

AVALIAÇÃO DA DIFERENÇA QUALITATIVA DO TRIGO PRODUZIDO NA REGIÃO SUL EM FUNÇÃO DO LOCAL DE ORIGEM

EVALUATION OF THE QUALITATIVE DIFFERENCE OF WHEAT PRODUCED IN THE SOUTH REGION DEPENDING ON THE PLACE OF ORIGIN.

Olívia Mainardes Fiuza¹ , Ariadne Waureck²

¹ Aluna do Curso de Bacharel em Agronomia

² Professora Doutoranda do Curso de Bacharel em Agronomia

Resumo

Este estudo preocupa-se com a qualidade e os parâmetros de avaliação do trigo, considerando que sua qualidade agrega valor à comercialização. É orientada pela INSTRUÇÃO NORMATIVA SARC Nº 7, DE 15 DE AGOSTO DE 2001, a qual define as características de identidade e qualidade do trigo. Objetivo do trabalho é a avaliação da diferença qualitativa do trigo produzido na região sul em função do local de origem. Classificado por parâmetros de classes e tipos onde se analisa sua cor, número de queda (Falling Number), umidade e peso hectolitro (PH). Foram utilizados grãos de trigo produzido em diferentes regiões do sul do Brasil. Após a colheita, os grãos foram encaminhados para CONAB – Unidade Ponta Grossa (PR). O experimento foi realizado na CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) unidade Ponta Grossa – Paraná no período entre agosto a setembro de 2023. O resultado das avaliações estão dentro da faixa ideal de umidade para o grão de trigo 12% - 13%, sua tolerância sendo 14 % , Os teores de umidade estabelecidos como tolerância são os mesmos na legislação referente à classificação dos produtos . Conclui-se que houve diferença na qualidade do trigo produzido na região sul em diferentes locais de origem, pois a amostra 3 apresentou maior peso hectolitro, Falling Number, menor quantidade de triguielho e menor quantidade de inseto.

Palavras-Chave: trigo; classificação; armazenagem; região sul

Abstract

This study is concerned with the quality and evaluation parameters of wheat, considering that its quality adds value to commercialization. It is guided by SARC NORMATIVE INSTRUCTION No. 7, OF AUGUST 15, 2001, which defines the identity and quality characteristics of wheat. Classified by class and type parameters where color, Falling Number, humidity and hectoliter weight (PH) are analyzed. Wheat grains produced in different regions of southern Brazil were used. After harvesting, the grains were sent to CONAB – Ponta Grossa Unit (PR). The experiment was carried out at CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) unit Ponta Grossa – Paraná in the period between August and September 2023. The results of the evaluations are in the ideal range of moisture for the wheat grain 12% - 13% and its tolerance being 14%, with the moisture levels established as tolerance being the same in the legislation regarding product classification. It is concluded that there was a difference in the quality of wheat produced in the southern region in different places of origin, with sample 3 having a higher hectoliter weight, Falling Number, lower quantity of wheat and lower quantity of insects.

Keywords: wheat; classification; storage

Contato: mainardesolivia06@gmail.com

Introdução

O trigo é um cereal básico para civilização, e seu cultivo segue paralelamente a história da humanidade e da modernidade. Na história, é originário de regiões montanhosas do Sudoeste da Ásia. Há relatos de grãos de trigo carbonizados, que datam de mais de 6 mil anos. Esses foram encontrados por arqueologistas nos países considerados como centro de origem e domesticação da espécie (EMBRAPA, 2009).

