

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO – UNISAGRADO

EVA CAROLINA FERRATO

AVALIAÇÃO DOS TEORES DE UMIDADE E CINZAS DE FARINHAS DE TRIGO
NACIONAIS.

BAURU

2022

EVA CAROLINA FERRATO

AVALIAÇÃO DOS TEORES DE UMIDADE E CINZAS DE FARINHAS DE TRIGO
NACIONAIS.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Farmácia - Centro Universitário Sagrado
Coração.

Orientadora: Prof.^a Dra. Ana Paula Cerino
Coutinho

BAURU

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com
ISBD

F379a	<p>Ferrato, Eva Carolina</p> <p>Avaliação dos teores de umidade e cinzas de farinhas de trigo nacionais / Eva Carolina Ferrato. -- 2022. 31f. : il.</p> <p>Orientadora: Prof.^a Dra. Ana Paula Cerino Coutinho Coorientador: Prof. Dr. Richtier Gonçalves da Cruz</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP</p> <p>1. Trigo. 2. Farinha. 3. Cinzas. 4. Umidade. I. Coutinho, Ana Paula Cerino. II. Cruz, Richtier Gonçalves da. III. Título.</p>
-------	---

EVA CAROLINA FERRATO

AVALIAÇÃO DOS TEORES DE UMIDADE E CINZAS DE FARINHAS DE TRIGO
NACIONAIS.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Farmácia - Centro Universitário Sagrado
Coração.

Aprovado em: ___/___/___.

Banca examinadora:

Prof.^a Dra. Ana Paula Cerino Coutinho (Orientadora)
Centro Universitário Sagrado Coração

Prof. Dr. Richtier Gonçalves da Cruz (Co-orientador)
Centro Universitário Sagrado Coração

Prof.^a Dra. Daniela Barbosa Nicolielo
Centro Universitário Sagrado Coração

Dedico este trabalho aos meus pais, Debora e Fernando, que me deram a oportunidade de realizar o curso de ensino superior, me dando suporte e incentivo; e ao meu namorado, Enio, que sempre esteve ao meu lado e me apoiou; com carinho.

RESUMO

A alimentação da população é um fator que se destaca, e a qualidade dos alimentos consumidos é um assunto de extrema importância atualmente. O trigo juntamente com seus derivados tem forte presença na mesa do brasileiro, porém quando consumidos em excesso, podem causar prejuízos a saúde, como a obesidade. O cultivo de trigo se espalhou pelo mundo e hoje é o terceiro cereal mais consumido, e possui grande importância na economia brasileira. A farinha de trigo é usada principalmente no pão, macarrão e biscoitos, e estão diretamente ligados a indústria alimentícia. A matéria prima é relativamente barata e sua composição química consiste em amido, umidade, carboidratos, proteína, minerais e lipídeos; também possui propriedades viscoelásticas, devido a presença de glúten, trazendo assim maciez e sabor ao alimento. O presente trabalho teve como objetivo determinar os teores de umidade e cinzas em três marcas de farinha de trigo nacionais, e verificar se estão de acordo com a norma vigente do Ministério da Saúde e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Dessa forma, para as análises de cinzas totais e umidade em 3 (três) diferentes marcas nacionais de farinha de trigo, as amostras denominadas A, B e C foram compradas em um supermercado na cidade de Bauru/SP, e escolhidas com base em valor financeiro. Segundo o Ministério da Saúde, o teor de umidade da farinha de trigo não deve exceder 15% e o teor de cinzas, deve ter entre 0,65% e 1,35%; e segundo a Tabela Brasileira de Composição Alimentar (TBCA) os valores de referência de umidade podem estar até 15,8% e as cinzas devem apresentar 0,64%. Segundo a ANVISA, os valores permitidos pelas legislações podem variar 20%. Diante dos resultados obtidos, verificou-se que os teores de umidade das três amostras de farinha de trigo estão de acordo com as legislações vigentes, bem como o teor de cinzas da amostra A; entretanto as amostras B e C apresentaram valores de cinzas abaixo dos permitidos.

Palavras-chave: Trigo. Farinha. Umidade. Cinzas.

ABSTRACT

The population's diet is a factor that stands out, and the quality of the food consumed is a matter of extreme importance today. Wheat along with its derivatives has a strong presence on the Brazilian table, but when consumed in excess, they can cause health damage, such as obesity. Wheat cultivation has spread around the world and today it is the third most consumed cereal, and has great importance in the Brazilian economy. Wheat flour is mainly used in bread, pasta and cookies, and is directly linked to the food industry. The raw material is relatively cheap and its chemical composition consists of starch, moisture, carbohydrates, protein, minerals and lipids; It also has viscoelastic properties, due to the presence of gluten, thus bringing softness and flavor to the food. The present work aimed to determine the moisture and ash contents in three national wheat flour brands, and to verify if they are in accordance with the current norm of the Ministério da Saúde and the Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Thus, for the analysis of total ash and moisture in 3 (three) different national brands of wheat flour, the samples named A, B and C were purchased at a supermarket in the city of Bauru/SP, and chosen based on their value. According to the Ministério da Saúde, the moisture content of wheat flour must not exceed 15% and the ash content must be between 0.65% and 1.35%; and according to the Tabela Brasileira de Composição Alimentar (TBCA) the reference values of humidity can be up to 15.8% and the ash must present 0.64%. According to ANVISA, the values allowed by legislation may vary by 20%. In view of the results obtained, it was verified that the moisture contents of the three wheat flour samples are in accordance with current legislation, as well as the ash content of sample A; however, samples B and C presented ash values below those allowed.

