

INDICE

1. Definições:(TERMINOLOGIA)	2
2. Qualidade da Farinha de Trigo	3
3. Principais Equipamentos Empregados na Panificação:.....	7
3.1. Equipamentos essenciais	7
3.2. Equipamentos Necessários	8
3.3. Equipamentos Opcionais.....	9
4. Principais Ingredientes e sua Influência nas Receitas	10
4.1. Fermento.....	10
4.2. Sal.....	11
4.3. Açúcar	11
4.4. Gorduras	11
4.5. Aditivos	12
5. Alcançando o Ponto de Véu da Massa	14
6. Controle de Temperaturas	16
7. Controle de Umidade	18
8. Fermentação: como funciona?.....	20
9. Mofo: conheça o seu inimigo	22
10. Principais Defeitos Encontrados na Panificação	23
11. Formulações de Referência para Panificação	26
12. PRINCIPAIS RECEITAS DE USO NA PANIFICAÇÃO.....	27
PÃO FRANCÊS.....	27
PÃO DE HAMBÚRGUER	28
PÃO DE CACHORRO QUENTE	29
PÃO de SANDUÍCHE (Fôrma c/ Tampa)	30
PÃO de LEITE	31
PÃO CASEIRO (Colonial)	32
PÃO SOVADO (Sovadinho)	33
PÃO de CENTEIO	34
PÃO INTEGRAL	35
PÃO de MILHO	36
CUCA.....	37
MASSA DOCE	38
PANETTONE (Método Esponja)	39
MASSA PIZZA (Pré-Assada)	40
PÃO QUEIJO	41
BOLACHÃO DE MEL	42
13. Dicas e Curiosidades	43
13.1 História:.....	43
13.2 Cozinha:	43
13.3 Composição e Nutrição:	45
13.4 Pão Congelado.....	46
13.5 Pão Pré- Cozido.....	49
14. Literatura Pesquisada	52

1. Definições:(TERMINOLOGIA)

- Diástase, ou Atividade Diastásica (também se diz “enzimática”): Definida pela quantidade de enzima alfa-amilase presente no trigo. Sua função é quebrar as moléculas de amido em partes menores, para que outra enzima, a beta-amilase (também presente no trigo) transforme este amido danificado em maltose, um tipo de açúcar que dará energia suficiente para a germinação da semente, ou no caso de panificação, servir de alimento para as células de fermento de forma a produzir o gás necessário para o crescimento. Assim, quanto maior a diástase, mais açúcares são formados a partir da farinha.
- Elasticidade ou tenacidade: é a mesma força de resistência que observamos ao esticar uma borracha flexível, devido a sua tendência de retornar à forma original.
- Extensibilidade: é a mesma propriedade de distensão observada quando esticamos uma massa de modelar, sem que haja rompimento de sua estrutura.
- Fungo: são seres microscópicos, com características de minúsculas plantas, isentos de locomoção, e se reproduz assexuadamente, ou seja, forma-se novas espécies à partir de sua própria estrutura, sem a necessidade de outro companheiro. Compreende duas classes distintas, os bolores (ou mofos) e as leveduras (também chamadas de lêvedos, ou fermentos).
- Gérmen do trigo: é o embrião de uma nova planta. Encontra-se em uma das extremidades do grão. Rico em açúcares e lipídeos, corresponde a cerca de 2 à 3% do total do grão.
- Glúten: elemento responsável pela formação das massas quando adicionamos água à farinha de trigo sob intenso trabalho mecânico (ato de sovar).É um composto com propriedades simultâneas de elasticidade e extensibilidade, constituído em sua grande maioria das principais proteínas do trigo, a gliadina e a glutenina. Apresenta grande capacidade de absorção d’água (2 a 3 vezes o próprio peso), e é insolúvel em solução salina de cloreto de sódio (sal de cozinha), e retém os gases da fermentação. O glúten pode ser comparado à uma malha elástica, formada pelo entrelaçamento de proteínas, tal qual uma rede. É comum verificar se uma massa ficou com o glúten bem desenvolvido, ao esticar um pedaço desta mesma massa, e verificar qual a espessura mínima que a película formada alcança sem arrebentar.
- Levedo: o mesmo que “fermento”, referindo-se diretamente ao microorganismo causador da fermentação que no caso do pão, trata-se do *saccharomyces cerevisiae*.
- Lipídeos: são materiais brancos, insolúveis em água, untuosos ao tato e deixam mancha translúcida no papel. Gorduras, óleos, ceras e outras matérias graxas são exemplos de lipídeos.
- Oxidante: é um agente que na panificação faz com que as ramificações das moléculas de glúten passem à ligar-se com a sua própria estrutura, reforçando esta, e conseqüentemente elevando a elasticidade da massa.

2. Qualidade da Farinha de Trigo

No mundo todo, existe uma grande diversidade de trigo com efeitos de panificação diferentes. O padeiro geralmente distingue uma farinha da outra, classificando como sendo “forte” ou “fraca”, segundo o comportamento desta na prática de elaboração da massa:

Quanto mais forte for a farinha:

- mais trabalho mecânico é imposto pela maseira e/ou cilindro para que a massa fique pronta para o manuseio
- mais “agregada” fica a mistura, possibilitando a adição de mais água na massa
- mais dificulta o crescimento, por “segurar” com mais intensidade a expansão da massa

Quanto mais fraca for a farinha:

- menos trabalho mecânico é necessário para a massa ficar lisa e enxuta para o manuseio
- menos líquido é retido, pois a massa “se solta” com muita facilidade, dando efeito pegajoso
- mais aumenta a incidência de bolhas na superfície da massa, devido ao crescimento descontrolado da massa “frouxa”.
- mais achatadas ficam as peças de massa, se “espalhando” sobre a base, e sem a capacidade de reter os gases da fermentação.

É possível prever, ou evitar os problemas encontrados na panificação resultante da qualidade da farinha, com modernas análises de laboratório, sem que haja a necessidade de fabricar o pão. Descreverei apenas as principais:

1. Teor de cinzas ou sais minerais: Visualmente, quanto mais escura for a coloração, maior é a quantidade de cinzas. Esta análise mede o resultado da incineração de uma amostra de farinha, convertendo-a em sais simples de sódio, cálcio, e outros. A farinha, comum, por ser extraída da porção próxima à casca do grão, possui teor de cinzas elevado, enquanto que a especial possui teor cinzas baixo, constituindo-se mais da parte central do grão de trigo. É importante lembrar que “pintas” provenientes de partes da casca serão melhores acusadas na análise de fibras do que de cinzas.

2. Teor e Qualidade de glúten (úmido e seco): O glúten é o elemento responsável pela formação da massa, atribuindo-lhe a característica visco-elástica que esta possui (vide “glúten”, no tópico 1 - “Definições”). Para medir a quantidade presente de glúten, basta “lavar”, em água ou solução salina, a massa resultante de uma amostra de farinha, retirando todo o amido presente (parte branca da água). Retirado o excesso de umidade, o material resultante é o glúten com uma quantidade remanescente de água (glúten úmido). Ao eliminar esta água incorporada, resta apenas o glúten seco para ser pesado, e posteriormente colocado em um forno ou mufla, para que o volume expandido indique a qualidade do glúten obtido.