Também é citado como ingrediente na fabricação da cerveja. É um dos cereais mais consumidos no mundo, contando com um fator importante; sua capacidade de manter suas características mesmo com um longo período de armazenamento. O trigo é pertencente à família das gramíneas (Poaceae) de ciclo anual, cultivado durante o inverno, ao gênero *Triticum*, e as principais espécies de cultivo são *Triticum monococcum*, *Triticum durum* e *Triticum aestivum* (ABITRIGO, 2015). Consumido a partir da farinha, de diversas formas ou como ração

animal (EMBRAPA, 2009). Mundialmente reconhecido pela sua importância na alimentação básica, na produção de bebidas e na geração de biocombustíveis. Economicamente, é o segundo cereal mais produzido no mundo, ficando atrás apenas do cultivo do milho. Representa 30% da produção mundial de grãos. No Brasil, o consumo de trigo é estimado em 53 kg por habitante ao ano, metade do consumo dos europeus. (CONAB, 2022). No que se refere a sua produção atingiu a estimativa de 9,5 milhões de toneladas no ano de 2022, como indica o 3º Levantamento da Safra de Grãos divulgado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab, 2022), colocando o Brasil o oitavo maior produtor do cereal. E, ainda é esperado um acréscimo no estoque de passagem de julho de 2023, podendo chegar a 1,08 milhão de toneladas. Segundo Del Duca (1999) as pesquisas voltadas para a triticultura brasileira iniciaram-se em 1919, desde então trabalhos de hibridação de sementes de trigo foram realizadas, sendo que o cruzamento resultante destes estudos embasaram quase todas as variedades brasileiras da atualidade, com destaque para a cultivar Frontana a mais conhecida e utilizada e utilizadas em programas de melhoramento genético. Neste contexto das pesquisas, a Embrapa desempenhou papel fundamental no desenvolvimento de cultivares de trigo. Sendo a maior detentora de cultivares aptas à utilização no país, com 33 sementes de trigo registradas no Ministério da Agricultura e abastecimento (SOUZA, VIEIRA FILHO, 1990).

Outra preocupação das pesquisas, volta-se ao armazenamento de grãos, segundo Elias (2003), a armazenagem é o processo de guardar o produto, associado à uma sequência de operações, com limpeza, secagem, tratamento fitossanitário, transporte, classificação, dentre outros aspectos, objetivando a preservação das qualidades físicas e químicas da colheita até o abastecimento. Devendo os grãos após estas operações obter qualidades desejáveis como, baixo teor de água, baixa degradação de componentes nutritivos, baixa susceptibilidade à quebra, porcentagem baixa de grãos danificados, ausência de pragas, fungos ou bactérias.

Concomitante à preocupação com o aumento na produtividade, é importante pensar na qualidade do grão produzido. Desta forma, este estudo preocupa-se com a qualidade e os parâmetros de avaliação, pois a qualidade agrega valor à comercialização do produto.

Os parâmetros de avaliação são orientados pela INSTRUÇÃO NORMATIVA SARC Nº 7, DE 15 DE AGOSTO DE 2001, a qual define as características de identidade e qualidade do trigo. Classificado por parâmetros de classes e tipos onde se analisa sua cor, número de queda

(Falling Number), umidade e peso hectolitro (PH). O referido Regulamento Técnico foi elaborado a fim de atender a obrigatoriedade de classificação prevista nos incisos I, II e III, do art. 1º, da Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000. Esta instrução conforme os itens 4.1 e 4.2 e 4.11., define os seguintes conceitos:

Peso do hectolitro é a massa de 100 litros de trigo, expressa em quilogramas, determinado em balança para peso específico;

Umidade é o percentual de água encontrada na amostra do produto, podendo ser determinado por métodos indiretos, calibrados pelo método de estufa (método 44-15 A da American Association of Cereal Chemists, 1995);

Número de Queda (Falling Number): medida indireta da concentração da enzima alfa-amilase, determinada em trigo moído, pelo método 56-81B da American Association of Cereal Chemists (1995), sendo o valor expresso em segundos.

Outros elementos a serem considerados, são as impurezas, consideradas como quaisquer partículas oriundas da planta de trigo, tais como cascas, fragmentos do colmo, folhas, entre outras e matérias estranhas, todas as partículas não oriundas da planta de trigo.

Alguns trabalhos citam variação na qualidade do trigo em função do lote e local de origem. É o caso do trabalho Análises de qualidade de trigo produzido em solo Goiano, elaborado por Alyne Barros Soares que tem como objetivo analisar e avaliar os parâmetros de qualidade dos grãos de trigos produzidos e recebidos em um moinho no estado de Goiás.

