



Guia de **Qualidade** **da Farinha**

NOSSA CIÊNCIA. SEU RESULTADO.

BIOTRIGO
GENÉTICA





Guia de **Qualidade** **da Farinha**



NOSSA CIÊNCIA. SEU RESULTADO.



Prefácio

Guia de Qualidade da Farinha

Produzir farinhas com qualidade exige origem de trigos adequados para as várias aplicações. Isto depende, fundamentalmente, do processo agrícola, desde a escolha de sementes com genética adequada e da correta condução dos processos no campo.

O Brasil vem evoluindo nas suas relações com os produtores, no sentido de qualificar os trigos produzidos em função das demandas específicas do mercado. Um importante passo foi dado em 2001, com a regulamentação técnica da qualidade do trigo, que implementou parâmetros técnicos na classificação do cereal. Ocorre que esse conhecimento tem que ser constantemente disseminado na cadeia para que, cada vez mais, se tenha qualidade assegurada nos lotes.

Nosso país caminha em passos firmes para a liderança mundial do agronegócio. Porém, encontramos no trigo uma fragilidade,

Rubens Barbosa
Presidente-executivo
da Abitrito



tendo em vista que somos dependentes de importações. Cerca de 60% do abastecimento brasileiro é importado. Temos condições de melhorar a qualidade dos trigos e aumentar a produtividade. Para isso, um dos fatores relevantes é o aperfeiçoamento técnico dos produtores em relação às necessidades do mercado.

Esse é o propósito deste guia. Uma publicação inovadora, com enfoque na qualidade dos trigos sob aspecto reológico, adequando-o a diferentes aplicações. Na visão da Abitrito, que atua em parceria com a Bio-trigo Genética, ele complementa as ações da entidade, que aborda o tema qualidade sob o aspecto de segurança alimentar, orientando os produtores quanto às boas práticas agrícolas e ao uso de agrotóxicos, permitidos na produção do trigo.

FOTO: Divulgação/Abitrito



Evolução e tecnologia: a qualidade do trigo nacional

Para contextualizar a história da produção tritícola nacional, é necessário relatar alguns acontecimentos que impactaram no cenário produtivo. Um marco importante foi a extinção do Decreto Lei 210 (de 1967), na década de 1990. O decreto proibia a comercialização do trigo nacional ou importado pelo setor privado, regulamentava a comercialização estatalizada e determinava ainda a medição da capacidade de moagem de cada moinho. Sem a regulamentação e intervenção estatal na cadeia do trigo, o país teve acesso ao mercado externo, que oferecia trigo de excelente qualidade. Em função disso, passou a importar um grande volume de trigo e a produção nacional foi gradativamente caindo, desvalorizando o grão internamente.

Diante desse cenário, a cadeia produtiva percebeu que, na comercialização do trigo, havia se criado uma diferenciação de preço entre o trigo importado e o trigo nacional, em função da qualidade industrial. Neste momento, as empresas de melhoramento buscaram avaliar e entender essa realidade e fortaleceram

Fonte:

SeedNews

Autores:

Francisco Gnocato

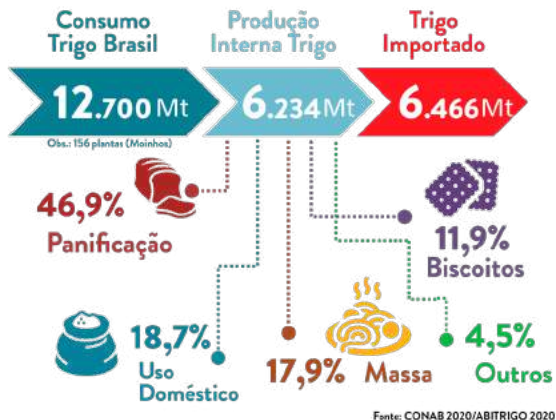
Kênia Meneguzzi

Rodrigo Osório

seus programas, buscando alcançar melhores índices de qualidade industrial, além de produtividade e segurança. Outro fator determinante foi o posicionamento como elo de mediação entre os produtores, armazenadores, moinhos e indústria, fazendo entender que a demanda é dos consumidores. Exemplo disso é a comunicação direta com os moinhos, que tem acesso prioritário às amostras das linhagens da pesquisa para a realização de testes de panificação e, somente aquelas que tiveram resposta positiva, são lançadas ao mercado, tornando mais eficiente o sistema produtivo.