3. Falling Number, ou pela sua tradução, “Índice de Queda”: Indiretamente analisa a atividade enzimática presente na farinha de trigo (vide “diástase”, no tópico 1 -

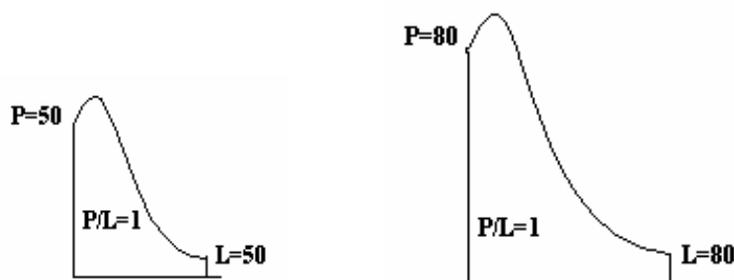
“Definições”), que será responsável pela taxa de açúcares produzidos espontaneamente na própria farinha. A análise consiste em medir quantos segundos leva para que um êmbolo desça totalmente numa amostra de farinha em solução, dentro de um banho maria (o calor desativa todas as enzimas, não deixando-as reagir e desaparecer por completo da amostra). Em geral, quando maior for a presença de alfa-amilase, menos viscosa se torna a solução, e em pouco tempo o êmbolo despenca no tubo de amostra, assim a análise fornece um resultado inversamente proporcional, ou seja, quanto maior for o Índice de Queda, menor é a quantidade de alfa-amilase presente.

4. Alveogramas (P/L e W): Alveogramas são gráficos registrados pela intensidade de pressão de ar, injetada dentro de uma bolha de massa.

O teste alveográfico consiste na preparação de uma massa com farinha de trigo e solução de cloreto de sódio (sal de cozinha), considerando a absorção padrão de água de 56% e tendo todo o procedimento de mistura e preparo de massa padronizado. Com a massa é feito um pequeno disco de circunferência e espessura uniformes e, posteriormente, é inflada, sob pressão constante, uma quantidade de ar suficiente para a formação de uma bolha de massa até a sua extensão total e conseqüente ruptura.

□ Relação Tenacidade/Extensibilidade (P/L): pela relação matemática, a divisão da tenacidade “P” pela extensibilidade “L” com a mesma intensidade, obterá o valor 1,0 que representa um equilíbrio entre as duas propriedades. Valores maiores do que 1,0 predominará a propriedade elástica (massa tenaz), e da mesma forma, valores menores (de 0 a 0,9) indicarão a formação de uma massa extensível.

□ Força (W): a relação P/L, por si só, não é suficiente para avaliar a farinha na massa, conforme verifica-se nos dois exemplos abaixo:



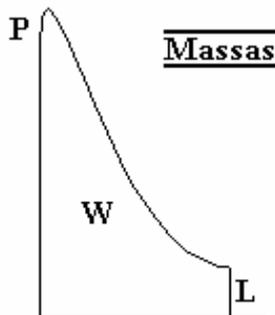
Apesar de fornecer P/L iguais, os gráficos possuem tamanhos diferentes, onde um padeiro poderá constatar que o gráfico menor dará uma massa mais fraca, enquanto o gráfico maior será uma massa mais forte. Assim podemos medir a força da farinha pela letra “W”.

5. Demais análises: Existem diversos outros testes que auxiliam no monitoramento da farinha, e que não convém detalhá-los para não estender o presente material. São eles: umidade, gordura, proteína bruta, amido danificado, coloração, hidratação, estabilidade, e o confirmatório prático de todos eles: o teste de pão.

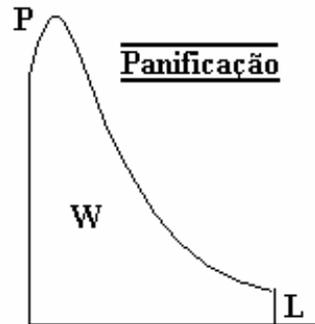
Para quem acha que farinha de trigo sendo branca é suficiente, segue abaixo uma relação de testes que enquadram a farinha como ideal para uma das três áreas de maior atuação: confeitaria, panificação e pastificios.

Especificação de Farinha de Trigo						
Características	Massas	Pães	Pizzas	Bolos	Biscoitos Ferment.	Biscoitos Doces
Cinzas b.s. (%)	0,50-0,70	0,50-0,70	0,45-0,60	0,45-0,55	0,7-1,0	0,8-1,2
Glúten Úmido (%)	acima 28	acima 26	25-30	20-25	25-30	20-25
Glúten Seco (%)	acima 9,0	acima 8,5	8,0-10,0	7,0-8,5	8,0-10,0	7,0-8,5
Falling Number(seg)	acima 350	225-275	225-275	200-250	225-275	200-250
Textura: P/L	acima 2,0	1,0 - 1,5	0,5-0,9	não afetado	0,5-0,9	0,3-0,5
Força: W(10 ⁻⁴ Joules)	acima 280	180 - 275	150-200	Abaixo 100	150-200	abaixo 100

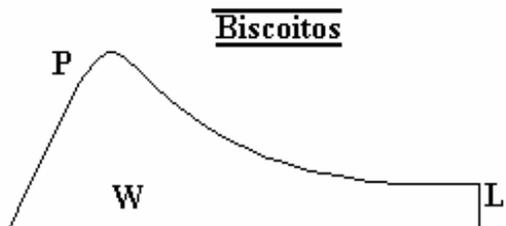
Alveogramas Típicos.



A massa no macarrão é exatamente elástica ("P" alto), agregando bem os filamentos de forma que não se desprendam no cozimento e também não soltem amido na água, dando aspecto de "mingau".



A massa do pão tem suas propriedades elástica e extensível bem equilibradas, tendo extensibilidade suficiente para que os pães cresçam com elasticidade necessária para segurar as peças arredondadas, sem achatam.



A massa do biscoito é bastante extensível ("L" comprido), assim não se perde os moldes das peças, evitando deformações, obtendo um produto final mais "soltinho", sem a incidência de "trincas".

P: Pressão máxima de ruptura, também designada de TENACIDADE limite. Representado pela altura da curva obtida no alveograma. Indica a resistência ao trabalho de deformação (propriedade elástica), e é positivamente correlacionada com a capacidade de absorção de água. L: EXTENSIBILIDADE. Representado pelo comprimento da curva obtida no alveograma. É um indicativo de volume de pão (propriedade extensiva), que poderá não ser o almejado conforme necessidade de P (tenacidade).

P/L: Relação de proporcionalidade entre tenacidade (P) e extensibilidade (L). Indicativo de equilíbrio ($P/L=1$) ou prevalectimento de uma das propriedades (mais tenaz: $P/L>1$, ou mais extensível: $P/L<1$).

W: FORÇA geral do glúten, obtida pela medida da área da curva do alveograma, multiplicada por uma constante do aparelho.

3. Principais Equipamentos Empregados na Panificação:

Algumas panificadoras trabalham quase que artesanalmente, com o mínimo exigido para o fabrico de pães, enquanto outras, mais modernas, contam com as novidades do mercado. Desta forma, separei os equipamentos exigidos em essenciais (imprescindível ter), necessários (agiliza e padroniza a produção), e opcionais (traz superioridade frente aos estabelecimentos descritos à seguir, não foram abordados instrumentos e móveis de apoio como mesa, estrados, etc).

