-se o pão bem cozido, apenas, quando ao bater com os dedos na sua base, soar a oco; considerar o pão como cozido a partir da sua cor é insuficiente;
- Outro ponto importante para se alcançar uma boa cozedura é a temperatura:

TEMPERATURAS ACONSELHADAS (1)

Peso em Massa	Pães de Trigo	Pães de Mistura e Centeio	Pães com Sacarose Malte (2)	Tempo (aprox.) de Cozedura
70g	245°	240°	235°	12'
120 g	235°	230°	225°	15'
240 g	225°	220°	215°	18'
300 g	220°	215°	210°	25'
480 g	210°	205°	200°	30'
600 g	200°	195°	190°	35'
960 g	190°	185°	180°	45'
1200 g	180°	175°	170°	60'

1 - Hidratação média de 65%.

2 - Sacarose superior a 5% ou malte superior a 0,5%.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO**Pão de Mistura, Trigo Muito Escuro** ↙**RECEITA BASE****COMPONENTES**

Farinha de trigo tipo 110	0,900Kg
Farinha de centeio tipo 85	0,100 Kg
Melhorante (0,25%)	0,0025 Kg
Água (65%)	0,650 l
Levedura (2%)	0,020 Kg
Massa fermentada (100%)	1 Kg
Sal (2%)	0,020 Kg

**DADOS TÉCNICOS**

Temperatura da massa	26°C
Fermentação inicial	60 minutos
Fermentação final	60 minutos

MÉTODO DE EXECUÇÃO

- Execute os cálculos de temperatura.
- Pese os componentes.
- Misture o melhorante e o sal com a farinha na tina da amassadeira.
- Adicione a água e inicie a amassadura.
- Incorpore a levedura e a massa fermentada quando não houver farinha solta.
- Faça o teste do véu, para se certificar do grau de amassadura.
- Verifique a temperatura da massa.
- Deixe fermentar 60 minutos.
- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Enrole os empelos, arrume-os ordenadamente, tape-os e deixe fermentar durante 15 minutos.
- Tenda coroas e arrume-as nos enforadores. Deixe fermentar durante 60 minutos.
- Polvilhe as coroas com farinha e golpeie.
- Coza as coroas de acordo com a temperatura pretendida (ver tabela de cozedura).
- Arrume o pão cozido em cestos de rede para enxugar.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO

Padas



RECEITA BASE COMPONENTES

Farinha de trigo tipo 65	0,750 Kg
Farinha de centeio tipo 85	0,150 Kg
Farinha de trigo tipo 150	0,100 Kg
Melhorante (0.5%)	0,005 Kg
Sal (1.5%)	0,015 Kg
Água (75%)	0,700 l
Massa fermentada (25%)	0,250 Kg
Levedura (3%)	0,030 Kg

DADOS TÉCNICOS

Temperatura da massa	25°C
Fermentação inicial	30 minutos
Fermentação final	45 minutos

MÉTODO DE EXECUÇÃO

- Pese os componentes.
- Misture o melhorante e o sal com as farinhas, na tina da amassadeira.
- Adicione a água e inicie a amassadura.
- Incorpore a massa fermentada e a levedura quando não houver farinha solta.
- Faça o teste do véu, para se certificar do grau de amassadura.
- Verifique a temperatura da massa.
- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Enrole os empelos, arrume-os ordenadamente, tape-os e deixe fermentar durante 10 minutos.
- Arrume as unidades de massa ordenadamente na tendedeira, tape e deixe fermentar durante 15 minutos.
- Divida e enrole os empelos na divisora/enroladora.
- Arrume as unidades de massa ordenadamente na tendedeira, tape e deixe fermentar durante 10 minutos.
- Polvilhe as unidades de massa com farinha, tenda padas e arrume-as nos enforadores. Deixe fermentar durante 50 minutos.
- Coza os empelos tendidos de acordo com a temperatura pretendida (ver tabela de cozedura).
- Arrume o pão cozido em cestos de rede para enxugar.