As técnicas de análises usadas foram as físico-químicas e reológicas (umidade, Falling number, cor e peso hectolitro), fazendo também paralelo entre os resultados e a legislação vigente sobre o grão de trigo para a classificação (Soares, 2022)

Em relação a qualidade também, é uma preocupação a presença de insetos, os quais podem danificar os grãos.

Diante do exposto este artigo tem como objetivo avaliar a diferença qualitativa do trigo produzido na Região Sul em função do local de origem.

É importante destacar que em relação à Região Sul do Brasil o plantio do trigo, Toreti (2021) comenta que cultura do trigo é bem difundida na região sul do Brasil, sendo que os estados do Rio Grande do

Sul e Paraná concentram a maior produção no país.

Em Santa Catarina, na região oeste, planalto do aparece com maior produção com pequena parte do norte, já, na região litorânea não há indicações para seu cultivo. A autora justifica a ausência de indicação devido as características da região não atender aos critérios estabelecidos pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (ZARC).

É importante ressaltar que em relação ao plantio de trigo no Sul do Brasil, a preocupação ao longo de todo o ciclo da cultura, é quanto as frentes frias e geadas que podem ocasionar grandes problemas e significativas perdas na produção, principalmente se a lavoura estiver em fases de floração e enchimento de grãos.

Segundo Marques(2019) o excesso de chuva e umidade elevada na fase de enchimento de grãos pode levar ocorrência de doenças na espiga como a giberela e principalmente a brusone, doenças capazes de causar a quebra e inviabilidade total de uma produção comercial.

Sendo o objetivo do trabalho é avaliar a diferença qualitativa do trigo produzido na região Sul em função do origem.

Materiais e Métodos

Foram utilizados grãos de trigo produzido em diferentes regiões do sul do Brasil. Após a colheita, os grãos foram encaminhados para CONAB – Unidade Ponta Grossa (PR). (Figura-1) O experimento foi realizado na CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) unidade Ponta Grossa – Paraná no período entre agosto a setembro de 2023.

Figura 1- Imagem Interna do Silo



Fonte: As Autoras

Ressalta-se que segundo o Sistema de Operações Subsistema de Rede Armazenadora Própria – Ambiente Natural- ARMAZENAGEM 30.101 “Unidade Armazenadora rejeitará os produtos deteriorados ou com depreciação de suas características físico-químicas, com presença de insetos vivos, com elevados índices de danos causados por insetos, com excesso de fungos ou com micotoxina e também, produtos com características explosivas, corrosivas ou que exalem odores que prejudiquem os demais produtos armazenados e as instalações da Unidade Armazenadora. Para tanto, a Unidade Armazenadora realizará pré-amostragem e/ou amostragem do produto para verificação de suas características e condições”.

As atividades foram conduzidas na pré classificação da CONAB. As amostras utilizadas nesse experimento foram fornecidas de forma irregular.

Esta irregularidade está relacionada com a recepção da carga de trigo oriunda de cada município, ou seja, a carga era transportada conforme a colheita era realizada.

O delineamento utilizado inteiramente ao acaso, cinco tratamento e quatro repetições. Dentre as análises realizadas no laboratório, foi explorada as que fazem a parte da rotina da qualidade obrigatória da empresa CONAB Ponta Grossa.

A coleta de amostra teve início dia 3/08/2023, em diferentes células dentro da CONAB, aproximadamente 5 kg de cada amostra(Figura -2), sendo realizada em diferentes pontos da célula, isso para que a amostra fosse realmente representativa. Assim que coletadas e pesadas as amostras foram todas identificadas com 1,2,3,4,5..

Figura 2- Amostras de Trigo



Fontes: As Autoras

Após a separação das amostras, o primeiro passo foi método utilizado para determinação de umidade das sementes, que indica o percentual de água livre encontrado em uma dada amostra em seu estado original (CUNHA,2016). Utilizamos o determinador de umidade MOTO/MCO 999ESI (método indireto), de acordo com Instrução normativa 38/2010 com auxílio de uma concha despejando a amostra limpa e classificada no funil da entrada até que o “beep” seja acionado, sinalizando que a quantidade depositada é suficiente, o resultado da medição de umidade é apresentado na tela do aparelho (Figura 3).