3.1. Equipamentos essenciais

- Balança: São raras as panificadoras que ainda trabalham artesanalmente, com sistemas de medidas duvidosos, como xícaras, colheres, punhados, latas, etc. A balança tornou-se um equipamento imprescindível com os novos procedimentos de trabalho, onde se exige um controle rigoroso da incorporação de aditivos e demais ingredientes que influenciam direta, ou indiretamente na qualidade do pão. Podemos citar o emprego do sal, como exemplo: sendo o sal, um reforçador natural, pouco sal acaba deixando a massa “fraca” passível de achatar e criar bolhas, portanto a recomendação é que se utilize 20 gr em um quilo de farinha (2%), mas se o padeiro costuma utilizar colheres, por exemplo, e dosou além da conta, com 30 gr (3%), o efeito bactericida do sal matará o fermento, e o pão não crescerá.
- Masseira ou Amassadeira: Sua função é misturar e sovar a massa. O modelo mais comum é composto de um tacho (bacia), onde os ingredientes são incorporados, e a sova é feita por um braço (ou garfo) de forma espiral, perpendicular à base do tacho. Este tipo possui duas velocidades, uma lenta, com a finalidade única de mistura, e outra rápida, que desenvolve o glúten da massa, dispensando o cilindro. Conhecida por masseira semi-rápida, ela geralmente apronta a massa em torno de 10 a 15 minutos (o tempo é uma referência, mas não um controle, para saber o ponto em que a massa apronta, vide o capítulo 7, no item “Alcançando o Ponto de Veu da Massa”). As masseiras rápidas, possuem uma única velocidade (ao redor de 380rpm), e a disposição dos garfos (geralmente 2 extremidades) são semelhantes à base de um liquidificador. Também dispensa o cilindro, mas devido ao calor excessivo desprendido pelo atrito, necessita o uso de água gelada. Geralmente prepara a massa em torno de 5 à 7 minutos. A masseira convencional, há muito deixou de ser usada por ser lenta e exigir o uso do cilindro. Ela apenas mistura os ingredientes, e o garfo é inclinado, com extremidade em formato de um aro achatado.
- Forno: Câmara responsável pela cocção (“assamento”) dos pães. Em relação ao seu funcionamento, existem os fornos à lenha (quase extintos devido ao seu tamanho e dificuldade de controle), à diesel, gás, ou elétrico. Quanto ao modelo, os mais comuns são o forno de lastro e o forno turbo. O forno de lastro é uma câmara comum, que recebe apenas uma única camada de pães por lastro. O forno turbo, abrange várias camadas de pães, numa única câmara, e assa por convecção, ou seja, o calor é circulado mecanicamente por uma ou duas ventoinhas (“ventiladores”), situados ao fundo do forno. Devido à boa distribuição de calor, o forno turbo vem sendo mais solicitado para o fabrico do pão francês, enquanto que o lastro tem boa aceitação nos pães de forma. Para assar o pão francês (em torno de 15 à 20 minutos), o forno de lastro exige temperaturas na faixa de 200 à 220 °C, enquanto que o turbo, devido ao calor forçado, exige de 170 à 200 °C. Convém lembrar que para a fabricação do pão francês, e seus similares, o forno tem que estar guarnecido com um sistema de adição de vapor.

3.2. Equipamentos Necessários

- **Cilindro:** O cilindro só é considerado um equipamento essencial, quando as masseiras fazem apenas o trabalho de mistura, não sendo adequado para o desenvolvimento da massa em um tempo considerável. Nesta função, ele desenvolve o glúten, homogeneizando a massa (efeito de alisamento), e auxilia no crescimento, já que obtém uma melhor retenção do gás da fermentação. Sua utilidade também se estende para a confecção de pizzas, biscoitos e bolachas, devido à disposição da massa em formato de lâminas. O equipamento constitui-se de dois rolos de aço dispostos verticalmente, que giram em sentido contrário, impulsionando a massa por dentro do espaço regulável entre eles. Geralmente um pão feito diretamente na masseira é mais volumoso, por causa da possibilidade de se agregar mais água à massa, enquanto que a massa cilindrada forma um pão de volume mais reduzido e compacto (“massudo”); esta condição se acentua quanto maior for a quantidade de farinha de “poar” empregada (usada para não grudar nas superfícies do cilindro).
- **Divisora:** As divisoras presentes no mercado são puramente volumétricas, com o objetivo de dividir a massa em partes menores, e de mesmo volume, conseqüentemente, de mesmo peso. A mais comum é a divisora mecânica, com o corpo todo em ferro fundido e um sistema de lâminas na parte superior, que divide a massa em 30 porções, à medida que for acionada manualmente a alavanca. Existem divisórias elétricas, que fazem esta divisão automaticamente. Para a produção de pão francês de 50 gr, geralmente utiliza-se uma massa de 2 kg para a divisão. Inicialmente, com as lâminas travadas, a massa é comprimida para a expulsão dos gases e melhor distribuição da massa, após a liberação da trava, o corte é efetuado. Existem máquinas boleadoras, que fazem a divisão e “boleia” a massa ao mesmo tempo, dando-lhe aspecto redondo para pães de hambúrguer, doces e outros similares.
- **Modeladora:** Modela todos os tipos de pães enrolados, inclusive o francês. Constitui-se de um sistema de rolos e lonas de feltro, onde inicialmente a massa é comprimida por dois cilindros reguláveis (desgaseificando e laminando a massa), e posteriormente é enrolada entre dois feltros circulando em sentido contrário (completando o alongamento, enrolamento e selagem da massa), onde o peso e formato da massa, mais a inclinação da lona de sustentação fazem com que a massa saia da modeladora pronta para o crescimento. O ideal é que promova a formação de uma elipse de 2,5 à 3 voltas (modelagem frouxa deforma o pão, e modelagem apertada dificulta o crescimento).
- **Armário e esteiras:** Como a maioria dos armários costumam ter rodas, este acessório também é conhecido por “carrinho de esteiras”. A esteira é uma espécie de bandeja perfurada, onde os pães ficam dispostos em fileiras (geralmente de 4 à 5 fileiras). Estas fileiras perfuradas podem ter um espaço entre elas, ou virem conectadas, na forma de uma tela ondulada, cujas “valas” abrigam os pães em crescimento. A capacidade de cada armário depende de cada fabricante, mas geralmente comporta 20 esteiras dispostas verticalmente, uma sobre a outra. O armário é um substituto econômico da câmara de fermentação, onde as peças de massa fermentam em um ambiente livre de circulação de ar, e também armazena o pão pronto, após a saída do forno. Nesta função, principalmente no caso do pão francês que exige maior crocância e textura quebradiça da casca, existem armários abertos, chamados de “esqueletos”, que evitarão que a casca “enrugue” e amoleça. (CUIDADO: evite usar massa em crescimento e o pão pronto no mesmo armário; isto amolecerá o pão, e ressecará a massa).