Mercado do trigo

O trigo nacional se destina majoritariamente ao mercado interno, que é caracterizado pela maior demanda por farinha de panificação. Nos últimos anos, a panificação representou mais de 45% do total de trigo absorvido pelos moinhos em nível nacional.



OBS.: a atualização dos dados referentes a 2021 estará disponível, nos sites da Conab e Abitrito, a partir de março de 2022.

Sistema nacional de classificação do trigo

Para caracterizar a qualidade do trigo existem vários parâmetros que podem ser analisados. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece, na Instrução Normativa Nº 38, de 2010, os critérios para a classificação da qualidade, determinando categorias para o trigo: melhorador, pão, doméstico, básico e outros usos. Dessa forma, a cultivar precisa atingir valores mínimos para se enquadrar dentro de cada categoria. Quanto mais alta a categoria, melhor é a qualidade do trigo para panificação.

| CLASSE | FORÇA DE GLÚTEN (W)* *valor mínimo expresso em 10 ⁻¹ J | ESTABILIDADE (Est.)* *em minutos | FALLING NUMBER* *valor mínimo, expresso em segundos |
|-------------|--|-------------------------------------|--|
| MELHORADOR | 300 | e 14 | e 250 |
| PÃO | 220 | ou 10 | e 220 |
| DOMÉSTICO | 160 | ou 6 | e 220 |
| BÁSICO | 100 | ou 3 | e 220 |
| OUTROS USOS | QUALQUER | QUALQUER | QUALQUER |

Melhoramento genético e a evolução da qualidade do trigo nacional

O processo de melhoramento genético envolve a avaliação e seleção de centenas de linhagens todos os anos. Assim como para características agrônomicas, é realizada também a avaliação da qualidade. Ela proporciona um ganho genético que pode ser visualizado analisando a evolução da participação de mercado das cultivares das classes pão e melhorador ao longo dos últimos anos.

Mudança no padrão de qualidade

A exigência por qualidade fez com que o melhoramento trouxesse cultivares com maior for-

ça de glúten (W). É o caso das cultivares semeadas a partir de 2009, que apresentavam um W médio superior a 220, de classificação trigo pão. Mais recentemente, na escalada em busca da excelência, o trigo nacional alcançou um novo patamar de qualidade. A cultivar TBIO Audaz, classificada como trigo melhorador, é um exemplo. Ela se diferencia por apresentar um W médio superior a 300×10^{-4} J e estabilidade farinográfica média superior a 14 minutos em amostras. Com essas características de qualidade industrial, foi possível obter, também, excelentes resultados em panificação industrial congelada. A qualidade do TBIO Audaz é também reconhecida na Argentina e no Uruguai, sendo classificada como grupo 1 (Argentina) e URUTRIGO (Uruguai), que são os trigos de exportação e qualidade superior entre os trigos dos respectivos países. Desde 2018, vem se observando um aumento expressivo na área de cultivo de TBIO Audaz, com a característica de unir o desempenho a campo com a performance na indústria.

Novas oportunidades para a qualidade do trigo

O que esse aumento de qualidade dos trigos nacionais representa para o mercado? Como

atender a demanda por produtos que exigem menor força de glúten, como bolos, massas e biscoitos? Essa mudança de padrão de qualidade também traz a oportunidade para o mercado segregado de trigo. Trigos especiais, que entregam a qualidade específica para produtos como biscoito, por exemplo, já são realidade em muitos pontos de comercialização do grão. O segmento da indústria de biscoitos movimenta mais de R\$ 18 bilhões ao ano e consome 12% da demanda nacional de trigo.