Figura 3- Determinador de Umidade



Fonte: As Autoras

Em seguida foram feitas análises de números de queda ou Falling Number que mede a liquefação do amido gelificado de uma suspensão da farinha que é aquecida em banho de água fervente a fim de detectar danos causados pela germinação na espiga, (Figura-5) também é definido como o tempo em segundos que o êmbolo leva para atingir a base de um tubo de ensaio que contém uma solução farinácea, da qual deseja determinar o teor da enzima alfa-amilase. Assim sendo quanto maior o tempo de queda, menor a atividade desse enzima e a degradação do amido (Tonon 2001).

Foram determinadas (Modelo 1700, Perten instruments, Suécia) através do método AACC 56-81B, por meio do aparelho de Falling Number, mede a intensidade da atividade da enzima alfa amilase no grão, o resultado é obtido em alguns minutos.

Pesando as 7 gramas da farinha da amostra na

balança, o grão foi moído em moinho Perten, logo em seguida foi utilizado a proveta para medir os 25 ml de água. Para cada amostra a 22 graus, com auxílio do funil de plástico foi despejada água destilada e a amostra de farinha no tubo viscosimétrico, e com uma rolha tampou-se o tubo. As amostras foram agitadas de 20 a 30 vezes até ficarem com aparência homogêneas, um agitador viscométrico foi utilizado para raspar as amostras que estavam presas na parede de tubo de ensaio. Conforme pode-se observar na Figura 4.

Figura 4- Tubos de Ensaio



Fonte: As Autoras

Em seguida colocou-se no aparelho Falling Number para a medição.

Figura 5 – Falling Number



Fonte: As Autoras

O Peso Hectolitro é um indicador de qualidade que correlacionado com a taxa de extração de farinha, sendo mais elevada quanto maior obtido. Com o tempo de armazenagem ocorre a redução de PH em virtude do consumo de componentes do próprio grão (FORNASIERI FILHO, 2008; COLLARES, 2008)

O peso hectolitro dos grãos foi determinado pela balança modelo Dalle Molle . Modelo TIPO 40 (Figura-6) Pesagem foi realizada de acordo com o manual. Para a análise do peso hectolitro, foi montando o equipamento onde foi feito o encaixou-se a pá e fechamento do outro com auxílio do embolo, após a montagem pesou-se o equipamento com auxílio de uma balança, Após a pesagem encaixou-se o tubo de despejo, com auxílio da concha foi preenchido o tubo de despejo com a amostra e retirando a pá.

Fotografia 6- Determinador de PH



Fonte: As autoras

A determinação das impurezas são as matérias estranhas, partículas presentes no lote e que não vem da planta do trigo, como pedaços de plantas e sementes de outras espécies, pedras, terras, entre outros. As impurezas são partículas que estão presentes no lote e que vem da planta de trigo, como fragmento de colmo e folhas e cascas. Essas partículas são de grande importância no momento da comercialização, pois são os valores descontados do peso do lote e isso vale para outras culturas além do trigo.

Sendo a determinação da quantidade de impureza e matéria estranhas presentes no lote é feita com base em uma amostra, que é passada por

um jogo de peneiras para separação. Ao menos uma das peneiras utilizadas deve ter os crivos oblongos (Figura-7). Os grãos, cochos, triguilhos e quebrados foram feitos na peneira de crivos oblongos de 1,75mm x 20,00mm e chapa de espessura de 0,72mm. Normativa 38/2010. Sendo o peso das impurezas ou matérias estranhas encontradas na amostra é transformado em porcentagem e feito o desconto do peso do lote.

Figura 7 – Peneira de crivos oblongos



Fonte: As Autoras

No mesmo processo que foi realizado para determinação de impureza, também já foi realizado a classificação dos insetos, com peneira de crivos oblongos de 1,75mm x e chapa de espessura de 0,72mm. Normativa 38/2010.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados

Há diversos fatores que influenciam a qualidade do trigo no momento da comercialização, umidade, peso hectolitro, Falling Number, amostra de impureza e insetos. No que se refere a umidade, na tabela 1 e 2, pode-se ver a comparação em cinco amostras diferentes retiradas de silos e células diferentes.