3.3. Equipamentos Opcionais

- **Dosadora de Água:** Mais comumente, refrigera a água à ser utilizada na panificação. São muito raras aquelas que também dosam a quantidade de água à ser empregada. A necessidade de usar água gelada, principalmente no verão, é devido ao aquecimento excessivo da massa, durante o amasse, que pode prejudicar a fermentação. É praticamente composta de uma caixa d'água com refrigeração, mangueirinha de nível, termômetro, e mangueira com válvula, para a adição da água gelada diretamente no tacho da masseira. Padarias que não possuem a dosadora, geralmente guardam baldes d'água em geladeiras ou freezers, ou incorporam blocos de gelo na massa, o que torna a fabricação mais trabalhosa.
- **Câmara de fermentação:** Modelos menores constituem de um “armário” com controle de temperatura (e alguns com controle de umidade), de forma à controlar a fermentação. Dotado de resfrio e aquecimento com temporizador, é possível programar uma massa feita pela tarde, para mantê-la refrigerada (sem crescimento) até determinado horário da madrugada, onde será feito o aquecimento para que o padeiro possa assá-la na parte da manhã. Câmaras que não possuem umedecimento da massa, ressecam as peças e deixam o pão com casca grossa, rígida e de volume reduzido. O ideal é que possua sistema de abastecimento d'água. As estufas são uma espécie de câmara de fermentação pela “metade”, onde só é feito o aquecimento da câmara (ideal para dias frios, ou acelerar o crescimento da massa), e o umedecimento geralmente é feito com uma bandeja d'água aquecida na parte inferior do equipamento.
- **Moinho de rosca:** É um moinho pequeno, com estrutura em aço e alumínio, essencial para a produção de farinha de rosca à partir dos pães secos naturalmente ou pelo forno (sobras de produção).
- **Fatiadora:** Máquina que corta em fatias os pães maiores (acima de 200 gr), geralmente de fôrmas, filões ou bolas. Seu funcionamento consiste na colocação de pães na rampa, e conseqüente compressão contra as lâminas dentadas, que se movem alternadamente no sentido vertical, obtendo fatias uniformes.
- **Batedeira:** Instrumento de confeitaria. Só é utilizada para preparar massas e cremes. Constituída de tacho e garfo batedor, , basta colocar o batedor adequado (existem vários modelos), e ajustar a velocidade de rotação.

4. Principais Ingredientes e sua Influência nas Receitas

4.1. Fermento

Existem dois tipos de fermento, de aplicações distintas que são o fermento químico e o fermento biológico. O primeiro consiste em um produto de natureza mineral, que libera gás carbônico (CO₂) a partir do aquecimento e/ou reação com os ingrediente da receita (a água por exemplo).

O fermento biológico é um concentrado de fungos específicos (*saccharomyces cerevisiae*), que constituem em seres vivos inertes pela baixa temperatura (no caso do fermento em pasta) ou pela baixa umidade (no caso do fermento seco). Ao submetê-lo em condições ideais de temperatura, umidade e alimento, este entra em atividade, ou seja, passa a se alimentar dos açúcares (note que não me refiro só ao açúcar de cozinha, ou seja, a sacarose) presentes na composição da massa e expelindo como subproduto de sua digestão, álcool e gás carbônico (fermentação alcoólica). O gás é retido pela massa dando o efeito do crescimento e o álcool parte contribui no aroma, e parte se perde no ar.

Este processo explica o porque do acréscimo de volume nos pães salgados, quando adicionamos uma quantidade pequena de açúcar. Talvez o padeiro se pergunte sobre o caso dos pães doces, riquíssimos em açúcar, obter menor volume, demorando mais para crescer, exigindo mais fermento que o habitual, e facilmente encontramos a explicação no fato de se também produzir mais álcool, culminando no amortecimento do próprio fermento.

Para quem usa o fermento em pasta, recomenda-se colocá-lo um pouco antes da massa estar completamente formada, pois o fermento entra em atividade logo que assimila a temperatura da massa. No caso do fermento seco, a necessidade é de acrescentá-lo no início do processo, junto com a farinha, para que a umidade da farinha e a adição de água ative o fermento. O fermento em pasta possui cerca de 70% de água, amido e açúcares, fora as colônias formadas por células de fermento, enquanto que o seco possui cerca de 4% de água e um produto anti-umectante. Esta proporção de menos de 30% de colônias de fermento, contra quase 95% das colônias no fermento seco, fazem com que o fermento seco seja 3 vezes mais intenso que o pasta, assim, no lugar de 300 gramas de fermento pasta, convém utilizar 100 gramas de fermento seco.

É importante cuidar para que, ao fazer a massa, o fermento não entre em contato direto com o sal, pois o mesmo tem ação bactericida e acabará matando suas células.

Como o fermento é o único ser vivo da massa, é ele que dita as regras de temperatura para a sua sobrevivência, portanto a massa sovada não deve ultrapassar 28°C, pois à 30°C favorece outros microorganismos que provocam fermentações indesejadas, dando sabor ácido e azedo ao pão, além de descontrolar a formação de gases na massa. A temperatura ideal de proliferação do fermento na massa é de 26 à 28°C.

Para acelerar a formação de gases no crescimento, alguns padeiros (já com a massa na temperatura ideal) aquecem o ambiente de fermentação, mas é importante cuidar a temperatura excessiva, pois à 40°C o fermento perde a atividade, e à 50°C este morre de vez. Convém trabalhar em 35°C sem preocupações, com oscilação para no máximo 37°C.

4.2. Sal

O sal tem 4 características importantes na massa. O sabor obviamente é uma delas. As demais são:

a) realce de sabor:

Sem confundir com a sensação de “salgado”, o que quero dizer aqui é que o sal ativa as papilas gustativas da língua, realçando o sabor, mesmo dos doces. Uma pitada de sal em um suco por exemplo, dá a impressão de aumentar ainda mais a “doçura” do mesmo. Por isso que mesmo as receitas doces acompanham uma quantidade insignificante de sal.

b) controlador da fermentação:

É sabido que o sal tem ação bactericida, pois é muito utilizado na conservação da carne seca do nordeste, ou mesmo no bacalhau das províncias portuguesas. Como o fermento é um fungo, ou seja, uma espécie de ser vivo, este também sofre ataque do sal, regulando o seu desempenho na massa. Todo padeiro deve ter o cuidado de não colocar o fermento em contato direto com o sal durante a mistura dos ingredientes, o que resultaria na destruição do próprio (evite utilizar mais do que 2,5% de sal em relação à farinha, o limite 3%, é prejudicial).

c) fortalecedor do glúten da massa:

A principal propriedade que explica o porquê da maioria das formulações de pães, doces ou salgados, adotar a quantidade de 2% em relação à farinha. Abaixo deste valor as massas crescem achatadas, e com a incidência de bolhas, característica observada em farinhas fracas ou sem aditivação. Muito acima desta proporção, existe a interferência no desenvolvimento do fermento, portanto o limite adequado para o melhor fortalecimento da massa continua sendo 2%, ou seja, 20 gramas de sal para cada quilo de farinha de trigo.

4.3. Açúcar

Além do açúcar de cozinha adicionado (sacarose), a própria farinha acaba gerando açúcar proveniente da reação do amido com as enzimas amilases (maltose). Este processo origina-se da necessidade da semente de trigo gerar energia para o broto germinar, e isto consiste na quebra de moléculas de amido maiores em partes menores pela enzima alfa-amilase, e posteriormente a conversão deste amido danificado em moléculas de açúcar (maltose) pela enzima beta-amilase. Observa-se que o trigo possui quantidade suficiente de beta-amilase para esta conversão, no entanto a quantidade de alfa-amilase (ou diástase) presente no grão é insuficiente no trigo não-germinado. Como os açúcares são alimentos para as células de fermento (conforme visto no item 4.1. Fermento), alguns reforçadores possuem a alfa-amilase fúngica como um de seus ingredientes, assim como as misturas prontas.

