CARACTERIZAÇÃO DO TRIGO À FARINHA BRANCA – REVISÃO DE LITERATURA.

Gildo Luiz da Silva[1], Luciano Fernandes Barbosa[2], Rubens de Lima Silva[3], Samira Daniele Gardziulis Maia Reis[4].
[1]Graduado, Faculdade de Tecnologia em Agronegócio, FATEC Mogi das Cruzes. E-mail: gildoagronegocio@gmail.com.
[2]Graduado, Faculdade de Tecnologia em Agronegócio, FATEC Mogi das Cruzes. E-mail: luciano.barbosa3@fatec.sp.gov.br
[3]Graduado, Faculdade de Tecnologia em Agronegócio, FATEC Mogi das Cruzes. E-mail: rubens.silva23@fatec.sp.gov.br
[4]Graduada, Faculdade de Tecnologia em Agronegócio, FATEC Mogi das Cruzes. Mestre em Ciências pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo. Email: samira.reis@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A produção de farinha de trigo branca é fundamental na indústria alimentícia, sendo um ingrediente-chave em diversos produtos consumidos mundialmente. O estudo se concentrou na realização da revisão bibliográfica de estudo já existentes sobre o processo agroindustrial de produção de farinha de trigo, destacando sua importância econômica e alimentar. A demanda por trigo é crescente, impulsionada pela população mundial e pelo consumo de alimentos derivados do trigo. No Brasil, a produção de trigo é concentrada nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul, que juntos respondem por 86% da produção nacional. Entretanto, a produção interna ainda não é suficiente para atender à demanda, levando o país a ocupar a 11ª posição entre os importadores de trigo. O processo de produção da farinha de trigo envolve várias etapas: recepção, limpeza, armazenamento, moagem e enriquecimento. Apesar da produção significativa, há necessidade de aprimoramentos nos processos produtivos e ampliação das áreas de cultivo para reduzir a dependência das importações e fortalecer a autossuficiência nacional.

Palavras-chave: Agroindústria; Demanda; Produção.

1 INTRODUÇÃO

A produção de farinha de trigo branca através do processo agroindustrial representa um pilar essencial na indústria alimentícia, fornecendo o principal ingrediente para uma variedade de produtos consumidos diariamente em escala global (CONAB, 2017).

No cenário nacional e mundial, o trigo desempenha um papel crucial na segurança alimentar, sendo uma das principais culturas cultivadas em diversas regiões do mundo. A demanda por farinha de trigo, e consequentemente pelo seu processo de produção, é constante, impulsionada pelo crescimento populacional e pelo aumento do consumo de produtos alimentícios derivados do trigo (ALMEIDA, N. P.; CHAVES, M. S., 2012).

Diante da importância estratégica do trigo e da farinha de trigo no contexto alimentar, surge o interesse em investigar e compreender mais profundamente o processo

agroindustrial envolvido na fabricação da farinha de trigo branca. (PIMENTEL, 2010). Este interesse é fundamentado na necessidade de explorar os aspectos técnicos e práticos desse processo, mas também em compreender os impactos socioeconômicos e ambientais associados à sua produção e consumo (ABRITRIGO, 2022).