Keywords: Wheat. Flour. Moisture. ashes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Trigo	12
Figura 2 – Partes do trigo	13
Figura 3 – Alimentos derivados de trigo	14
Figura 4 – Processamento do trigo	16
Figura 5 – Processamento da farinha de trigo.....	17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1	GERAL	11
2.2	ESPECÍFICOS	11
3	DESENVOLVIMENTO	12
3.1	TRIGO E FARINHA DE TRIGO	12
3.2	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA FARINHA DE TRIGO.....	14
3.3	PROCESSAMENTO DA FARINHA DE TRIGO	15
3.4	LEGISLAÇÃO E ANÁLISES DE QUALIDADE DA FARINHA DE TRIGO ..	18
4	METODOLOGIA	21
4.1	UMIDADE	21
4.2	CINZAS	21
5	RESULTADOS E DISCUSÕES	23
5.1	UMIDADE	23
5.2	CINZAS	24
6	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A alimentação da população é um fator que está em destaque, isso porque a subnutrição é observada em países subdesenvolvidos, como no caso do Brasil, onde a ingestão de alimentos pode não ser suficiente perante as necessidades, por fatores socioeconômicos, culturais ou da disponibilidade do alimento (RADAELLI, 200-?).

O pão, macarrão e biscoitos são alimentos presente no cotidiano da população e sua matéria-prima, a farinha de trigo, é considerada um carboidrato que tem a capacidade de oferecer energia para o organismo, além de possuir vitaminas e minerais que o fortificam, mas esses alimentos quando consumidos em excesso podem trazer prejuízos a saúde, como a obesidade. (DA SILVA, 2016)

Atualmente, o Brasil se encontra na 15ª posição mundial para a produção de farinha de trigo, e além de consumir o que produz, ainda importa para suprir a demanda interna. (CONAB, 2022)

A composição da farinha de trigo é bem simples, ela possui proteína, gordura, umidade, cinzas, carboidrato, sódio, potássio e fibras. Atualmente, adiciona-se ferro e ácido fólico na sua formulação para fortificação. (USDA, 2019)

As cinzas indicam a quantidade de matéria inorgânica presente no alimento, como por exemplo os minerais (Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, P, Zn), e também pode sugerir a presença de agrotóxicos, sendo que quando estes produtos estão nos alimentos causam riscos de intoxicações, além de reduzir consideravelmente a quantidade de nutrientes. O teor de cinzas também é utilizado para detectar fraudes, pois quantifica a pureza da farinha. (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005; VIZEU et al., 2005)

Já a umidade tem como propósito a verificação de padrões de identidade e qualidade do alimento, auxiliando na tomada de decisões do processamento, bem como na escolha da embalagem e na forma que o produto será estocado, além de identificar os possíveis riscos microbiológicos ligados a quantidade de água presente no alimento, possibilitando o crescimento de possíveis patógenos e avaliando assim a perecibilidade da farinha de trigo. Então, o teor de umidade de um alimento está associado a fatores biológicos, sendo fundamental entender se a água interfere na estabilidade do alimento. (TOLEDO DO BRASIL, 2021; FURTADO; FERRAZ, 2007)

A farinha de trigo quando armazenada pode estar sujeita ao crescimento de pragas, sendo essas denominadas pragas internas, cujo as fases de desenvolvimento se dão no interior do alimento. Dentre os mais populares, estão o caruncho ou gorgulho, traça dos cereais e traça da farinha. A prática recomendada para evitar o surgimento desses patógenos é controlar a proliferação e a presença de insetos ou ovos de insetos. (SANTOS, 200-?)

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Determinar os teores de umidade e cinzas em três marcas de farinha de trigo nacionais, e verificar se estão de acordo com a norma vigente do Ministério da Saúde e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

2.2 ESPECÍFICOS

Avaliar a importância da determinação de umidade e cinzas em farinhas de trigo; e analisar como esses fatores influenciam na qualidade do produto.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 TRIGO E FARINHA DE TRIGO

Há relatos que a cultura do trigo se iniciou a 11 mil anos a.C. no Oriente Próximo e Médio, estendendo-se pela Europa, e o seu consumo era na forma de grão. Somente em 4000 a.C. se descobriu a moagem, o que representou uma grande modificação entre o homem e o campo. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2017)

O trigo (Figura 1) pertence à família das gramíneas, é do gênero *Triticum* e possui diversas espécies. O grão maduro é pequeno, tem em média 6-7 mm, sua estrutura consiste em raízes, colmo, folha e inflorescência (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2017; SCHEEREN; BORÉM, 2015)

Figura 1 – Trigo



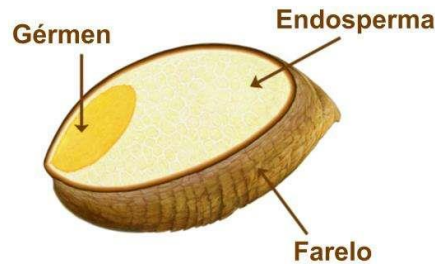
Fonte: Forbes, 2022.

O cultivo de trigo se espalhou pelo mundo e hoje é o terceiro cereal mais consumido, atrás apenas do milho e arroz, representando grande importância na econômica brasileira. Esse cereal é usado principalmente para a produção de pão, macarrão e biscoitos, e está diretamente ligado a indústria alimentícia, pois é uma matéria prima relativamente barata. (FERREIRA, 2019)

A grão do trigo é constituído por três partes (Figura 2), o farelo que é a camada mais externa do grão; o gérmen do trigo denominado o embrião que fará a planta brotar novamente; e o endosperma, que supre a necessidade alimentar do gérmen, sendo essencial para o desenvolvimento da planta quando jovem, é a maior

parte do grão. A farinha de trigo integral possui as três partes, enquanto a refinada, só possui o endosperma. Esses três componentes são levados em consideração na hora de escolher sua finalidade, podendo ser para a panificação, fabricação de bolos, e outros (COZINHA TÉCNICA, 2019)

Figura 2 – Partes do trigo



Fonte: Cozinha Técnica, 2019.