Sabe-se que quanto maior for a taxa de açúcar da receita, mais corado fica o pão devido a caramelização das partículas existentes na superfície da massa, além do “amaciamento” da casca e do miolo, e prolongamento do tempo de conservação, proveniente de sua característica higroscópica (captação da umidade) evitar o ressecamento.

4.4. Gorduras

Compreendem as manteigas, margarinas, banhas, óleos e gorduras vegetais. A gordura lubrifica o glúten formado na massa, deixando-a branda, uniforme e com elevado aumento da extensibilidade. Quanto mais gordura se acrescenta na receita, verifica-se que a casca e o miolo do produto final torna-se mais macio, e com conservação mais prolongada.

Recomenda-se que ao preparar uma massa de pão, adicionar a gordura somente quando toda a farinha de trigo estiver hidratada, pois caso contrário, a farinha em presença direta com a gordura terá dificuldades de hidratação, pois é uma tendência natural da matéria graxa não se mesclar com a água. Esta propriedade favorece a conservação do pão, pois uma vez que as camadas de gordura estejam bem distribuídas no miolo, a água presente no interior do pão terá dificuldades de ser expelida naturalmente, demorando mais para que o pão “seque”.

A boa distribuição da gordura na massa só é possível com a presença de estabilizantes ou emulsificantes, presentes nos aditivos de misturas prontas, ou nos “reforçadores” empregados pelas panificadoras para a confecção dos pães (os fornecedores descrevem este produto como melhoradores, ou unificados, e alguns padeiros chamam-lhes simplesmente de “química”). No tópico seguinte, comentarei o efeito dos estabilizantes.

4.5. Aditivos

Geralmente se aplica componentes químicos, que alteram as características físicas da massa, que são empregados tanto pelos moinhos, como pelos padeiros nos reforçadores. Como este material é um instrumento auxiliar dos panificadores, descreverei os componentes básicos destes reforçadores.

O reforçador em pó possui alguns componentes líquidos presentes, como o estabilizante polisorbato 80 (código ET XVI). Estes líquidos são então diluídos em amido de milho (como a da marca “Maizena”) ou fécula de mandioca, dando uma característica de pó “engraxado”. A função deste amido é apenas esta, obter textura e servir de veículo para desconcentrar os demais ingredientes, facilitando assim a dosagem em balanças comuns de padaria (a própria farinha já possui quantidade suficiente de amido, cerca de 70%). Os demais componentes são:

□ Oxidante: ácido ascórbico (vitamina C- código A I) é geralmente o mais empregado, sendo que a azodicarbonamida possui efeito semelhante e é mais empregada pelos moinhos. Possui a propriedade de fortalecer a rede de glúten, aumentando a sua elasticidade, evitando assim o achatamento e surgimento de bolhas nas peças de massa em crescimento (note que algumas donas de casa já usam a vitamina C em seus pães na forma de suco de laranja). Na escolha de seu reforçador, procure sempre adotar esta regra: nunca adquira um reforçador que não possua ácido ascórbico, pois terá a necessidade de produzir massas mais consistentes (menos rendimento com água), com pouca taxa de açúcares e gorduras (menos tempo de conservação), evitando fermentações prolongadas (mais consumo de fermento), e maior reforço de sal.

□ Estabilizantes ou Emulsificantes: Alguns reforçadores vem com mais de um componente, os principais são polisorbato 80 (código ET XVI), diacetil tartarato de mono e diglicerídeos (ET XXV), estearoil 2-lactil lactato de cálcio (ET VII) ou de sódio (ET VIII). As suas moléculas possuem uma extremidade hidrófila (que se incorpora com água) e outra lipófila (ávido por gorduras). Esta característica permite que graxa e água que antes não se

misturavam, agora fiquem bem distribuídos e estáveis, devido à ponte de união favorecida pelos estabilizantes. Como parte de sua estrutura possui característica de gordura, o efeito causado na massa também é semelhante, amaciando a casca e o miolo do pão e acentuando a extensibilidade da massa.

□ Alfa-amilase: também conhecida por diástese, trata-se de uma enzima já existente no trigo, mas em pouca quantidade, portanto complementada pelos reforçadores geralmente originada do fungo *Aspergillus niger* (alfa-amilase fúngica). Indiretamente auxilia a fermentação devido a formação de açúcares na massa, que servirão de alimento para as células de fermento, portanto favorece o volume do pão.

O que alguns padeiros conhecem por “retardador”, é geralmente um líquido armazenado em bisnagas, nada mais é do que um oxidante (geralmente ácido ascórbico) junto com um estabilizante (geralmente polisorbato), portanto um reforçador concentrado. Ele é usado para sustentar a massa em fermentações muito longas, mas seu efeito não segura o crescimento, e sim a baixa quantidade de fermento e a temperatura “fria” da massa. É importante evitar toda a forma de ressecamento das peças em crescimento pois a diferença de umidade da massa com o ar (geralmente de 30%) fará com que o ar “roube” a água, umedecendo o local de fermentação. Se este não for bem vedado, o equilíbrio nunca será alcançado e o resultado será uma massa encascada, de volume reduzido, formando pães com casca grossa e pálida.

5. Alcançando o Ponto de Vêu da Massa

Vêu de Glúten: Saiba como chegar ao ponto máximo de elasticidade de sua massa.

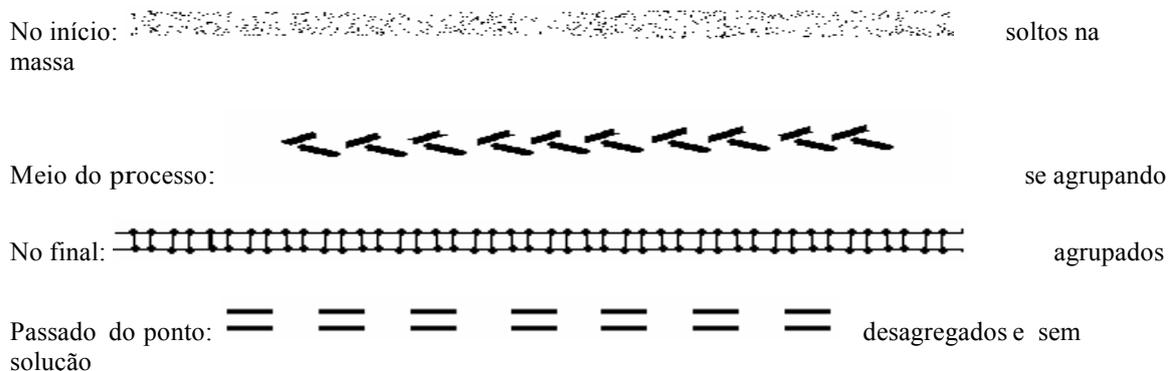
Somente o trigo tem juntas as duas proteínas responsáveis por aquela liga que conhecemos na massa e que chamamos de glúten. Outros cereais têm apenas uma delas, que sem a outra não é capaz de formar o glúten, por essa razão não são panificáveis sozinhas. Guarde bem o nome destas duas maravilhas: Gliadina e Glutenina.

Quando iniciamos a massa com adição de qualquer tipo de umidade, seja água, ovos, leite e qualquer outro líquido, as partículas da farinha absorvem água, dando início ao casamento de ambas, que irão desenvolver-se no decorrer do trabalho mecânico.

Todo padeiro sabe que qualquer massa deve ser “sovada” corretamente para chegar-se a um bom produto final, além de boas matérias-primas, boas receitas e processo correto.