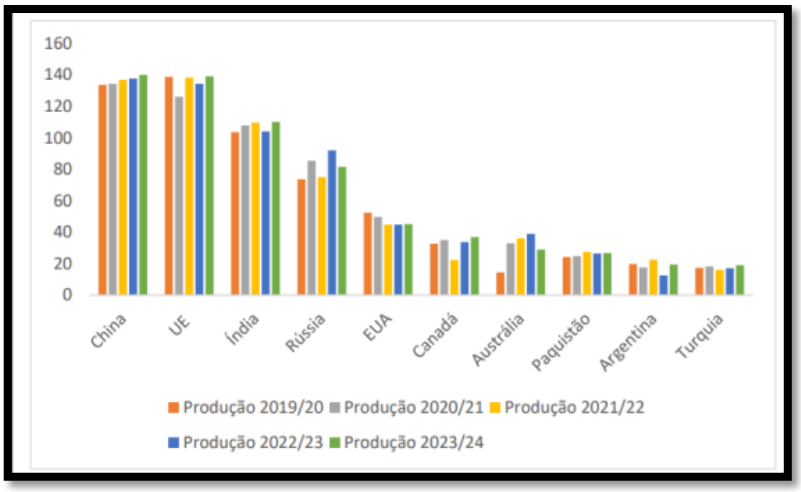
Para atingir os objetivos propostos, optou-se por realizar uma revisão bibliográfica utilizando como fontes primárias artigos acadêmicos e sites especializados no assunto. Definiu-se um leque de autores (principais, de apoio e opostos). Esta abordagem permite uma análise ampla do tema, incorporando diferentes perspectivas e contribuições da literatura científica e técnica. Além disso, a busca por informações em fontes confiáveis e especializadas garantem a qualidade e a atualidade dos dados coletados para análise.

2 DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

O Trigo (*Triticum aestivum, Triticum durum, Triticale sp*.) é uma gramínea originária de regiões do médio oriente compreendendo parte do continente Asiático e Africano (LEON; ROSSEL, 2007). O grão possui cores e tamanhos variáveis, sendo composto por gérmen (que contém o embrião e nutrientes), a casca (que protege o grão contra ação ambiental, micro-organismos, insetos etc.), e o endosperma (estoque de alimento para o embrião). O objetivo principal da moagem do trigo é a obtenção da farinha (TAKEITI, 2021).

No cenário mundial, observa-se a grande demanda do trigo entre os países. A CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), por meio da Superintendência de Estudos de Mercado e Gestão da Oferta, compartilha a Análise Mensal do Trigo comparando as safras de 2019/20 a 2023/24 conforme imagem 1, demonstrando os maiores produtores mundiais de trigo, sendo os três primeiros: China, União Europeia e Índia, já o Brasil ocupa a 14ª posição do ranking com a previsão estimada em 10,4 milhões de toneladas de trigo na safra 2023/24. Observa-se abaixo o ranking dos países reconhecidos como os maiores produtores mundiais:

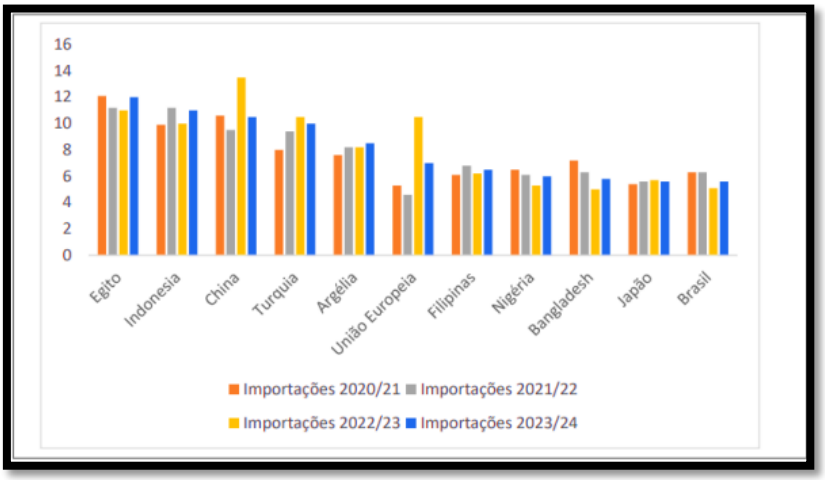
Imagem 1. Maiores produtores mundiais de trigo (1000 T)



Fonte: USDA (2023) apud CONAB, (2023).