Nossa tricultura está em constante evolução, dentro e fora da porteira. É preciso entender que o importante é garantir que a maior fração do mercado seja atendida com trigo de qualidade para panificação, reduzindo a necessidade de importação e simplificando a logística. Para produtos especiais, que requerem qualidade distinta, ou segmentos de panificação que requerem performance mais específica, a indústria pode sempre conseguir sua matéria-prima através de contratos dentro de projetos especiais que garantam a qualidade do produto segregado. Isso vale para biscoito, massas, trigos branqueadores, ração, entre outros usos. Sob este modelo, podemos seguir melhorando a qualidade do trigo e do seu processo de recebimento e, assim, fazer do trigo nacional uma matéria-prima mais atrativa para a indústria, consolidando cada vez mais a sua qualidade.

Melhoramento genético

Todos os anos, novas cultivares de trigo são lançadas no mercado, enquanto outras cultivares deixam de ser semeadas. Essa troca dinâmica de cultivares é influenciada pela demanda do agricultor, como produtividade e segurança, pela evolução das práticas de manejo da agricultura e pelo padrão de qualidade exigido pelos moinhos, indústria e consumidor.

O desenvolvimento de novas cultivares é realizado através do melhoramento genético, a partir do cruzamento artificial de dois genótipos de trigo. O cruzamento é pensado buscando a complementariedade de características dos parentais. A segunda etapa envolve a avaliação e seleção de características simples das populações descendentes desse cruzamento, como tipo agronômico e resistência às doenças. Ao final desta etapa, são obtidas as linhagens, as quais podem ser avaliadas em parcelas maiores para características complexas, como produtividade e qualidade da farinha. Essas linhagens, organizadas em ensaios com repetições em diferentes locais e anos, são avaliadas juntamente com as principais cultivares do mercado.

Ao longo do processo é possível traçar um perfil de cada material, tanto de desempenho agrônômico, como de aptidão tecnológica e industrial

da farinha. Assim, de acordo com o perfil observado nos diferentes anos e locais, é possível fazer uma indicação de cultivo e uso mais precisa e direcionada para cada cultivar. Somente as linhagens que possuírem performance agrônômica superior às testemunhas e que atendam aos parâmetros de qualidade industrial são lançadas como cultivar no mercado.

O melhoramento genético é um processo contínuo. À medida que novas linhagens são geradas, novos cruzamentos são realizados, retroalimentando o programa e direcionando os cruzamentos a cada ciclo entre os melhores.



FOTO: Divulgação Biotrigo/Lucas Santos



Aponte a câmera do seu celular e confira um vídeo animado sobre o melhoramento genético!

Alveografia

A análise de alveografia é uma das técnicas reológicas mais usadas para avaliar a qualidade das farinhas. O teste analisa as propriedades viscoelásticas da massa e reproduz seu comportamento durante a fermentação. A partir dos resultados, pode-se destinar a farinha ao seu devido uso.

Na análise, uma massa preparada sob condições padronizadas é extrusada e cortada em forma de discos, que serão insuflados por uma pressão de ar até a sua ruptura. A pressão interna exercida para insuflar cada disco de massa será registrada graficamente, produzindo uma curva, chamada de alveograma. Através do gráfico obtido, será possível determinar as propriedades reológicas da farinha de trigo, tais como a tenacidade ou resistência (P), força de glúten (W) e extensibilidade (L). De acordo com a aplicação industrial requerida, os parâmetros acima devem seguir as especificações técnicas.

A força de glúten (W) é dada pela relação tenacidade por extensibilidade (P/L) da massa. Essa relação está intrinsecamente ligada à qualidade das proteínas presentes no grão de trigo, principalmente das formadoras do glúten.