RECEITA BASE COMPONENTES

Farinha de trigo tipo 150	0,500 Kg
Farinha de trigo tipo 65	0,350 Kg
Farinha de centeio tipo 85	0,150 Kg
Melhorante (1%)	0,010 Kg
Sal (1,5%)	0,015 Kg
Água (65%)	0,650 l
Massa fermentada (20%)	0,200 Kg
Levedura (3%)	0,030 Kg



DADOS TÉCNICOS

Temperatura da massa	25°C
Fermentação inicial	15 minutos
Fermentação final	45 minutos



Redondos Golpeados

MÉTODO DE EXECUÇÃO

- Execute os cálculos de temperatura.
- Pese os componentes.
- Misture o melhorante e sal com a farinha na tina da amassadeira.
- Adicione a água e inicie a amassadura.
- Incorpore a levedura e a massa fermentada quando não houver farinha solta.
- Faça o teste do véu, para se certificar do grau de amassadura.
- Verifique a temperatura da massa.
- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Enrole os empelos, arrume-os nos tabuleiros e deixe fermentar durante 45 minutos (aprox.).
- Golpeie os empelos enrolados sobre a zona central.
- Coza os empelos tendidos de acordo com a temperatura pretendida (ver tabela de cozedura).
- Arrume o pão cozido em cestos de rede para enxugar.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO

↘ Pão de Centeio Escuro



RECEITA BASE COMPONENTES

Farinha de centeio tipo 85	0,500 Kg
Farinha de trigo tipo 65	0,500 Kg
Melhorante (1%)	0,010 Kg
Sal (2%)	0,020 Kg
Água (65%)	0,650 L
Massa fermentada (25%)	0,250 Kg
Levedura (3%)	0,030 Kg

DADOS TÉCNICOS

Temperatura da massa	25°C
Fermentação inicial	15 minutos
Fermentação final	40 minutos

MÉTODO DE EXECUÇÃO

- Execute os cálculos de temperatura.
- Pese os componentes.
- Misture o melhorante e o sal com as farinhas, na tina da amassadeira.
- Adicione a água e inicie a amassadura.
- Incorpore a levedura e a massa fermentada quando não houver farinha solta.
- Faça o teste do véu, para se certificar do grau de amassadura.
- Verifique a temperatura da massa.
- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Enrole os empelos, arrume-os ordenadamente, tape-os e deixe fermentar durante 10 minutos.
- Tenda alongados e arrume-as nos tabuleiros. Deixe fermentar durante 40 minutos.
- Golpeie os alongados sobre a zona central.
- Coza os alongados de acordo com a temperatura pretendida (ver tabela de cozedura).
- Arrume o pão cozido em cestos de rede para enxugar.

CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



Pão Especial Meio Leite ↙

RECEITA BASE COMPONENTES

Farinha de trigo tipo 55	1Kg
Melhorante (1%)	0,010 Kg
Leite em pó (5%)	0,050 Kg
Água (40%)	0,400 l
Levedura (4%)	0,040 Kg
Massa fermentada (15%)	0,150 Kg
Sal (2%)	0,020 Kg
Margarina massas (4%)	0,040 Kg
<i>Forma</i>	
Açúcar (4%)	0,040 Kg



Pão de



Pão de Hamburger

DADOS TÉCNICOS

Temperatura da massa	27°C
Fermentação inicial	10 minutos
Fermentação final	60 minutos

MÉTODO DE EXECUÇÃO

- Execute os cálculos de temperatura.
- Pese os componentes.
- Misture o melhorante, o açúcar e o sal com a farinha na tina da amassadeira.
- Adicione a água e o leite e inicie a amassadura.
- Incorpore a levedura e a massa fermentada quando não houver farinha solta.
- Adicione a margarina a meio do tempo total de amassadura.
- Faça o teste do véu, para se certificar do grau de amassadura.
- Verifique a temperatura da massa.

Pão de Forma

- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Enrole os empelos, arrume-os ordenadamente, tape-os e deixe fermentar durante 10 minutos



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



- Tenda pães de forma, arrume-os nas formas e deixe fermentar durante 60 minutos.