Tabela 1. Umidade, peso hectolitro, Falling Number (FN), em diferentes amostra.

Amostra	UMIDADE (%)	PH	FN
1	12,75 c	79,075 b	270,75b
2	12,2 d	77,525 d	220,5 b
3	12,9 b	79,85 a	511,25 a
4	13,35 a	78,362 c	338,25 b
5	13,325 a	79,55 ab	228 b

Letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey.

Tabela 2 Impureza e Triguilho.

Amostra	IMPUREZA (%)	TRIGILHO (%)
1	1,17 a	1,7625 ab
2	0,362 a	1,4425 ab
3	0,47 a	0,6275 b
4	2,65 a	1,0225 b
5	3,837 a	4,0825 a

Letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey.

Para o teor de umidade pode se verificar na primeira coluna que houve diferença significativa para a variável, sendo a amostra 2 que apresentou a menor umidade em relação, 12,2% e sendo que amostra 4 (13,35%) e 5 (13,325%) apresentaram a maior umidade em relação aos outros, porém mesmo dando essa diferença ainda está dentro do padrão de armazenagem segundo CONAB (2011), dizendo que faixa ideal de umidade para o grão de trigo 12% - 13% e sua tolerância sendo 14%, sendo os teores de umidade estabelecidos como tolerância são os mesmos na legislação referente a classificação dos produtos. diferença significativa para a variável, sendo a amostra 2 que apresentou a menor umidade em relação, 12,2% e sendo que amostra 4 (13,35%) e 5 (13,325%) apresentou a maior umidade em relação aos outros, porém mesmo dando essa diferença ainda está dentro do padrão de armazenagem segundo CONAB (2011), dizendo que faixa ideal de umidade para o grão de trigo 12%

- 13% e sua tolerância sendo 14%, sendo os teores de umidade estabelecidos como tolerância são os mesmos na legislação referente a classificação dos produtos.

Na segunda coluna da tabela 1, pode-se verificar o peso hectolitro (Ph) que determinam o peso hectolitro envolvendo a avaliação de várias características do grão, sendo elas a forma, textura do tegumento, tamanho, peso e características externas, como presença terra, outras impurezas e palha, amostra 3 (79,85) e 5 (79,55) sendo os maiores valores e amostra 2 (77,52) ficou com o menor. O Ph desempenha uma função fundamental como o indicador de integridade e sanidade dos grãos e tem a influência por uma série de fatores, como uniformidade, forma, densidade e tamanho dos grãos, bem como o teor de matérias estranhas e grãos quebrados presentes na amostra coletada.

Logo em seguida na tabela o Falling Number pode-se verificar que a maior amostra foi a 3 (511,25) e as demais não diferiram estatisticamente. Assim valores elevados, acima de 400 segundos, indicam pouca atividade de alfa amilase. Esta propriedade é significativa para a produção de massas alimentícias, pois baixa atividade enzimática auxilia a manter a qualidade do produto, tanto em textura como em tolerância ao cozimento. (PIZZINATTO, 1999).

Seguindo a sequência da tabela o resultado que houve de impureza não diferiu estatisticamente. O valor percentual a ser aplicado ao valor da massa da carga recebida para determinar a quantidade de impureza a ser removida. Entendendo-se por impureza matérias estranhas a massa do grão, e por teor de impurezas a relação percentual entre a quantidade de impureza e de produto.

Na coluna Triguilho como produto obtido da classificação do trigo, consistindo de grãos fragmentado e choccos com pequena porcentagem de cascas, impróprio para consumo humano, pode se verificar amostra 5 (4,08%) mais alto e amostra 3 (0,6275%) com menor valor.

Tabela 3 -Quantidade de insetos na amostra.

Amostra	<i>Sitophilus oryzae</i> ,	Larva	<i>Cryptolestes ferrugineus</i>
1	1.75 b	0.25 a	0 a
2	1b	0a	0a
3	0.5b	0a	0a
4	0b	0.25 a	0a
5	5.5 a	0a	0.75 a

Letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey.