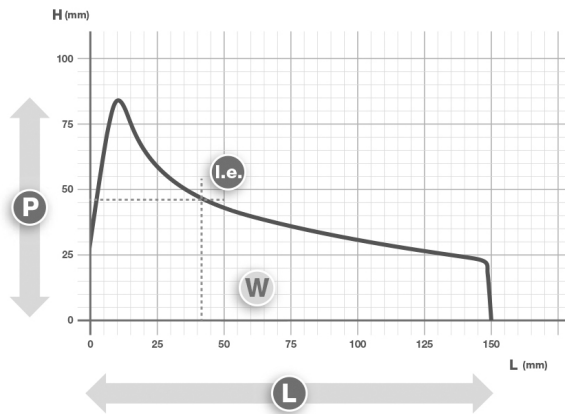


GRÁFICO: Divulgação/Chopin Technologies

Principais dados obtidos através da análise: força de glúten (W), tenacidade (P), extensibilidade (L) e a relação tenacidade por extensibilidade (P/L).

Importância para o produto final: com a análise de alveografia, é possível definir a compra da matéria-prima adequada para cada produto, como pães, biscoitos e massas. A indústria de pães, por exemplo, busca farinhas fortes com W entre 270 a 350 e um P/L equilibrado, ideal para o melhor desenvolvimento do pão. Já o mercado de massas busca alto W e um elevado P/L. Enquanto isso, a indústria de biscoitos busca valores menores, tanto de W, quanto de P/L.

Alveógrafo



FOTO: Divulgação/Chopin Technologies



Aponte a câmera do seu celular e confira a análise!

Farinografia

A farinografia avalia e registra a resistência de uma massa à mistura sob condições de velocidade e temperatura constantes. Assim, determina as características do glúten e da massa formada. A curva resultante é chamada de farinograma, na qual são obtidos os parâmetros relacionados à qualidade tecnológica da farinha de trigo. Nesta análise, é adicionada na masseira do farinógrafo uma porção de farinha seguida de água, que sofre uma força mecânica e estima a resistência da massa à mistura.

Quatro resultados são obtidos a partir da farinografia. O primeiro deles é a absorção de água (%), que representa a quantidade de água que a farinha absorve para que a curva do gráfico se mantenha em 500 unidades farinográficas (UF), valor que representa o desenvolvimento completo da rede de glúten. As variações no conteúdo de proteína e amido danificado da massa são os principais fatores de influência na absorção de água.

O segundo dado obtido é o tempo de desenvolvimento da massa (TDM). O dado representa o intervalo expresso há 30 segundos, contados a partir da primeira adição de água na farinha até o ponto de máxima consistência. Algumas curvas podem apresentar mais de um pico e, nesses casos, o segundo pico deve ser determinado como TDM.

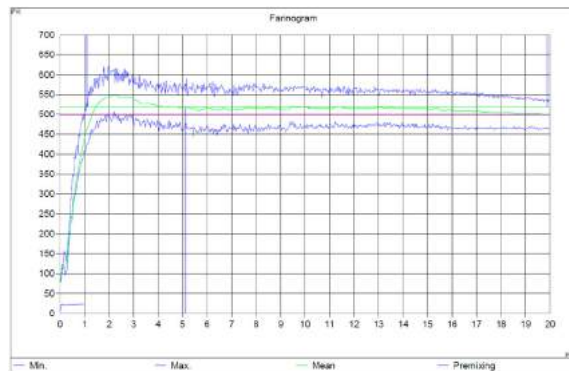


GRÁFICO: Divulgação/Moinho Globo

Principais dados obtidos através da análise: absorção de água (%) e estabilidade (EST).

Importância para o produto final: com a análise de farinografia, é possível simular o processo de sova do pão e estimar a quantidade de água para o desenvolvimento adequado da massa. A absorção de água da farinha está diretamente relacionada ao rendimento de pães, por exemplo. Quanto maior a absorção, maior a quantidade produzida. Já a estabilidade é um indicativo para a aplicação da farinha. Quanto maior ela for, maior é a tolerância a longos processos de fermentação e produção de pães congelados. Quanto menor a estabilidade, mais indicada é a farinha para uso em produtos de confeitaria e biscoitos.