No Brasil, o estado do Paraná tem a maior produção; isso porque apresenta clima subtropical com boa umidade, e a qualidade do solo tem requisitos que sobressaem aos demais estados, possuindo baixa acidez, fertilidade, e diferencial de manejo da cobertura de solo até a semeadura; com pessoal altamente técnico para correção do solo em caso de necessidade de calagem (correção com calcário), adubação com fertilizantes e adubação nitrogenada; também é levado em consideração o planejamento de semeadura, temperatura, umidade e chuva. Em geral o plantio ocorre nos meses de abril e termina em julho, a safra normalmente é antecedida por plantação de soja no verão, que está intimamente ligado com a rotação de culturas. (CONAB, 2017)

Com relação a dados de produção, já foram colhidos no mundo, na safra 2022/23, um total de 788,1 milhões de toneladas de trigo. Os maiores produtores são a China, União Europeia e Índia; sendo que o Brasil se encontra na 15ª posição do “ranking” mundial, com 8,5 milhões de toneladas produzidas até julho/22. Segundo o departamento norte-americano, que distribui o senso de análise mensal à Conab, no mês de julho/22, o país teve aumento de aproximadamente 2 milhões de toneladas, se comparado ao mesmo mês no ano anterior, julho/2021. Entretanto, para suprir a demanda brasileira ainda foram importadas mais 499,5 mil toneladas de farinha de trigo no mês de julho, além do uso do plantio interno. (CONAB, 2022)

A Associação Brasileira de Trigo (Abitrigo), diz que a guerra entre Rússia e Ucrânia, afetou a relação mundial de oferta e preços do mercado da farinha de trigo, visto que antes do conflito no leste europeu a Ucrânia abastecia 30 milhões de toneladas do mercado internacional. O ministro da agricultura da Ucrânia Mykola Solshyi, disse em entrevista que perdeu três colheitas ao mesmo tempo, isso porque não podem retirar a safra do ano passado pelos portos, e também não podem colher e retirar a atual e não querem semear a próxima. (POLITYUK, 2022). Um dos importadores de farinha de trigo ao Brasil é a Ucrânia, que teve suas rotas marítimas fechadas pela Rússia, abrindo assim portas para Argentina e Paraguai poderem importar ao Brasil, a fim de suprir a demanda interna; e os produtores nacionais, também conhecidos como pequeno agricultor tiveram uma projeção de 30%, apontando que o país poderá colher 10,5 milhões de toneladas de trigo mensalmente, gerando um marco no país, podendo ser um dos grandes exportadores da temporada. (RIBEIRO, 2022)

3.2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA FARINHA DE TRIGO

O trigo é um cereal muito utilizado na produção de diversos alimentos que são consumidos diariamente pela população brasileira (Figura 2). Sua composição química consiste em umidade, carboidratos, proteína, minerais e lipídeos; possui propriedades viscoelásticas, devido a presença de glúten, que consegue manter no interior do produto o gás formado na fermentação, trazendo assim maciez e sabor ao alimento. Também apresenta papel fundamental na nutrição alimentar humana, além de ser uma matéria prima relativamente barata. (SCHEUER et al., 2011)

Figura 3 – Alimentos derivados de trigo



Fonte: Gasparin, 2019.

A farinha de trigo é dividida em cinco classes de acordo com a alveografia (força do glúten) e número de queda, são elas: trigo brando, trigo pão, trigo melhorador, trigo para outro Usos e trigo durum; além da classificação de tipo 1, 2 e integral. (SCHEUER et al., 2011)

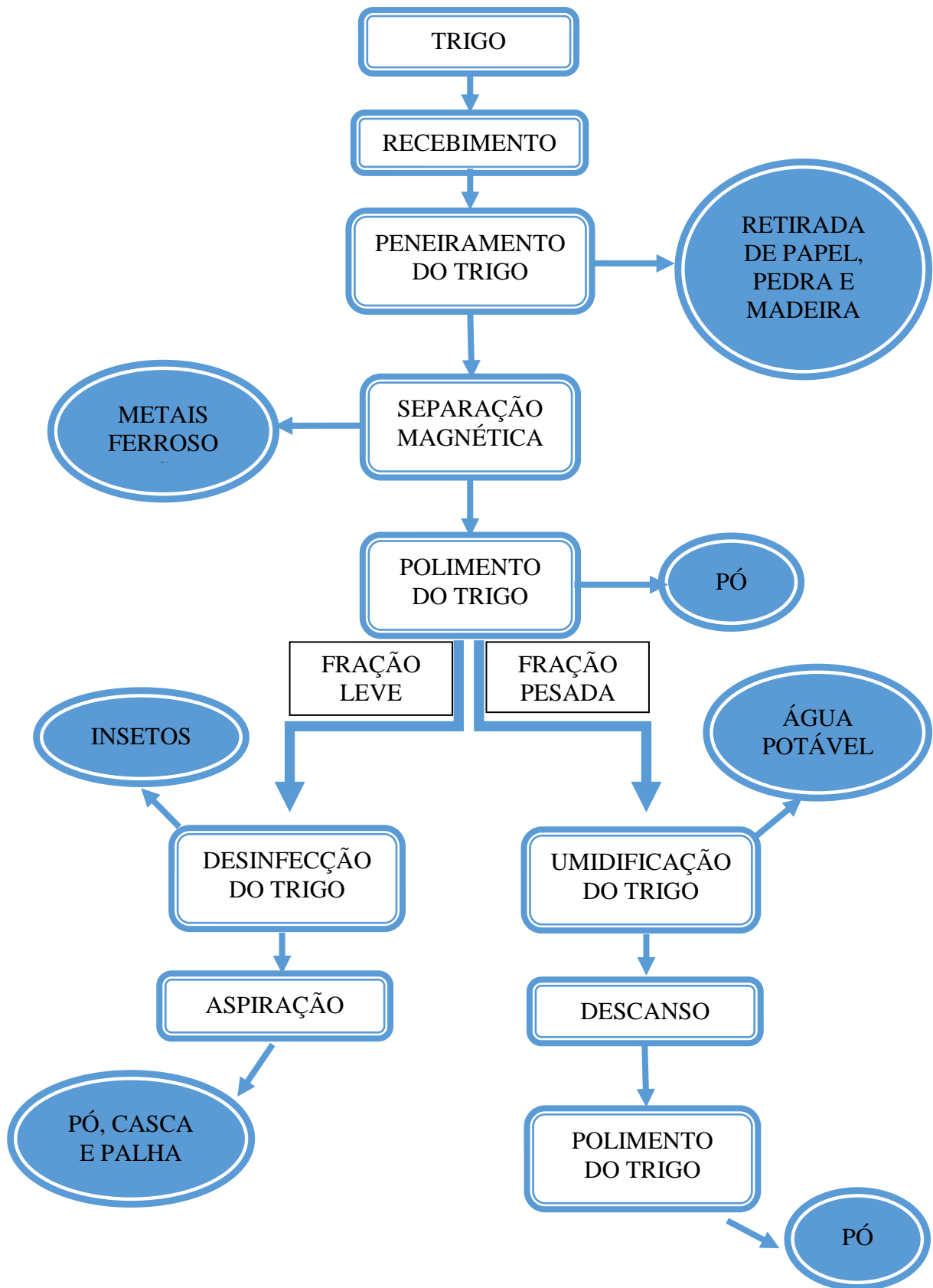
A qualidade do grão depende do segmento social que o avalia; para o triticultor deve possuir boas características agronômicas (resistência a pragas e doenças), alta produtividade e elevado peso hectolitro (medida de capacidade equivalente a 100 litros); para o moageiro a matéria-prima deve ser uniforme (tamanho e formato), alto peso, alto rendimento em farinha, baixo teor de cinzas, coloração branca; para o panificador a farinha deve absorver alta capacidade de água, ter boa tolerância ao amassamento, glúten com força média a forte e alta percentagem de proteína; para o consumidor o trigo de boa qualidade é o que produz alimentos de grandes volumes, com textura interna e externa macias e crocantes, além de alto valor nutritivo. (GUARIENTI, 1996)