Pão para Hambúrguer

- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Divida e enrole os empelos na divisora/enroladora.
- Arrume as unidades de massa enroladas (bolinhas) nos tabuleiros e deixe fermentar durante 50 minutos (aprox.).
- Pinte as bolinhas com pintura de ovo simples e polvilhe-as com sementes de sésamo.

Pão de Forma e Pão para Hambúrguer

- Coza os pães de forma e os pães de hambúrguer de acordo com a temperatura pretendida (ver tabela de cozedura).



RECEITA BASE COMPONENTES

Farinha de milho tipo 175	0,550 Kg
Farinha de trigo tipo 65	0,250 Kg
Farinha de centeio tipo 85	0,200 Kg
Sal (2%)	0,020 Kg
Água (80%)	0,800 l
Massa fermentada (20%)	0,200 Kg
Levedura (1%)	0,010 Kg



DADOS TÉCNICOS

Temperatura da massa	28°C
Fermentação inicial	30 minutos

MÉTODO DE EXECUÇÃO

- Pese os componentes.
- Escalde a farinha de milho com igual quantidade de água a ferver com o sal (estes componentes são retirados do total da receita a panificar). Deixe arrefecer.
- Coloque a farinha escaldada sobre as restantes, na tina da amassadeira.
- Desfaça a massa fermentada e a levedura.
- Incorpore a massa fermentada e a levedura quando não houver farinha solta.
- Verifique a temperatura da massa.
- Tape e deixe fermentar durante 30 minutos.
- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Baqueie os empelos [esta operação consiste em conferir o formato redondo aos empelos com uma tigela com pegas (baqueador)].
- Arrume os empelos nos tabuleiros.
- Coza os pães de milho de acordo com a temperatura pretendida (ver tabela de cozedura).
- Arrume o pão cozido em cestos de rede para enxugar.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO

↳ Pão de Milho



RECEITA BASE COMPONENTES

Farinha de milho tipo 175	0,550 Kg
Farinha de trigo tipo 65	0,450 Kg
Sal (2%)	0,020 Kg
Água (85%)	0,850 l
Massa fermentada (20%)	0,200 Kg
Levedura (1,5%)	0,015 Kg

DADOS TÉCNICOS

Temperatura da massa	27°C
Fermentação inicial	40 minutos

MÉTODO DE EXECUÇÃO

- Pese os componentes.
- Escalde a farinha de milho com igual quantidade de água a ferver com o sal (estes componentes são retirados do total da receita a panificar). Deixe arrefecer.
- Coloque a farinha escaldada sobre as restantes, na tina da amassadeira.
- Desfaça a massa fermentada e a levedura.
- Incorpore a massa fermentada e a levedura quando não houver farinha solta.
- Verifique a temperatura da massa.
- Tape e deixe fermentar durante 40 minutos.
- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Baqueie os empelos [esta operação consiste em conferir o formato redondo aos empelos com uma tigela com pegas (baqueador)].
- Arrume os empelos nos tabuleiros.
- Coza os pães de milho de acordo com a temperatura pretendida (ver tabela de cozedura)
- Arrume o pão cozido em cestos de rede para enxugar.



RECEITA BASE COMPONENTES

Farinha de centeio tipo 70	0,550 Kg
Farinha de trigo tipo 65	0,500 Kg
Melhorante (1%)	0,010 Kg
Sal (2%)	0,020 Kg
Água (65%)	0,620 L
Massa fermentada (20%)	0,200 Kg
Levedura (3%)	0,030 Kg



DADOS TÉCNICOS

Temperatura da massa	26°C
Fermentação inicial	10 minutos
Fermentação final	45 minutos