Farinógrafo

FOTO: Divulgação/Brabender



Aponte a câmera do seu celular e confira a análise!

Falling number

A análise de *falling number*, ou número de queda, tem o objetivo de medir a atividade enzimática da alfa-amilase presente na amostra (a enzima existe naturalmente na farinha). A análise é medida de forma indireta e definida como o tempo necessário para que o agitador viscosimétrico atravesse uma suspensão de gel de amido, que será liquefeito pela ação da enzima. O tempo percorrido, medido em segundos, é inversamente proporcional à atividade enzimática. Portanto, quanto maior o tempo, menor a atividade enzimática, e vice-versa.

Altos valores de *falling number*, logo baixa atividade enzimática, indicam que a quebra do amido e a fermentação serão mais lentas. Já baixos valores de *falling number*, ou seja, alta atividade enzimática, são negativos, pois a quebra do amido será rápida e haverá um excesso de açúcar no processo.

Principais dados obtidos através da análise: *falling number*.

Importância para o produto final: a análise é de suma importância, pois o processo da quebra e transformação do amido em açúcar interfere na elaboração e qualidade dos produtos finais. Na panificação, baixos valores de *falling number* ocasionam uma fermentação

tação descontrolada e acentuada caramelização da massa no assamento (reação de Maillard). Nas massas, faz com que o amido, por não ficar retido ao glúten, se desprenda facilmente na água do cozimento.

Falling Number



FOTO: Divulgação/Perten



Aponte a câmera do seu celular e confira a análise!

Extensografia

A extensografia é utilizada para estimar as propriedades de alongamento da massa, em particular a resistência à extensão e extensibilidade, fornecendo informações sobre o comportamento do cozimento da massa. Como nenhum outro instrumento, o extensógrafo mostra a influência dos aditivos da farinha, como o ácido ascórbico, enzimas (proteases) e emulsificantes. Assim, permite determinar as proprie-

dades reológicas de cada farinha, ajustando a reologia ideal para a respectiva finalidade.

Neste método, é preparada uma amostra de 150 gramas de massa no farinógrafo, a qual é boleada e modelada em dispositivos do próprio extensógrafo e, em seguida, levada para a sua cabine de fermentação. Após 45 minutos, a massa que esteve na cabine de fermentação é esticada pelo gancho do aparelho até o rompimento. A força necessária para esticar a massa é transmitida por um sistema que a registra, traçando a curva no gráfico. As características das curvas obtidas, chamadas de extensogramas, nos permitem avaliar diferentes propriedades viscoelásticas da massa. Esse processo é repetido em três tempos de 45 minutos cada. Assim como a farinografia, a extensografia varia de acordo com o tipo de trigo analisado, seja com baixo ou com alto teor de proteína.

Dentre os dados obtidos na extensografia, estão a resistência à extensão (R), resistência máxima (RM), extensibilidade, número proporcional (R/E) e energia (A). A resistência à extensão (R) é o valor expresso em unidades extensográficas (UEs) e obtido no pico da curva, após o início da análise (altura). Em termos práticos, é o indicativo da capacidade da massa de reter o gás carbônico, formado durante a fermentação. A resistência máxima (RM) é o valor obtido no ponto mais alto da curva e também é indicado em UEs . Já a extensibilidade é o valor ex-

presso em milímetros e obtido através da medição do comprimento do extensograma do início ao fim da curva. A extensibilidade da massa nos mostra o quanto ela consegue se esticar sem se romper.

O número proporcional (R/E) representa a relação entre a resistência à extensão e extensibilidade. Indica a força, em UEs, necessária para esticar a massa. Na prática, esse valor é um indicativo de seu comportamento. Se o número for baixo, maior é a tendência da massa em esticar sem se romper. Se o número for alto, maior é a tendência da massa em se esticar e voltar ao seu estado original. Por fim, a energia (A) é a área total da curva dada em centímetros quadrados. Quanto maior for a área, maior é a energia exercida e a força da massa – portanto, mais forte é a farinha.