Dessa forma, se faz necessário manter um determinado padrão, e os teores de umidade e resíduo mineral fixo devem ser quantificados para manter os parâmetros de qualidade internacionais, e preservar o indicativo de Boas Práticas de Fabricação. (VIZEU, 2005)

3.3 PROCESSAMENTO DA FARINHA DE TRIGO

O significado de trigo, vem de moagem, trituração e quebrado; embora seu processamento pareça simples, para muitos é considerada uma arte. A técnica consiste em moagem, separação dessimétrica e granulométrica, transporte, desinfestação, umidificação e desagregação. Uma vez que ocorra uma pequena variação nas etapas desse processo, causam grandes variações no produto final. Para melhor compreensão foi esquematizado em forma de fluxograma (Figuras 4 e 5) a linha de processamento do trigo e da farinha de trigo. (PINTO, 2010)

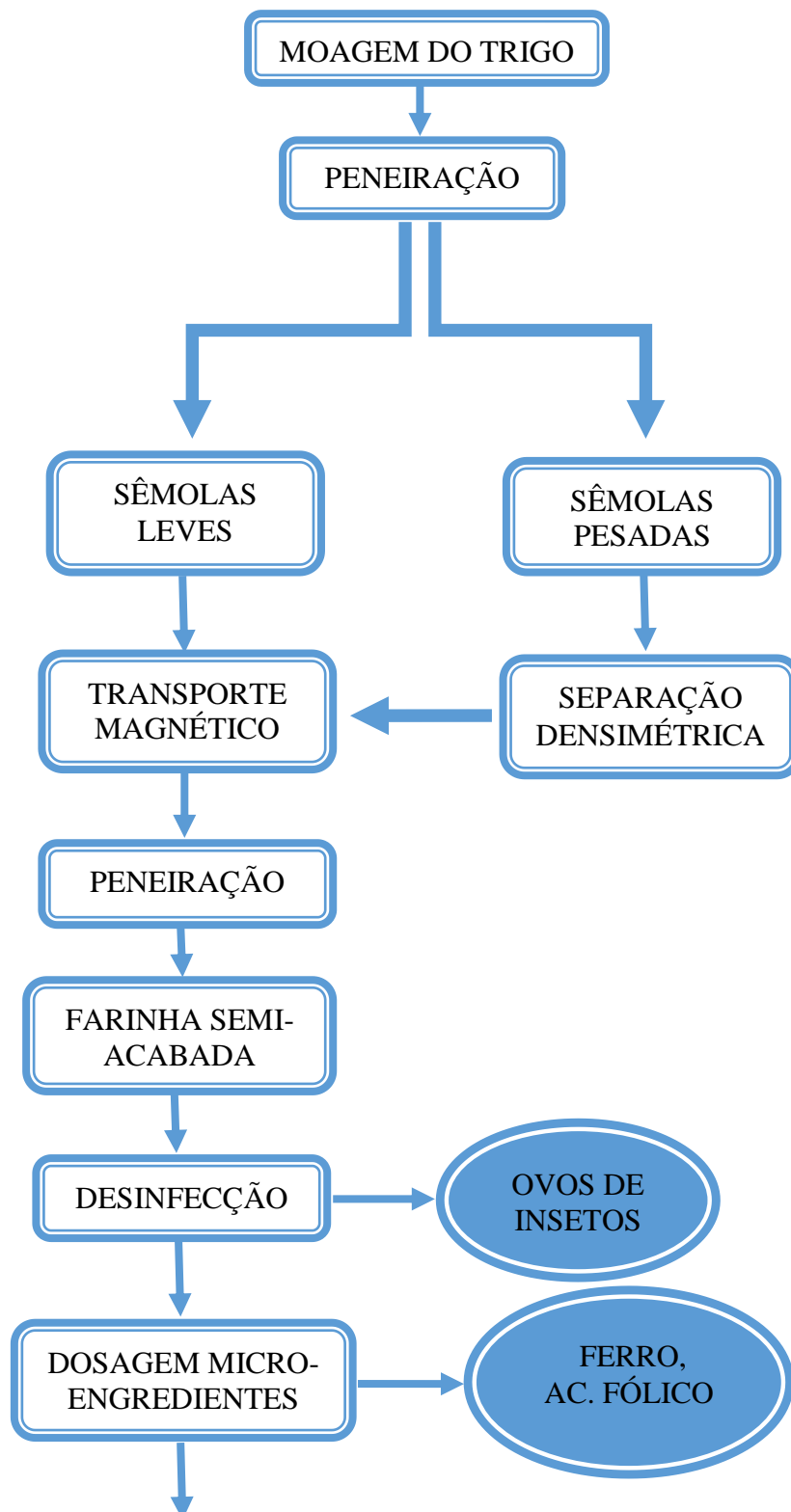
Figura 4 – Processamento do trigo



Fonte: Modificação a partir de Pinto, 2010

Figura 5 – Processamento da farinha de trigo

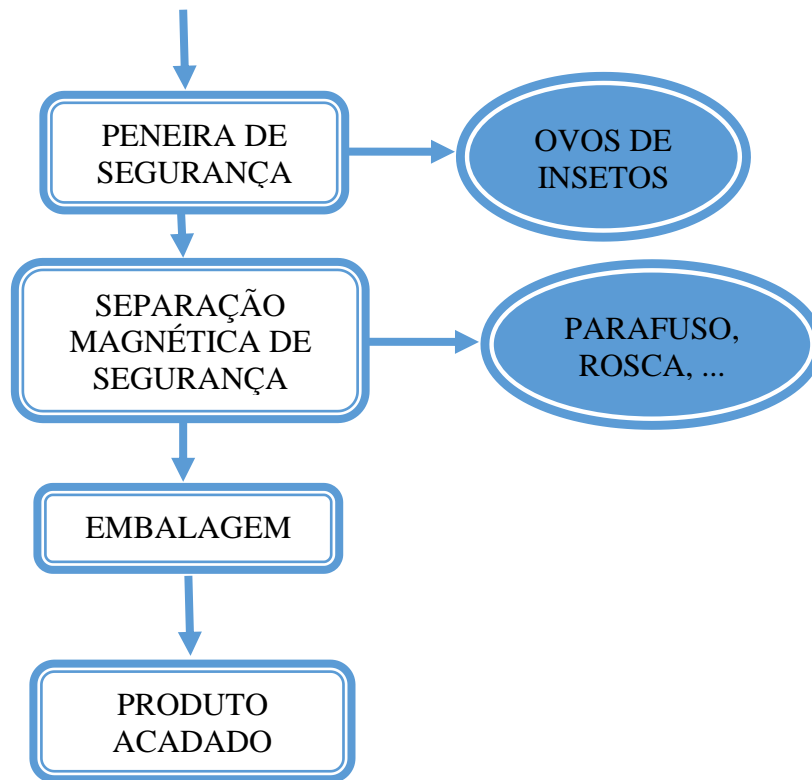
(Continua)



Fonte: Modificação a partir de Pinto, 2010.

Figura 5 – Processamento da farinha de trigo

(Conclusão)



Fonte: Modificação a partir de Pinto, 2010.

3.4 LEGISLAÇÃO E ANÁLISES DE QUALIDADE DA FARINHA DE TRIGO

Segundo a Secretaria de Vigilância Sanitária – Ministério da Saúde, Portaria nº 354, de 18 de julho de 1996, o teor de umidade da farinha de trigo não deve exceder 15% m/m, sendo regulado pelas Boas Práticas de Fabricação. Já o teor de cinzas, com classificação de uso doméstico e tipo comum, obtida a partir do cereal limpo e desgerminado deve ter entre 0,65% e 1,35%. A farinha de trigo é composta por minerais, como o ferro, sódio, potássio, magnésio e fósforo, que em sua totalidade determinam o teor de cinzas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1996)

Também se leva em consideração os dados disponibilizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, sendo para umidade no máximo 15% e 0,8% para cinzas. (NORMAS BRASIL, 2005)

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tem como finalidade institucional promover a proteção da saúde da população, por meio do controle sanitário de produção e consumo relacionadas ao produto e fabricação, incluindo os ambientes, processos, insumos, novas tecnologias, além do controle de portos, aeroportos, fronteiras e alfândegas. Esse órgão, exige dos fabricantes que no rótulo dos alimentos estejam expressos de forma clara e objetiva a composição centesimal. Sendo que para a farinha de trigo os valores máximos permitidos são de 18% para umidade e 0,52 – 1,62 para cinzas. (ANVISA, 2021)

A rotulagem e a tabela nutricional de alimentos embalados, se tornou obrigatória no Brasil durante os anos 2000, segundo RDC nº94/2000, atendendo as exigências da Política Nacional de Alimentos e Nutrição – PNAN; esses dados são importantes para o processo de formação da educação nutricional, auxiliando o consumidor na escolha dos alimentos que serão comprados, visando consciência e equilíbrio, além de orientar o setor produtivo. (GONÇALVES, 2015)