O que podemos concluir é que o perfeito desenvolvimento do glúten na massa é um dos fatores de sucesso ou fracasso dos produtos que levam fermento biológico. Mas vamos voltar ao ponto do vêu de glúten. Para obtermos maior volume no produto final, que é resultado de perfeita retenção de gás na massa, melhorar as fibras, é necessário contarmos com bom desenvolvimento do glúten.

Abaixo, o estado em que se encontram os grãos de farinha nas diferentes fases do processo de mistura:



As fibras de glúten farão do pão uma bola que reterá todo o gás até a hora de ser forneado, e quando esta retenção não é perfeita pela deficiência da formação do glúten ou porque este foi dilacerado pelo excesso de trabalho mecânico, a pele rompe com mais facilidade, e deixa escapar todo o gás do seu interior.

É muito importante lembrar que o ponto de vêu de glúten vale para qualquer massa ou pão, com exceção do pão italiano, e nesta relação estão as massas doces, como Panetone, etc.

Uma massa somente estará pronta para ser processada quando atinge este ponto, nunca antes ou depois dele, com raríssimas exceções.

Cada amassadeira, dependendo de sua velocidade, chega cedo ou mais tarde a este ponto ideal, e por essa razão é muito temerário dizer que uma massa deve trabalhar tantos minutos para ficar no ponto, generalizando para qualquer equipamento. O bom trabalho do desenvolvimento do vêu do glúten na amassadeira é que vai eliminar o uso do cilindro, e por isso é perfeitamente possível.

Veja os exemplos a seguir, e entenda como é o desenvolvimento do glúten.

Passo a Passo na Masseuria: Como Saber a Hora de Parar

1. Quando se inicia o processo de mistura, na masseira, os ingredientes da massa começam a se juntar. Depois de algum tempo, a massa começa a se formar, mas sua estrutura ainda está completamente quebrada.
2. Com mais um tempo de mistura, a estrutura já está parcialmente formada. Hora de aumentar a velocidade para que a rede do glúten comece a aparecer. Essa velocidade, conhecida por velocidade 2, é que faz o trabalho de cilindrar a massa e dispensa o cilindro.
3. Depois de algum tempo, pegue outro pedaço de massa e abra. Você verá que ela está bem elástica, que ela estica quando puxada, ficando quase transparente. Isto significa que o processo está quase no fim.
4. Misture um pouco mais, até que a massa atinja sua máxima elasticidade, ficando quase transparente ao toque dos dedos, sem arrebentar. Esse é o estado máximo do ponto de véu do glúten, principalmente nas farinhas fortes. É hora de parar, para que a rede do glúten não se rompa.

6. Controle de Temperaturas

Todo o controle de temperatura na massa é baseado no único ser vivo presente nela, ou seja, o fungo *saccharomyces cerevisiae*, o qual atribuímos o nome de fermento. Sabe-se que qualquer ser vivo morre em temperaturas excessivas ou frio intenso, e da mesma forma, o fermento necessita de condições ideais de proliferação e desenvolvimento.

O primeiro cuidado é com a massa que sai da masseira ou do cilindro, pois além do ambiente, da farinha, e da água contribuir para a temperatura final, a própria masseira confere atrito ao produto, e o atrito confere calor como os antigos faziam ao esfregar madeira para obter fogo.

Assim necessita-se saber qual é a quantidade de calor que a masseira fornece à massa, sabendo que quanto mais tempo permanecer no equipamento, mais aquecimento fornecerá ao produto. E da mesma forma, será conferido mais temperatura à massa, quanto menos quantidade desta for empregada.

Para uma quantidade fixa de massa, e no tempo padrão de formação, pode ser empregando a seguinte formulação para saber o coeficiente do atrito da masseira (temperatura de contribuição do maquinário):

$$\text{TEMPERATURAS} = T_{\text{Água}} + T_{\text{Ambiente}} + T_{\text{Farinha}}$$

$$\text{C}_{\text{atrito}} = 3 \times T_{\text{Final}} - \text{TEMPERATURAS}$$

Sendo:

$T_{\text{ÁGUA}}$ = Temperatura da água

T_{AMBIENTE} = Temperatura do Ambiente

T_{FARINHA} = Temperatura da Farinha

TEMPERATURAS = Soma dos três elementos que contribuem com a temperatura, com exceção do coeficiente do atrito, que será obtida pela diferença resultante da temperatura final.

T_{FINAL} = Temperatura Final da massa ao encerrar o trabalho da masseira e/ou cilindro

C_{FARINHA} = Coeficiente de Atrito (temperatura que a masseira fornece à massa)

Exemplo:

1º) mede-se a temperatura do ambiente, da água, e da farinha:

$T_{\text{AMBIENTE}} = 28^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{ÁGUA}} = 4^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{FARINHA}} = 25^{\circ}\text{C}$

2º) calcula-se a contribuição dos três elementos na massa final:

$\text{TEMPERATURAS} = T_{\text{AMBIENTE}} + T_{\text{ÁGUA}} + T_{\text{FARINHA}} = 28 + 4 + 25 = 57^{\circ}\text{C}$

3º) mede-se a temperatura final da massa quando esta ficou pronta:

$T_{\text{FINAL}} = 28^{\circ}\text{C}$

4º) calcula-se o coeficiente de atrito da masseira, ou seja, a temperatura de contribuição do equipamento

$C_{\text{ATRITO}} = 3 \times T_{\text{FINAL}} - \text{TEMPERATURAS} = 3 \times 28 - 57 = 84 - 57 = 27^{\circ}\text{C}$

Portanto, para a quantidade de massa empregada, a masseira confere 27°C ao produto.

Se levou 12 minutos para ficar pronta, podemos fazer o seguinte cálculo para a mesma quantidade de massa que levar 10 minutos:

$27^{\circ}\text{C} \mid 12 \text{ min} = 2,25^{\circ}\text{C}$ por minuto de aquecimento

- Para 10 minutos: $10 \text{ min} \times 2,25^\circ\text{C}/\text{min} = 22,5^\circ\text{C}$
assim, $CA=22,5^\circ\text{C}$ para uma outra farinha que leva 10 minutos para ficar pronta.

Já conhecendo o nosso maquinário, vamos ao principal que é o nosso controle diário de temperatura.

Sabe-se que a melhor faixa de temperatura para a multiplicação do fermento é de 26 à 28°C, portanto esta é a nossa meta na temperatura final da massa. Conseguir abaixo disso não quer dizer que não obteremos pão, e sim, que o fermento agirá com muita lentidão, demorando mais para crescer. O preocupante é a massa sair aquecida acima deste valor, pois facilitará a multiplicação de outros microorganismos que causam fermentações indesejáveis, dando sabor ácido e azedo ao pão, além da produção de gases sair descontrolada.

Como não conseguimos controlar a temperatura do ambiente, da farinha e da masseira, o único ingrediente mais acessível ao nosso controle é a água, portanto devemos calcular qual é a melhor temperatura da água para obtermos a massa na temperatura desejada:

$$\text{TEMPERATURAS} = C_{\text{ATRITO}} + T_{\text{AMBIENTE}} = T_{\text{FARINHA}}$$

$$T_{\text{AGUA}} = 3 \times T_{\text{DESEJADA}} - \text{TEMPERATURAS}$$

Sendo T_{DESEJADA} = Temperatura Desejada da massa final

Note que a formulação segue o mesmo princípio do cálculo do coeficiente de atrito.