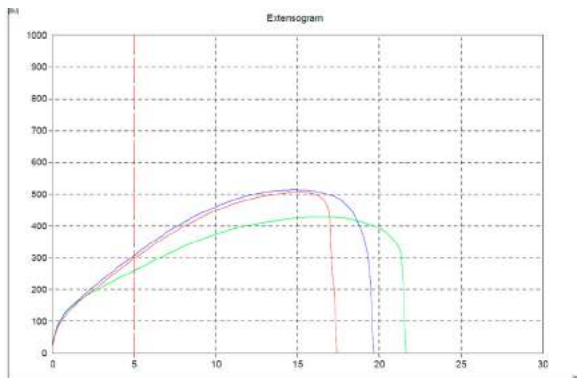


GRÁFICO: Divulgação/Moinho Globo

Principais dados obtidos através da análise: energia (A) e o número proporcional (R/E).

Importância para o produto final: a extensografia proporciona uma visão da tolerância aos processos de fermentação (capacidade de retenção de gás) ao avaliar as características da massa, como a elasticidade e a extensibilidade. Ela também é importante para avaliar o efeito de enzimas e/ou aditivos na massa.



Extensógrafo

FOTO: Divulgação/Chopin Technologies



Aponte a câmera do seu celular e confira a análise!

Análise de glúten

O glúten, substância de cor creme, consiste em uma rede elástica e contínua, capaz de reter o gás carbônico liberado pelas leveduras durante o processo de fermentação da massa, permitindo sua expansão. Essa particularidade é determinante para as propriedades reológicas da massa e para a formação da estrutura dos alimentos que necessitam de crescimento. O glúten é composto por dois grupos de proteínas: a gliadina e a glutenina. Quando a farinha de trigo é hidratada e submetida à força mecânica, as gliadinas conferem a extensibilidade e viscosidade à massa formada. Já as gluteninas são responsáveis pela força, elasticidade e tempo de desenvolvimento.

Para realizar a análise de glúten, podemos utilizar métodos variados, tais como o mecânico, através de equipamento próprio, ou o manual. O método mecânico consiste no manuseio da amostra em solução salina, eliminando os outros componentes da farinha, como o amido, por exemplo – assim, permanecendo apenas o glúten, insolúvel em água. A análise indica a quantidade e a qualidade do glúten da amostra de farinha. A quantidade é medida através do glúten úmido, valor expresso em porcentagem. Já a qualidade é medida através do glúten index, também expresso em porcentagem. Ainda, a análise indica o valor de glúten seco,

que corresponde à quantidade de água eliminada durante o processo de secagem.

Principais dados obtidos através da análise: glúten úmido e glúten index.

Importância para o produto final: para farinhas de panificação, são ideais teores de glúten (úmido, index e seco) mais altos, pois eles serão responsáveis pela formação da rede de glúten, que permitirá a retenção dos gases na fermentação. Isso, por sua vez, garante o crescimento (volume) dos pães. Para farinhas voltadas a massas, a rede de glúten é importante para a retenção do amido, que evitará a perda na água de cozimento, deixando a massa com aspecto *al dente*.



FOTO: Divulgação/Perten



Aponte a câmera do seu celular e confira a análise!

Método de Pekar

O método de Pekar consiste na preparação de uma lâmina de farinha, a qual é imersa em água e posteriormente seca. A água e o local de imersão da farinha devem estar livres de impurezas. Com esse método, é realizada a avaliação visual da cor e a verificação da presença de pintas de farelo ou outras extrações. O teste também é utilizado para avaliar a oxidação enzimática da farinha (escurecimento), causada pela enzima polifenoloxidase (PPO).