Segundo a Tabela Brasileira de Composição Alimentar (TBCA) os valores de umidade podem ir até 15,8% e as cinzas 0,64%, em base úmida, reforçando mais uma vez os dados dispostos pelo Ministério da Saúde. (TBCA, 2022)

Boen (2007) avaliou os teores de umidade e cinzas em três marcas de farinha de trigo e verificou que os valores encontrados estão de acordo com o rótulo, ou seja, a quantidade de umidade e cinzas não foram superiores a 13% e 0,8%, respectivamente.

A determinação de umidade na farinha de trigo é de grande importância para a conservação do mesmo e respectiva comercialização. A determinação de cinzas representa em porcentagem a quantidade de minerais presente na farinha de trigo, e está diretamente relacionado com sua cor. (EMBRAPA, 2009)

As principais análises realizadas na farinha de trigo para manter o padrão de qualidade são peso por hectolitro, umidade, cinzas, cor, glúten, amido, número de queda, farinografia e alveografia. (SILVA, 2015)

O hectolitro é a massa que corresponde a 100 litros de trigo, e é uma medida tradicional para classificação e comercialização em vários países. A umidade da farinha é determinada pela perda por dessecação do peso original das amostras, isso porque os pesos iniciais e finais se diferem. Já as cinzas são determinadas em forno mufla, com temperatura elevada (550°C), por um período determinado,

passando por processo de combustão. A cor é determinada por um colorímetro, onde os resultados são obtidos na faixa de cores. O glúten é quantificado pela lavagem da amostra com cloreto de sódio e posterior separação das proteínas insolúveis do glúten (gliadinas e gluteínas). O número de queda, conhecido como “Falling Number” é obtido através da mensuração de se desfazer a enzima alfa-amilase (gel de amido), sendo que quanto menor o tempo para gelatinização, maior é a atividade enzimática. A farinografia tem como finalidade verificar as características que a farinha apresentará, quando transformada em massa, e são observados dados como a absorção de água, estabilidade da massa, o índice de tolerância e o tempo de seu desenvolvimento. Na alveografia são observados o comportamento de fermentação da massa, após misturar a massa e deixá-la em repouso, são realizados testes de extensibilidade, elasticidade, força do glúten e a relação extensibilidade com elasticidade. (SILVA, 2015)

4 METODOLOGIA

No presente estudo foram analisadas três amostras de farinhas de trigo de diferentes marcas, compradas em um supermercado na cidade de Bauru/SP. A escolha das marcas avaliadas foi baseada em valor financeiro, e denominadas A, B e C. As farinhas de trigo (B), (A) e (C) apresentaram valores de R\$ 6,98, R\$ 5,98 e R\$ 5,19, respectivamente.