Exemplo:

1º) mede-se a temperatura do ambiente, e da farinha (o coeficiente de atrito você já conhece):

$$C_{\text{ATRITO}} = 27^\circ\text{C}, T_{\text{AMBIENTE}} = 29^\circ\text{C}, T_{\text{FARINHA}} = 26^\circ\text{C}$$

2º) calcula-se a contribuição dos 3 elementos na massa final:

$$\text{TEMPERATURAS} = C_{\text{ATRITO}} + T_{\text{AMBIENTE}} = T_{\text{FARINHA}} = 27 + 29 + 26 = 82^\circ\text{C}$$

3º) estima-se a temperatura desejada. Como a faixa ideal é de 26 à 28°C, faremos o cálculo para obter a massa à 26°C:

$$T_{\text{DESEJADA}} = 26^\circ\text{C}$$

4º) calcula-se a temperatura ideal da água para obtermos a massa na temperatura desejada:

$$T_{\text{AGUA}} = 3 \times T_{\text{DESEJADA}} - \text{TEMPERATURAS} = 3 \times 26 - 82 = 78 - 82 = -4^\circ\text{C}$$

Portanto, devemos colocar água extremamente gelada na masseira, à -4°C.

Uma vez que a massa saia na temperatura ideal, o próximo passo é controlar o ambiente que esta ficará fermentando. Sabe-se que à 40°C, o fermento perde a atividade, e à 50°C, ele morre de vez, portanto, se queremos acelerar a produção de gás na massa com o aquecimento, devemos deixá-la em ambiente com 35°C (no máximo 37°C), em local bem vedado para evitar o ressecamento (se for possível fornecer e medir a umidade, esta deve estar em 80 à 85%, note que normalmente o nosso ambiente possui 50% de umidade, diminuindo este valor no verão, e aumentando em dias chuvosos).

A temperatura do forno depende somente deste, mas para o pão francês, geralmente compreende a faixa de 180°C à 210°C, durante o tempo de 15 à 20 minutos, e para o pão de fôrma, usa-se de 160°C à 200°C durante 40 à 60 minutos.

7. Controle de Umidade

É certo que a maioria dos padeiros não pesam a água que adicionam na massa, pois temem a mudança brusca da absorção da farinha de trigo. O fato de pesar, já seria uma forma de comprovar esta mudança e exigir melhor controle dos fornecedores.

A hidratação, ou seja, a capacidade de retenção d'água em nossas farinhas é em torno de 54%. Não devemos nos iludir em achar que por causa disto devemos colocar apenas 54% de água numa receita de pão francês, por exemplo, quando o normal é até 60%. O que cada receita pede é a quantidade ideal para que a textura e o desenvolvimento do glúten não sejam comprometidos, afinal os demais ingredientes também possuem água (exemplificando, o fermento fresco possui 70% de água, e as gorduras vegetais oscilam em até 20%) conferindo na massa final cerca de 70 à 80% de água. A hidratação de cada farinha é importante no controle da perda de peso durante o forneamento, afinal, se os demais ingredientes permanecem no pão durante o forneamento, a causa de perda de peso no forno é simplesmente a quantidade de água que o pão desprende. Diz-se que o pão francês perde cerca de 25% de peso em relação à massa durante o forneamento, assim, se na massa estava presente cerca de 80% de água, restam 55% de umidade que a farinha e os demais ingredientes higroscópicos conseguiram reter.

Mas de nada adianta uma farinha com alta retenção d'água, quando durante a fabricação do pão, damos possibilidade da perda de umidade, principalmente durante o crescimento das peças.

Todo padeiro tem o conceito firme de que correntes de ar ressecam a massa, deixando-a encascada e interferindo no seu desenvolvimento, mas poucos sabem que basta deixar a massa à mercê do ambiente que este naturalmente causa o seu ressecamento. Este fenômeno é facilmente explicado pelas leis da física, mas para exemplificar, vou dar um exemplo de fácil assimilação: se pegarmos uma esponja molhada e a encostarmos em uma esponja seca, notaremos que é uma questão de tempo para que a esponja seca fique molhada também, pois a água presente em seus poros começa à migrar para os canais vazios da outra esponja, e este processo perdura até o momento que as duas esponjas fiquem equilibradas, ou seja, com o mesmo teor de água. Considere este fenômeno agora com a massa de pão francês com cerca de 80% de água e o ar em seu ambiente de trabalho, que a exemplo da região onde se encontra nossa matriz, fornece uma média de 50% de umidade. A diferença de 30% de umidade fará com que a massa perca água para equilibrar a diferença com o ar, ressecando continuamente até o momento que a massa possua a mesma umidade do ar, ou que o ar presente num ambiente fechado, pequeno e isolado alcance a umidade próxima à da massa.

É por isso que as câmaras de crescimento são equipadas com sistemas de umedecimento, cuja regulagem procura-se ajustar para 80 à 85% de umidade. Valores superiores só favorecerão a incorporação de mais água na superfície da massa, deixando as peças achatadas e com a incidência de bolhas.

Para as panificadoras que não possuem câmara de crescimento, convém tomar alguns cuidados durante o manuseio da massa, e seu crescimento em armários ou “carrinhos de esteiras”, principalmente no verão e em regiões de clima seco, como no Nordeste.

Ao retirar a massa da masseira, ou do cilindro, convém não deixar as peças expostas durante muito tempo em cima da mesa, se isto for necessário, cubra a massa com um plástico ou qualquer outra superfície impermeável.

Ao guardar as peças, coloque-as num local bem vedado, e sem materiais esponjosos, que absorvem umidade como papel, e pão assado. Caso haja fresas, vede com plástico ou qualquer outro material impermeável. Este procedimento fará com que a umidade extra incorporada no ar dentro do local de crescimento não escape, e facilite o ponto de equilíbrio com a massa, suspendendo o ressecamento.

No inverno, em dias úmidos, ou chuvosos, não há necessidade de cuidados adicionais, mas em pleno verão, ou em dias extremamente ensolarados sem a presença de nuvens, há casos em que a umidade relativa do ar baixa para até 15% de umidade, ressecando o pão e consequentemente segurando o desenvolvimento. O pão final apresenta-se opaco (no caso do francês), com casca dura e grossa.

Presentindo tal situação, podemos prevenir este inconveniente vaporizando as peças com spray d'água (evite encharcar a massa, a intenção é apenas umedecê-la), ou colocar na base no local de crescimento, uma bandeja com água quente (no caso do inverno), ou levemente morna (no caso do verão), cuidando para que a temperatura do ambiente não ultrapasse 35°C. O importante não é a quantidade de água empregada, e sim a área exposta da superfície da água, assim uma bandeja fina, mas bem “espalhada”, é mais eficiente do que um balde.

8. Fermentação: como funciona?

Já utilizado pelo egípcios há milhares de anos, mas apenas descoberto em 1859 por Pasteur, o fermento biológico que tanto aparece nas massas de pães, é um ser vivo, mais propriamente um fungo microscópico, que convive em colônias e se reproduz continuamente por um processo chamado de “germação”, onde cada célula nova dará origem à outras novas células, desde que o meio seja propício, ou seja, em condições ideais de umidade, temperatura e alimentação. Se isto não ocorrer, o fermento formará um esporo (invólucro rígido e resistente), ficando “dormente” (como uma semente aguardando o momento próprio para a germinação) e resistente à variações de temperatura e umidade.