O Pekar é um controle de moagem muito utilizado pelos moinhos de trigo. Uma de suas aplicações é para a indicação de um problema ocasionado por rupturas em telas de peneiramento. Ele também serve para a verificação do padrão de cor e aspecto visual das farinhas, que podem ser alterados mediante as trocas de matéria-prima e/ou mudanças no processo de preparo e extração do trigo. Essa análise requer correlação com colorimetria e cinzas.

Principais dados obtidos através da análise: avaliação visual da cor da massa e da presença de farelo na farinha.

Importância para o produto final: o método de Pekar garante que os padrões de qualidade da farinha sejam seguidos, para que não haja

pigmentação. Para o segmento de massa fresca, como a de pastel, é indesejável a existência de pigmentos na farinha e o escurecimento da massa.



FOTO: Divulgação Biotrigo/Lucas Santos



Aponte a câmera do seu celular e confira a análise!

Análise de colorimetria

A análise de colorimetria define a cor da amostra, em termos numéricos, através da refletância, permitindo quantificar as diferenças entre as amostras. A cor da farinha deriva principalmente do seu teor de carotenoides, proteínas e fibras, além de também estimar a presença de impurezas na moagem.

Na análise, são obtidos os dados de luminosidade (L^*) e das coordenadas de cromaticidade a^* e b^* . A luminosidade (L^*) possui escala de zero (preto) a 100 (branco). Ou seja, quanto mais próximo de 100, mais branca é a farinha. A coordenada de cromaticidade a^* varia de a^* positivo (tendência da cor para a tonalidade vermelha) até a^* negativo (tendência da cor para a tonalidade verde). Por fim, a coordenada de cromaticidade b^* varia de b^* positivo (tendência da cor para a tonalidade amarela) até b^* negativo (tendência da cor para a tonalidade azul).

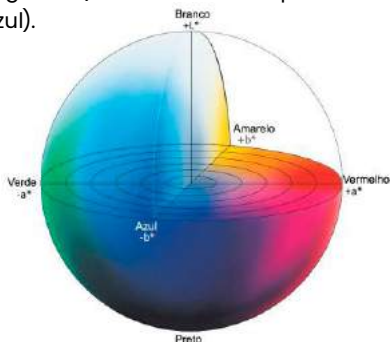


GRÁFICO: Divulgação/konica Minolta

Principais dados obtidos através da análise: luminosidade (L^*) e coordenada de cromaticidade b^* .

Importância para o produto final: com a análise, é definida a influência da cor da farinha no aspecto visual do produto final. Para o segmento de massa fresca, por exemplo, a preferência é por farinhas com coloração mais clara, pois, nesse tipo de produto, o consumidor avalia a cor como sinônimo de qualidade. Já para biscoitos e bolos, esse parâmetro não possui tanta relevância, pois o padrão requerido é determinado pelo mercado de atuação.



Colorímetro



FOTO: Divulgação/konica Minolta



Aponte a câmera do seu celular e confira a análise!

Análise de cinzas

A análise de cinzas indica a quantidade de minerais, principalmente ferro, sódio, potássio, magnésio e fósforo, presentes no grão de trigo. A maior concentração desses minerais encontra-se na parte externa do grão, ou seja, no farelo. Quanto maior a quantidade ou a contaminação de farelo na farinha, maior será o teor de cinzas resultante. Esse teor, por sua vez, consiste no resíduo inorgânico restante após a completa destruição da matriz orgânica do grão. O teor de cinzas, expresso em porcentagem, é obtido através da queima da matéria orgânica da farinha, pelo aquecimento a temperaturas entre 550 a 570°C.

A análise é um dos principais parâmetros para a classificação de farinhas, de acordo com a legislação vigente. A Instrução Normativa nº 8, de 2 de junho de 2005, especifica que:

| Teor de cinzas – base seca | Classificação da farinha de trigo |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Até 0,8% | Tipo 1 |
| Entre 0,8 e 1,4% | Tipo 2 |
| Entre 1,4 e 2,5% | Farinha integral |

O teor de cinzas presentes na farinha apresenta correlação com a cor. Quanto menor o percentual de cinzas, mais clara será a farinha, e vice-versa.