As análises de umidade e cinzas foram realizadas no Laboratório de Análises de alimentos do Centro Universitário Sagrado Coração (UNISAGRADO). As análises foram feitas em triplicata.

4.1 UMIDADE

Os pesa filtros foram tarados em estufa a 105°C por 1h; e foram colocados em dessecador por 30 minutos, e pesados. Depois, pesou-se aproximadamente 3g da amostra; e em seguida foram colocados em estufa a 105°C por 18h; após esse período as vidrarias com as amostras secas foram colocadas em dessecador por 30 minutos, e em seguida foram pesados.

Com os valores obtidos experimentalmente determinou-se a porcentagem de umidade pela equação (1).

$$\frac{100 \times N}{P} = \textit{porcentagem umidade} \quad (1)$$

Onde: N= perda de peso em g; P= n° de g da amostra

4.2 CINZAS

Os cadinhos foram tarados em mufla a 550°C por 30 minutos; e depois foram colocados em dessecador por 30 minutos. Em seguida, pesou-se os cadinhos vazios e também pesou-se aproximadamente 3g de amostra; depois os cadinhos com a amostra foram colocados na mufla a 550°C por 6h até que o material apresentasse coloração cinza claro a branco. Após a incineração, os cadinhos foram colocados em dessecador por 30 minutos; e em seguida foram pesados e anotou-se o valor.

Com os valores obtidos experimentalmente determinou-se a porcentagem de cinzas pela equação (2)

$$\frac{100 \times N}{P} = \textit{porcentagem cinzas} \quad (2)$$

Onde: N= nº de cinzas; P= nº de g da amostra

5 RESULTADOS E DISCUSÕES

5.1 UMIDADE

A umidade tem como propósito a verificação de padrões de identidade e qualidade que auxiliam na tomada de decisões do processamento, bem como a escolha da embalagem e a forma que o produto será estocado. Também está diretamente relacionada com possíveis riscos microbiológicos devido a quantidade de água presente no alimento, possibilitando o crescimento de possíveis patógenos, e assim influenciando na perecibilidade da farinha de trigo. (TOLEDO DO BRASIL, 2021)

A Tabela 1 mostra os valores experimentais dos teores de umidade nas três marcas de farinha de trigo.

Tabela 1 - Teor de umidade de farinhas de trigo

Pesa-Filtro	Peso da vidraria (g)	Peso da amostra (g)	Peso da vidraria + amostra (g)	Extrato seco total (%)	Umidade (%)	Média±DP*
A1	31,7486	3,0065	34,3497	86,52	13,48	
A2	32,8067	3,0045	35,4151	86,82	13,18	13,25±0,170
A3	34,082	3,0058	36,6945	86,92	13,08	
B1	29,7495	3,0053	32,378	87,46	12,54	
B2	33,1073	3,0083	35,7393	87,49	12,51	12,51±0,026
B3	28,6733	3,0157	31,3128	87,53	12,47	
C1	28,8686	3,0045	31,4734	86,7	13,3	
C2	29,7412	3,0011	32,3381	86,53	13,47	13,41±0,076
C3	32,8245	3,0081	35,4277	86,54	13,46	

* DP = desvio padrão

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com a Tabela 1 observou-se que as três amostras avaliadas apresentaram teores de umidade abaixo de 15%, indicando que todos os produtos

estão de acordo com as legislações brasileiras, o Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Baseado nos dados da Tabela Brasileira de Composição Alimentar (TBCA) os valores de umidade podem apresentar até 15,8%, já o estudo de Boen (2007) verificou que a umidade das farinhas de trigo analisadas não ultrapassou 13%, e estão próximas dos valores descritos na legislação e em proximidade com valores obtidos no presente trabalho.

A ANVISA considera que pode haver uma variação 20% para mais ou para menos nos valores de referência. Caso alguma amostra estivesse acima do índice o valor máximo considerado, poderia ser de até 18%.

Diante dos resultados obtidos, a umidade das três amostras de trigo foi considerada dentro do padrão, pois não ultrapassa o valor estabelecido pela legislação.

5.2 CINZAS

As cinzas determinam a quantidade de matérias inorgânicas que foram adicionadas ao alimento. A quantidade de nutrientes presente no solo, interfere no plantio da farinha de trigo, e podem influenciar o teor de cinzas. (VIZEU et al., 2005)

A Tabela 2 mostra os valores experimentais dos teores de cinzas nas três marcas de farinha de trigo.