MÉTODO DE EXECUÇÃO

- Execute os cálculos de temperatura.
- Pese os componentes.
- Misture o melhorante e o sal com as farinhas, na tina da amassadeira.
- Adicione a água e inicie a amassadura.
- Incorpore a levedura e a massa fermentada quando não houver farinha solta.
- Faça o teste do véu, para se certificar do grau de amassadura.
- Verifique a temperatura da massa.
- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Enrole os empelos, arrume-os nos tabuleiros. Deixe fermentar durante 45 minutos.
- Vire os empelos com o fecho para cima e enforne.
- Coza os redondos abertos de acordo com a temperatura pretendida (ver tabela de cozedura).
- Arrume o pão cozido em cestos de rede para enxugar.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO

↳ Pão de Centeio Meio Integral



RECEITA BASE COMPONENTES

Farinha de centeio tipo 170	0,500 Kg
Farinha de trigo tipo 65	0,500 Kg
Melhorante (1%)	0,010 Kg
Sal (2%)	0,020 Kg
Água (68%)	0,680 L
Massa fermentada (25%)	0,250 Kg
Levedura (3%)	0,030 Kg

DADOS TÉCNICOS

Temperatura da massa	24°C
Fermentação inicial	20 minutos
Fermentação final	35 minutos

MÉTODO DE EXECUÇÃO

- Execute os cálculos de temperatura.
- Pese os componentes.
- Misture o melhorante e o sal com as farinhas, na tina da amassadeira.
- Adicione a água e inicie a amassadura.
- Incorpore a levedura e a massa fermentada quando não houver farinha solta.
- Faça o teste do véu, para se certificar do grau de amassadura.
- Verifique a temperatura da massa.
- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Enrole os empelos e arrume-os nos tabuleiros. Deixe fermentar durante 35 minutos.
- Golpeie os redondos sobre a zona central.
- Coza os redondos de acordo com a temperatura pretendida (ver tabela de cozedura).
- Arrume o pão cozido em cestos de rede para enxugar.

**RECEITA BASE****COMPONENTES**

Farinha de trigo tipo 80	0,900 Kg
Farinha de centeio tipo 85	0,100 Kg
Melhorante (0,5%)	0,005 Kg
Sal (2%)	0,020 Kg
Água (85%)	0,850 l
Massa fermentada (25%)	0,250 Kg
Levedura (3%)	0,030 Kg

**DADOS TÉCNICOS**

Temperatura da massa	25°C
Fermentação inicial	60 minutos
Fermentação final	30 minutos

MÉTODO DE EXECUÇÃO

- Pese os componentes.
- Misture o melhorante e o sal com as farinhas, na tina da amassadeira.
- Adicione 60% da água e inicie a amassadura.
- Incorpore a massa fermentada e a levedura quando não houver farinha solta. Incorpore a restante água aos poucos (em fio).
- Faça o teste do véu, para certificar-se do grau de amassadura.
- Verifique a temperatura da massa.
- Deixe fermentar durante 60 minutos.
- Pese porções de massa com o peso pretendido (pese empelos).
- Enrole os empelos, arrume-os ordenadamente, tape-os e deixe fermentar durante 10 minutos.
- Divida os empelos na divisora/enroladora e arrume-os nos enforadores.
- Deixe fermentar durante 30 minutos.
- Coza os empelos tendidos de acordo com a temperatura pretendida (ver tabela de cozedura).
- Arrume o pão cozido em cestos de rede para enxugar.



CONFEÇÃO DE MASSAS DE PANIFICAÇÃO



SEDE

Avenida 25 de Abril, nº 22 1679-015 PONTINHA
Tel. 214 789 500 Fax. 214 796 120

APARTADO 308 1679-901 PONTINHA

Emai: cfpsa@cfpsa.pt

www.cfpsa.pt

Delegação Norte

Pr. General Humberto Delgado, 325 -2º
4000-288 Porto
Tel. 222 007 353
Fax. 222 008 749

Delegação Centro

Zona Industrial da Pedrulha
3000-317 Coimbra
Tel. 239 439 709
Fax. 239 822 191

Delegação Algarve

Zona Industrial de Loulé
Lote 41- R/C DTº
8100-272 Loulé
Tel. 289 400 160
Fax. 289 400 169

CENTRO PROTOCOLAR ENTRE:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