Não se deve confundir a fermentação biológica com a fermentação química utilizada em bolos e confeitos, pois na fermentação química não há vida, e sim componentes químicos que na presença de calor e água, produzem o gás carbônico (CO₂), expandindo a massa no forneamento. Desta forma, o gás que faz crescer bolos e biscoitos é produzido em sua quase totalidade no forno, enquanto que nos fermentos biológicos, o gás é produzido em grande parte durante o crescimento do pão antes de ser forneado.

Algumas receitas sem o uso de qualquer tipo de fermento se expandem, por serem ricas em ingredientes que retêm o ar durante a mistura, como os ovos, de modo que o ar venha à se expandir mais tarde no forno, com a presença de calor.

Voltando ao assunto da fermentação biológica, na natureza existe uma infinidade de fermentos e fermentações, que vão desde a produção de vinhos até a decomposição de cadáveres. Sabe-se que existem mais de 3.500 espécies de fermentos conhecidos convivendo na superfície de frutas maduras, no solo, e em locais que são facilmente conduzidos pelo vento e pelos insetos. No pão, interessa a fermentação alcoólica realizada pelo fungo *saccharomyces cerevisiae*, mas saiba que também podem surgir outras fermentações indesejáveis favorecidas pôr temperaturas mais elevadas.

Para entender esse processo, descreverei as 5 principais fermentações que podem ocorrer na massa de pão:

- a) Fermentação alcoólica: obtida com o fungo *saccharomyces cerevisiae*, chama-se alcoólica pelo fato de que produz álcool e gás carbônico (CO₂). O gás fica retido, dando volume ao pão, enquanto que o álcool parte se evapora e parte contribui para o aroma final (já notou o cheiro de álcool no ambiente de crescimento das massas, antes de assar os pães?). Para fermentar, o fungo necessita de oxigênio, açúcares simples, e temperatura ideal de desenvolvimento (26°C). O açúcar de cozinha, é um açúcar mais complexo, chamado de sacarose, de moléculas grandes, que enzimas presentes na massa, tratam de formar moléculas mais simples, como a glicose e a frutose facilmente assimiláveis pelo fermento. Na farinha de trigo, encontramos duas enzimas, a alfa-amilase e a beta-amilase, que em presença de água, convertem o amido do trigo em outro açúcar fermentável, a maltose. Em farinhas boas, há a deficiência de alfa-amilase, necessitando uma suplementação, geralmente proveniente de reforçadores, e aditivção no próprio moinho. Quando ocorre o exagero de açúcares na receita, o excesso resultante de álcool “amarra” o desenvolvimento do fermento, prolongando ainda mais o tempo de fermentação.

- b) Fermentação acética: obtida com a bactéria micodermo acético, esta converte o álcool resultante da fermentação comum, em ácido acético, popularmente conhecido por vinagre. As condições ideais para a ocorrência desta fermentação indesejável é a presença de oxigênio e a temperatura de 30°C. O seu desenvolvimento nas massas é facilmente evitado se for trabalhado com temperaturas baixas.
- c) Fermentação láctea: obtida com o bacilo lácteo, verifica-se o seu desenvolvimento quando o leite está se tornando azedo, devido a conversão da lactose (açúcar do leite) em uma forma mais simples de açúcar, que por conseguinte se converte em lactoglucose. Esta fermentação não necessita de oxigênio para que ocorra, e geralmente acontece ao mesmo tempo que a fermentação alcoólica da massa, alterando o sabor desta. Para evitar tal situação, convém utilizar leite em pó na receita, ou ferver o leite líquido antes de empregá-lo na panificação, de forma à eliminar o bacilo lácteo.
- d) Fermentação butírica: provocada pelo bacilo butírico, esta fermentação rança as gorduras tal qual acontece na manteiga. O seu desenvolvimento ocorre com 40°C, razão pelo qual devemos obter a massa de pão ao redor de 26°C
- e) Fermentação rôpica: ocasionada pelo bacilo mesentérico, uma vez, ocorrido devemos esterilizar toda a panificadora, pois o pão atacado pelo (rope) tem o cheiro característico de melão podre, modificando o aspecto de miolo do pão, formando-se pontos ou estrias de cor pardacenta. Estas estrias se desenvolvem rapidamente, de forma que em 24 horas o miolo se torna úmido e pegajoso, de tal maneira que pode ser puxado por longas tiras (como um puxa-puxa), daí a origem do seu nome (rope em inglês significa “corda”). Geralmente ocorre no verão, com temperaturas e umidades elevadas, e o micróbio resiste perfeitamente ao cozimento, ou seja, não morre no forno. Como a sua origem vem no cultivo do trigo, ao aparecer, a única solução é desinfetar a padaria com água e vinagre, e aumentar a taxa de sal no pão para 2,5 à 2,8%, até não mais haver traços de contaminação.

Entendido estas fermentações, já temos uma boa razão para que seja freqüente o uso de termômetros em padarias, mas cuidado: jamais guarde fermento em temperatura acima de 18 °C. A temperatura ideal para a conservação é de 0 à 2°C, mas sabe-se que até 9°C o fermento é “dormente”.

No caso de fermentos secos, a “dormência” é causada pela falta de umidade, portanto evite lugares úmidos ou sujeitos à condensação.

9. Mofo: conheça o seu inimigo

O mofo ou bolor, é uma espécie de fungo, caracterizada como uma planta minúscula, que pode ser vista mesmo à olho nú. Durante o seu desenvolvimento no pão ou qualquer outro alimento, esta planta prolifera nas suas extremidades um “tufo” de esporos, como se fossem sementinhas que ao menor distúrbio, facilmente se desprendem e flutuam no ar, formando novas colônias assim que encontrar um meio propício.

Ao atacar o pão, formam-se manchas coloridas na sua superfície, e com o decorrer do tempo se estende para interior, servindo como foco de contaminação para outros pães, devido aos esporos presentes no ar. Desta forma, caso ocorra a incidência do mofo, convém realizar uma limpeza geral no ambiente de trabalho, utensílios e equipamento utilizando como meio esterilizante uma solução aquosa de 10% de hipoclorito de sódio (1 parte de hipoclorito e 9 partes de água), ou diluir em balde água sanitária (como a da marca “Kiboa”) e a mesma quantidade de água potável. Recomenda-se em seguida realizar uma segunda lavagem com água pura, evitando assim, a corrosão dos materiais metálicos.

O mofo se desenvolve em ambientes úmidos, de forma que devemos evitar a exposição dos pães em locais que condensam umidade, como a superfície de balcões refrigerados, e não empacotar os pães ainda quentes, pois o calor reterá muito mais umidade.

Sabe-se também que o mofo prolifera com mais facilidade em ambientes escuros, exigindo assim um local ventilado e com boa luminosidade dos raios do sol.

Cuidado com os pães retornados da praça, estes também podem ser focos de contaminação, por isso trate de rapidamente tostá-los no forno, para reutilizá-los posteriormente como farinha de rosca. O cozimento destrói o fungo, motivo pelo qual, o pão depois de assado sai do forno esterilizado. É a maneira que este pão será armazenado que dirá se está ou não propenso à mofar.

Existem produtos à base de propionatos que adicionamos às massas combatem o mofo (comumente chamados de anti-mofos). Geralmente são dosados com 0,2% em relação à farinha (2 gramas para cada quilo de farinha), e dependendo da riqueza da receita (em proteínas e gorduras) duram em média de 7 à 10 dias.