Para a espécie *Sitophilus oryzae* percebe –se que as amostras 1, 2, 3, 4 diferenciam estatisticamente da amostra 5. Amostra 4 não apresentou a presença de insetos.

Nas variáveis de larva e *Cryptolestes ferrugineus* não houve diferença significativa.

Quanto as espécies encontradas na amostra, em relação a espécie *Sitophilus oryzae*, segundo (Faroni;Silva, 2000), quando adultos rompem a película dos grãos com as mandíbulas e depositam o ovo no seu interior. As larvas eclodem e se desenvolvem deixando o grão apenas após atingir a fase adulta. Os quais causam danos, abrindo caminho para o ataque de outros insetos e instalação de outros agentes de deterioração de grãos .

Já, o *Cryptolestes Ferrugineus*, s conforme (Campus, 2006) é um besouro bastante ágil de cor marrom avermelhado, corpo achatado, com comprimento entre 1,70 e 2,43 mm, cutícula brilhante, cabeça sem sulco transversal posterior e antenas com comprimento de 0,42 a 0,55 (macho) e 0,40 a 0,42 (fêmea), equivalentes ao comprimento do corpo As condições ideais para o desenvolvimento de *Cryptolestes Ferrugineus*, são de 33°C e 70% UR, que favorecem a deterioração da massa de grãos e, que podem explicar seu hábito alimentar de ingerir várias espécies de fungos de grãos armazenados, demonstrando, inclusive, preferência por grãos infectados por fungos. Podendo sobreviver, em condições muito frias.

(Campus, 2006) Em condições favoráveis de temperatura e umidade, as fêmeas chegam a depositar cerca de 400 ovos, após um período de pré-postura de 2 a 3 dias, os quais são colocados em grãos danificados ou diretamente na massa, e vivem ao redor de 6 a 9 meses. Nessas condições, o período médio de ovo a adulto é de 27,5 dias. As larvas alimentam-se preferencialmente do germe do grão, grãos quebrados, farelos, farinhas e outros produtos armazenados como cogumelos desidratados (shiitake).

A literatura aponta que a temperatura, umidade do grão e impurezas, impedem, favorecem ou reduzem as infestações de pragas. Portanto o seu acompanhamento é fundamental para assegurar a qualidade deste cereal.

Discussão

A necessidade de um controle rigoroso na qualidade do grão de trigo decorre do crescente nível de exigência dos compradores, pois suas

propriedades serão determinantes na qualidade do produto em que serão utilizadas como matéria prima.

Com o fim da intervenção estatal na compra do trigo no início da década de 1990, (modelo vigente desde 1967. Ressalta-se que com criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa – em 1973, houve um incremento na pesquisa com equipes capacitada, possibilitando análises de todos os aspectos da referida cultura.) nesse sentido as pesquisas mostram-se como instrumentos fundamentais para melhorar o rendimento das lavouras, bem como atender às exigências dos consumidores.

Conforme Luís Brum; Regina Heck ; Luz Lemes (2004) O desenvolvimento de cultivares, até então dominado pelos trigos brandos, foi rapidamente substituído por trigo pão e melhorador, com qualidade tecnológica equivalente aos grãos importados da Argentina ou Canadá. Até hoje, a demanda crescente pelos produtos industrializados com características específicas na alimentação humana e alimentação animal tem orientado a seleção de cultivares que serão utilizadas nas lavouras.

Os resultados também devem garantir a qualidade sanitária e conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos.

Ao analisar a tabela 1 a Umidade das amostras 4, 5 são as mais altas, porém no geral por mais que essas amostras estejam com maior umidade em relação aos demais, elas apresentaram resultados dentro do esperado para o armazenamento de grãos pela Conab. Segundo Conab a umidade para armazenamento de trigo é 12% a 13% os teores de umidades são os mesmos previstos na legislação referente à classificação desses produtos.

Entretanto, para uma armazenagem segura, esses teores de umidade somente são recomendados para armazéns dotados de sistemas de termometria e aeração em funcionamento.