Principais dados obtidos através da análise: percentual de cinzas na farinha.

Importância para o produto final: a análise de cinzas é relevante para identificar a coloração da farinha e a correlação com o aspecto visual do produto final (presença de pigmentação e/ou farelo). A análise também pode ser utilizada para acompanhar o processo de moagem, podendo aumentar ou diminuir a extração de farinha, dependendo do objetivo final. Na prática, para a indústria de massas, o teor de cinzas deve ser baixo. Já para a indústria de biscoitos, esse parâmetro não tem tanta relevância. Em relação à indústria de petiscos, quanto maior o teor de cinzas, maior será a absorção de óleo durante a fritura dos produtos, fator indesejável.



Mufla

FOTO: Divulgação/Nabertherm



Aponte a câmera do seu celular e confira a análise!

Como identificar problemas no grão

Com o objetivo de auxiliar o produtor na identificação dos problemas que podem ocorrer com o grão de trigo, o Guia de Qualidade da Farinha possui um infográfico informativo. O material mostra as diferenças visuais no grão, que podem ocorrer em função de doenças, deficiência de manejo e clima.



Aponte a câmera do seu celular e saiba como identificar problemas no grão de trigo!

A importância do uso de sementes certificadas

As sementes se destacam por serem consideradas o insumo mais importante na agricultura. A exigência dos agricultores por maiores potenciais de produção requer sementes capazes de garantir lavouras cada vez mais uniformes.

Ao comprar sementes certificadas, que possuem alto potencial de germinação e vigor, o agricultor tem a garantia de que está adquirindo a cultivar correta, sem mistura de outras cultivares, espécies e plantas daninhas, além de estarem isentas de pragas e doenças. Isso só é possível devido ao rigoroso processo de certificação de sementes, o qual assume papel importante ao garantir que as etapas das produções (campo e unidade de beneficiamento de sementes - UBS) atendam a todos os padrões exigidos pela legislação de sementes no Brasil. Assim, a compra de sementes certificadas torna o agricultor mais competitivo no mercado pelas seguintes vantagens:

- **Proteção da lavoura às plantas daninhas, pragas e doenças**

- **Potencial genético da cultivar contido na semente: rendimento e qualidade industrial**

- **Aumento do potencial de produção**

- **Maior rentabilidade**

A geração de novas cultivares e tecnologias depende diretamente da compra de sementes certificadas. Quando os agricultores adquirem estas sementes, estão ajudando a retroalimentar a pesquisa, estimulando o melhoramento genético a gerar novas cultivares e tecnologias ainda mais competitivas para o campo.



CRÉDITOS: Divulgação Biotrigo/Guilherme Geller

UFRGS. Avaliação da Qualidade Tecnológica/Industrial da Farinha de Trigo, 2020. Página inicial. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/napead/projetos/avaliacao-farinha-trigo/index.php>.

SANTOS, C. M. dos. et al. Métodos analíticos aplicados pela Granotec/Granolab ao trigo e à farinha de trigo. 1ª ed. Curitiba: Granolab do Brasil, 2015.

CEREALS & GRAINS ASSOCIATION. 2022. Página inicial. Disponível em: <https://www.cerealsgrains.org/Pages/default.aspx>.

Agradecimentos

A Biotrigo Genética agradece à Abitrito e seus moinhos associados pelo apoio e colaboração recebidos durante a produção deste material, em especial àqueles que foram fontes para a construção do Guia de Qualidade da Farinha.



Tudo começa pela
**escolha da
cultivar**



ACESSE O SITE DA BIOTRIGO:



ACESSE O SITE DA ABITRIGO:



NOSSA CIÊNCIA. SEU RESULTADO.

BIOTRIGO
GENÉTICA