Tabela 2 - Teores de cinzas na farinha de trigo

Cadinho	Peso da vidraria (g)	Peso da amostra (g)	Peso da vidraria + amostra (g)	Cinzas %	Média±DP*
A1	33,2015	3,0157	33,2215	0,66	
A2	36,2981	3,0196	36,3194	0,71	0,69±0,017
A3	33,0902	3,0182	33,111	0,69	
B1	29,4661	3,0153	29,4815	0,51	
B2	36,4434	3,0101	36,4584	0,5	0,5±0,005
B3	32,1103	3,0184	32,1255	0,5	

C1	19,1566	3,0132	19,1702	0,45	
C2	18,0204	3,0179	18,0343	0,46	0,46±0,004
C3	20,2351	3,0181	20,2488	0,45	

* DP = desvio padrão

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para os valores de cinzas, com classificação de uso doméstico e tipo comum, obtida a partir do cereal limpo e desgerminado, apenas a amostra A, se mostra dentro da faixa do Ministério da Saúde 0,65 – 1,35%, e as amostras B e C, que estão abaixo dos valores estipulados pela legislação. Se considerar a faixa de variação permitida pela ANVISA, 20% dos valores de referência da TBCA, verifica-se que as amostras B e C ainda estarão abaixo dos valores mínimos. O estudo de Boen (2007) verificou 0,8% de cinzas, o que difere dos valores encontrados neste estudo.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que as três marcas nacionais de farinha de trigo avaliadas apresentaram teores de umidade de acordo com as normas vigentes da Secretaria de Vigilância Sanitária (ANVISA), do Ministério da Saúde e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), indicando que esses produtos apresentam qualidade e segurança para o consumidor.

Os teores de cinzas da amostra A estão de acordo com a legislação vigente, entretanto as amostras B e C apresentaram valores abaixo dos permitidos, indicando que esses produtos possuem baixo teor de matéria inorgânica e conseqüentemente menor quantidade de minerais nas farinhas de trigo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Quem Somos**. Anvisa, Brasília, DF, 12 jul. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/orgaos/agencia-nacional-de-vigilancia-sanitaria>. Acesso em: 24 out. 2022.

BOEN, Thaís Rezende et al. **Avaliação do teor de ferro e zinco e composição centesimal de farinhas de trigo e milho enriquecidas**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, [s. l.], v. 43, n. 4, p. 590-596, 3 ago. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcf/a/xqqKZGRkzFC56gZ5gVfrntC/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 31 out. 2022.

CLIMATEMPO (SP). **Consumo e produção: trigo cresce na região dos Campos Gerais**. Terra.com, Campos Gerais, PR, p. 1, 22 jun. 2022. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/climatempo/consumo-e-producao-trigo-cresce-na-regiao-dos-campos-gerais,3e23ac3b04ff8196a64ede8dfec0af11iw2vyoeb.html>. Acesso em: 20 jun. 2022.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Brasília, DF). **Análise Mensal: Trigo**, abril de 2022.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Brasília, DF). **Análise Mensal: Trigo**, julho de 2022.

COZINHA TÉCNICA. **Farinha de Trigo: Tipos de Farinha de Trigo**. Cozinha Técnica, 2019. Disponível em: <https://www.cozinhatecnica.com/2019/01/farinha-de-trigo/>. Acesso em: 31 out. 2022.

DA SILVA, Ricardo Rodrigues. **O Trigo e seu importante papel na alimentação humana**. Orientador: Professor João Batista Padilha Jr, Dr. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (MBA em Gestão do Agronegócio) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2016. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/52840/R%20-%20E%20-%20RICARDO%20RODRIGUES%20DA%20SILVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Aumenta%20a%20capacidade%20de%20concentra%C3%A7%C3%A3o,ben%C3%A9ficas%20%C3%A0%20sa%C3%BAde%20do%20homem>. Acesso em: 3 out. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Brasília, DF). Embrapa Trigo. Dezembro, 2009. **Organização e método: Descrição dos métodos usados para avaliar a qualidade de trigo**, Passo Fundo, RS, n. 112, 2009. Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do112_5.htm#:~:text=A%20umidade%20defi ne%20o%20momento,%25%20\(BRASIL%2C%202001\)](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do112_5.htm#:~:text=A%20umidade%20defi ne%20o%20momento,%25%20(BRASIL%2C%202001)). Acesso em: 16 ago. 2022.

FERREIRA, Eloisi Galindo. **Estudo para estabelecer os parâmetros de relação entre o teor de cinzas e a colorimetria na farinha de trigo**. Orientador: Prof. Dra. Lucia Felicidade Dias. 2019. 62 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, PR, 2019.

Disponível em:

http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4969/1/LD_PPGTAL_M_Ferreira%2C_Eloisi_Galindo_2019.pdf. Acesso em: 16 ago. 2022.

FORBES AGRO. **Brasil planta maior safra de trigo em 32 anos e projeta colheita recorde**. Forbes, 7 jul. 2022. Disponível em:

[https://forbes.com.br/forbesagro/2022/07/brasil-planta-maior-safra-de-trigo-em-32-anos-e-projeta-colheita-](https://forbes.com.br/forbesagro/2022/07/brasil-planta-maior-safra-de-trigo-em-32-anos-e-projeta-colheita-recorde/#:~:text=Com%20uma%20maior%20oferta%20projetada,3%2C2%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas)

[recorde/#:~:text=Com%20uma%20maior%20oferta%20projetada,3%2C2%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas](https://forbes.com.br/forbesagro/2022/07/brasil-planta-maior-safra-de-trigo-em-32-anos-e-projeta-colheita-recorde/#:~:text=Com%20uma%20maior%20oferta%20projetada,3%2C2%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas). Acesso em: 24 out. 2022.

FURTADO, M. A. M.; FERRAZ, F. O. **Determinação de umidade em alimentos por intermédio de secagem em estufa convencional e radiação infravermelha:**

Estudo comparativo em alimentos com diferentes teores de umidade. Juiz de

Fora, MG: Faculdade de Farmácia e Bioquímica – Departamento de Alimentos e

Toxicologia, 2007. Disponível em: [https://www.ufjf.br/laaa/files/2008/08/04-](https://www.ufjf.br/laaa/files/2008/08/04-7%C2%BA-SLACA-2007.pdf)

[7%C2%BA-SLACA-2007.pdf](https://www.ufjf.br/laaa/files/2008/08/04-7%C2%BA-SLACA-2007.pdf). Acesso em: 3 out. 2022.

GASPARIN, Mirian. **Exportação De Biscoitos, Pães, Macarrão E Bolos Aumenta 3% Em Valor, Mas Cai 5% Em Volume**. Mirian Gasparin Economia e Negócios, 29

maio 2019. Disponível em: [https://miriangasparin.com.br/2019/05/exportacao-de-](https://miriangasparin.com.br/2019/05/exportacao-de-biscoitos-paes-macarrao-e-bolos-aumenta-3-em-valor-mas-cai-5-em-volume/)

[biscoitos-paes-macarrao-e-bolos-aumenta-3-em-valor-mas-cai-5-em-volume/](https://miriangasparin.com.br/2019/05/exportacao-de-biscoitos-paes-macarrao-e-bolos-aumenta-3-em-valor-mas-cai-5-em-volume/).