Segundo a Revista Cultivar, a aeração de grãos armazenados consiste basicamente em promover a passagem de baixa vazão de ar natural ou resfriado por meio de ventiladores através da massa granular com o objetivo de baixar e uniformizar a temperatura dos grãos armazenados, prevenir a migração de umidade e, dependendo das condições climáticas e da vazão de ar, promover a secagem ou reumedecimento dos grãos.

O peso hectolitro (PH) do trigo é a medida que representa a massa de cem litros de um trigo, expressa em quilogramas . Segundo Gandini e Ortiz é referência fundamental para a

comercialização de trigo, e ela é indiretamente reflete atributos importantes na qualidade do grão, especialmente ao que vai a processo de moagem. Segundo Embrapa o fato de um trigo apresentar maior valor do peso hectolitro não indica que apresente melhor qualidade, somente será significativa esta correlação quando se compara variedade com valores de PH bem diferenciados.

Valores muito baixos de peso hectolitro podem indicar ocorrência de problemas na lavouras que podem ter afetado o enchimento do grão e sua qualidade. A amostra 3, nessa pesquisa, apresentou melhor qualidade em todos os aspectos.

A análise de Falling Number, também conhecido como o número de queda, possui a capacidade de medir a atividade da enzima alfa amilase na farinha. Altos valores indicam baixa atividade enzimática, ao mesmo tempo que os baixos valores indicam alta circunstância que normalmente resulta do processo de germinação pré – colheita. (BRASIL, 2005).

A enzima alfaamilase do grão. Esta enzima tem um papel importante no processo de panificação, pois, se ocorre em excesso, atrelado à germinação

indesejada dos grãos, processo pelo qual acelera a formação desta, pode causar danos na qualidade do produto e portanto, deve ser diluída, e se em quantidades pífias, requer suplementação (EMBRAPA, 2009)

Conclusão:

Pode-se concluir que houve diferença na qualidade do trigo produzido na região sul em diferentes locais de origem. A amostra 3 apresentou maior peso hectolitro, menor quantidade de triguielho e menor quantidade de inseto. Porém, apresentou Falling Number maior.

O valor do trigo está atrelado à menor quantidade de triguielho e menor quantidade de inseto.

Agradecimentos:

Agradeço a equipe da CONAB, pelo apoio e disponibilização dos recursos materiais necessários, bem como ao espaço do laboratório para a realização desta pesquisa. A minha orientadora Prof^{ra}. Ariadne Waureck, que pacientemente orientou-me neste trabalho

Referências:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE TRIGO. Sobre o trigo e Estatísticas. São Paulo, 2015. Disponível em: www.abitrigo.com.br . Acesso em: 10 novembro 2023.

BRASIL. Instrução normativa sarc nº 7 , de 15 de agosto de 2001 Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder executivo, Brasília 21/08/2001

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa n. 8, de 02 de junho de 2005. Aprova o Regulamento técnico de identidade e qualidade da farinha de trigo, conforme o anexo desta Instrução Normativa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília – DF, 2005.

BRUN.L.; Heck. R.C. ; LEMES,L.C. As Políticas Brasileiras de Fomento à Cultura do Trigo uma revisão histórica. (in) Revista DESENVOLVIMENTO EM QUESTÃO. ano 2 , n. 3 . jan./jun. 2004. Editora Unijuí. Disponível em: <file:///C:/Users/Lenir/Downloads/91-Texto%20do%20artigo-314-1-10-20111014.pdf>. Acesso em 20/11/2013.