Acesso em: 23 out. 2022.

GONÇALVES, Nicolas Aguiar et al. **Rotulagem de alimentos e consumidor**.

Nutrição Brasil, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 198-204, 2015.

GUARIENTI, Eliana Maria. **Qualidade industrial de Trigo**. 2. ed. Passo Fundo, RS:

Embrapa-CNTP, 1996. 36 p. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/849741/1/CNPTDOC.2796.pdf>.

Acesso em: 16 ago. 2022.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: [s. n.], 2005. 1020 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (Brasília, DF).

Companhia Nacional de Abastecimento. **A cultura do trigo**. 1. ed. Brasília, DF:

Superintendência de Marketing e Comunicação – Sumac / Gerência de Eventos e

Promoção Institucional - Gepin, 2017. 218 p. ISBN 978-85-62223-09-9. Disponível

em:

https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_04_25_11_40_00_a_cultura_do_trigo_versao_digital_final.pdf. Acesso em: 16 ago. 2022.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA)

(Brasília). **Instrução Normativa MAPA nº 8 de 02/06/2005**. REGULAMENTO

TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DA FARINHA DE TRIGO, [S. l.], 3 jun.

2005. Disponível em: [https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-8-](https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-8-2005_75598.html)

[2005_75598.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-8-2005_75598.html). Acesso em: 25 out. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Secretaria de Vigilância Sanitária. **PORTARIA Nº 354, DE 18 DE JULHO DE 1996.** [S. l.], 18 jul. 1996. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1/1996/prt0354_18_07_1996.html#:~:text=Umidade%3A%20o%20teor%20de%20umidade,5.4. Acesso em: 16 ago. 2022.

MORAES, Michelly. **Trigo: Tudo o que você Precisa Saber sobre essa Cultura.** Agropós, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://agropos.com.br/trigo/>. Acesso em: 16 ago. 2022.

PINTO, Raquel Redivo. **Balanco De Massa Do Processo De Produção De Farinha De Trigo.** Orientador: Prof^a. Isabel Cristina Tessaro, Eng. Químico Eloeste Ludwig. 2010. Trabalho De Diplomação (Bacharelado Em Engenharia Química) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35201/000792988.pdf?...1#:~:text=O%20processo%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20da%20farinha%20de%20trigo%20%C3%A9%20essencialmente,a%20umidifica%C3%A7%C3%A3o%20e%20a%20desagrega%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 3 out. 2022.

POLITYUK, Pavel. **Guerra da Rússia Pode Privar Mundo de Tres Colheitas de Trigo da Ucrania, Diz Ministro.** IstoÉ Dinheiro, Kiev, Ucrania, p. 1, 14 jun. 2022. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/guerra-da-russia-pode/>. Acesso em: 20 junho 2022.

RADAELLI, Patrícia; RECINE, Elisabetta. **Obesidade e desnutrição.** 1. ed. rev. Cuidados com os Alimentos: [s. n.], 200-?. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/obesidade_desnutricao.pdf. Acesso em: 25 out. 2022.

RIBEIRO, Cassiano. **Brasil conclui plantio de trigo e lavouras prometem safra recorde.** Rádio CBN, [S. l.], p. 1, 21 jul. 2022. Disponível em: <https://cbn.globoradio.globo.com/media/audio/381644/brasil-conclui-plantio-de-trigo-e-lavouras-promete.htm>. Acesso em: 16 ago. 2022.

SANTOS, Jamilton P. **Recomendações para o controle de pragas de grãos e de sementes armazenadas.** CULTURA DO MILHO: fatores que afetam a produtividade, [s. l.], p. 198-236, 200-?.

SCHEEREN, Pedro Luiz. BORÉM, Aluizio; **Trigo: do plantio à colheita.** 1. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2015. 260 p. ISBN 978-8572695220.

SCHEUER, Patrícia Matos *et al.* **Trigo: características e utilização na panificação.** Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, PB, ano 2011, v. 13, n. 2, p. 211-222, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277927737_TRIGO_CHARACTERISTICAS_E_UTILIZACAO_NA_PANIFICACAO. Acesso em: 16 ago. 2022.

SILVA, Vilmaria Maria da. **Análises Laboratoriais Para O Controle De Qualidade Da Farinha De Trigo.** Orientador: Prof. Dr. Rafael Gomes Dionello. 2015. Trabalho de conclusão de graduação (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em:

<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/151015#:~:text=partir%20destes%20gr%C3%A3os.,As%20principais%20an%C3%A1lises%20realizadas%20no%20trigo%20foram%20a%20determina%C3%A7%C3%A3o%20do,de%20queda%2C%20farinografia%20e%20alveografia>. Acesso em: 3 out. 2022.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS. **Composição Química (Informação Estatística)**, 2022. Disponível em: http://www.tbca.net.br/base-dados/int_composicao_estatistica.php?cod_produto=C0139A. Acesso em: 25 out. 2022.

TOLEDO DO BRASIL. **Qual a Importância da Determinação da Umidade em um Alimento?**. Toledo do Brasil, 14 set. 2021. Disponível em: <https://www.toledobrasil.com/blog/qual-a-importancia-da-determinacao-da-umidade-em-um-alimento>. Acesso em: 13 out. 2022.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Wheat flour, white, all-purpose, unenriched**. FoodData Central, 1 abr. 2019. Disponível em: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/169761/nutrients>. Acesso em: 31 out. 2022.

VIZEU, Vanessa Elias; FEIJÓ, Márcia Barreto S.; DE CAMPOS, Reinaldo Calixto. **Determinação da composição mineral de diferentes formulações de multimistura**. SciELO: Brasil, Rio de Janeiro, 17 ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/dWTQ7cYmfzQgbppY7FhXPPd/?lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2022.