CAMPOS, T. B.; ZORZENON, F. J. Pragas dos grãos e produtos armazenados. São Paulo: Instituto Biológico/Apta, 2006. 1-19p. (Boletim Técnico 17) <http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/page/pragas-dos-graos-e-produtos-armazenado>. Acesso em: 19/11/2023.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento, Mercado impulsiona produção de trigo que atinge novo recorde com mais de 9 milhões de toneladas Brasília, Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4850-mercado-impulsiona-producao-de-trigo-que-atinge-novo-recorde-com-mais-de-9-milhoes-de-toneladas> > acesso 14/11/2023

CONAB -Companhia Nacional de Abastecimento. Boletim Técnico: Série Armazenagem / Companhia Nacional de Abastecimen- to – v.1 (2015-). – Brasília : Conab, 2015- v. 1, n. 1. <https://www.conab.gov.br>

CONAB -Sistema de Operações Subsistema de Rede Armazenadora Própria – Ambiente Natural-
ARMAZENAGEM 30.101 Disponível em :
https://www.conab.gov.br/images/arquivos/normativos/30000_sistema_de_operacoes/30.101_armaz_enagem-27-01-2020.pdf. Acesso em 20/11/23

CUNHA, G. R.; PASINATO, A.; PIRES, J. L. F.; DALMAGO, G. A.; SANTI, A.; GOUVÊA, J.A. Bioclimatologia e zoneamento agrícola. In: Trigo: o produtor pergunta, a Embrapa responde / Claudia De Mori ... [et al.], editores técnicos – Brasília, DF: Embrapa, 2016.

DEL DUCA,L.J.A. Geneticista IWAR Beckman. In CUNHA,G.R(Org) Trigo 500 anos Passo Fundo:Embrapa,1999.

ELIAS,M.C. Armazenamento e Conservação de Grãos. Pólo de Inovação Tecnológica em Alimentos da Região Sul Conselho Regional de Desenvolvimento da Região Sul. Pelotas,p.1-83,2003.

Embrapa. Notícias .dsponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/77085844/trigo-uma-safra-para-ficar-na-historia>
: Acesso em 14/11/2023

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS. Organização e Método. Passo Fundo, 2009. Disponível em:< http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do112_5htm.
Acesso em 14/11/2023.

FORNASIERI FILHO, D. Manual da cultura do trigo. Funep, Jaboticabal, 2008, 338p.

FARONI, L. R. D.; SILVA, J.S. Manejo de pragas no ecossistema de grãos armazenados. In: SILVA, J.S. (Ed.) Secagem e armazenamento de produtos agrícolas. Viçosa, MG: Aprenda fácil, 2000. p.345-393. Disponível em :https://issuu.com/juarezufv/docs/comunicado_tcnico_7_embrapa_caf_publicado
. acesso em 20/11/2013

GERMANI, Rogério. Características dos grãos e farinha de trigo e avaliações de suas qualidades. Curso realizado pela Embrapa. Laboratório de análise do trigo, FAG. Rio de Janeiro, 2008.

MARQUES, Eduardo Sampaio. Portaria N° 374, de 23 de Dezembro de 2019. 2019. 21 f.TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Unisul, Tubarão, 2021. Disponível em<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-dezoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/santacatarina/word/PORTN374TRIGODESEQUEIROSC.pdf>.
Acesso em: 21 nov. 2023.

LEON, A. E.; ROSELL, C. M. De tales harinas, tales panes: granos, harinas e productos de panificación en Iberoamerica. Córdoba: Hugo Baez, 2007. 480 p. Disponível em:
<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://digital.csic.es/bitstream/10261/17118/1/libro+panificacion-2007.pdf>
. Acesso em: 10 novembro 2023

PIZZINATO, A. Qualidade da farinha de trigo: conceito, fatores determinantes e parâmetros de avaliação e controle. Campinas, 1999.

SOARES,A. Análises de qualidade de trigo produzido em solo goiano /Aliny Barros Soares PUC – Goiás/ Escola Politécnica , 2022. 23f. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – PUC-Goiás, Escola Politécnica, Graduação em Engenharia de Alimentos, 2022,Disponível em:
<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/4232>
> acesso 14/11/2023

SOUZA,R.G. ;VIEIRA FILHO,J,E,R. Produção de Trigo no Brasil: Indicadores Regionais e Políticas Públicas. Texto para Discussão-IPEA,1990.

TONON, V. D. Genética da resistência à germinação na espiga em trigo. 2001. 66 p. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Porto Alegre. Disponível em : https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/123456789/1139/dissertacao_rafael_nornberg.pdf?sequence=1