Analisando-se os indicadores dos países Importadores de trigo (imagem 2), o Egito lidera o ranking, seguido por Indonésia e China. É possível observar que a China apesar de ser um grande produtor de trigo, também é um significativo comprador, entendendo-se que a demanda por trigo, especialmente em países asiáticos tem grande importância no cenário mundial. O Brasil não se encontra entre os 10 maiores produtores, porém é o 11º que mais importa o grão entre os países importadores.

Imagem 2. Maiores países importadores mundiais de trigo (1000 T)



Fonte: USDA (2023) apud CONAB, (2023).

Sobre a cultivo de trigo no Brasil, de acordo com Xavier (2016), menciona que a origem do grão nas terras Brasileiras, ocorreram-se por volta de 1530, quando embarcações partiram de Portugal rumo ao Brasil, levando diversos homens, além de animais e uma grande variedade de mudas, incluindo entre estas, o grão de trigo, desenvolvendo a cultura deste grão na antiga vila de São Vicente no litoral paulista.

Desde então, o cultivo do trigo se estendeu por diversos estados Brasileiros, focando essa cultura e processamento principalmente em estados da região Sul, de acordo com a CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), os principais estados produtores de trigo são o Paraná e Rio Grande do Sul, responsáveis pela colheita de 8 milhões de toneladas, aproximadamente 86% da produção nacional (CONAB, 2022).

A Associação Brasileira da Indústria do Trigo (Abitrigo), demonstra em sua Pesquisa de Moagem de 2022 a evolução entre 2021 e 2022, onde pode-se observar através da imagem 3, o volume de moagem de trigo por estado (em toneladas), bem como o total de moinhos disponíveis nestes estados:

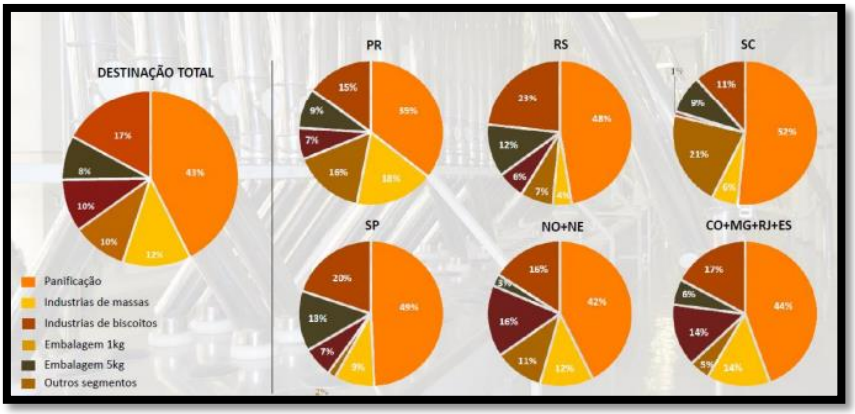
Tabela 3. Evolução da moagem total.

MOINHOS TOTAIS							
		MOAGEM 2021 (em toneladas)	Total de Moinhos 2021	MOAGEM 2022 (em toneladas)	Total de Moinhos 2022	VARIAÇÃO	
						Toneladas	(%)
REGIÃO	PR	3.555.673	53	3.780.044	45	224.371	6,3%
	RS	1.972.208	36	1.940.020	32	-32.188	-1,6%
	SC	495.189	13	579.618	13	84.429	17,0%
	SP	1.645.242	18	1.625.395	15	-19.847	-1,2%
	NO + NE	3.556.021	20	3.327.846	20	-228.175	-6,4%
	CO + MG + RJ + ES	1.447.583	20	1.312.997	19	-134.586	-9,3%
	TOTAL	12.671.917	160	12.565.920	144	-105.997	-0,8%

Fonte: Abitrigo, (2022).

Tendo em vista a volumetria produzida por estado, a Abitrigo demonstra as principais destinações das farinhas de trigo obtidas, conforme imagem 4, observa-se que as principais destinações para as farinhas de trigo são para a indústria de panificação, representando 43% da destinação final:

Imagem 4. Volume e Destinação das Farinhas

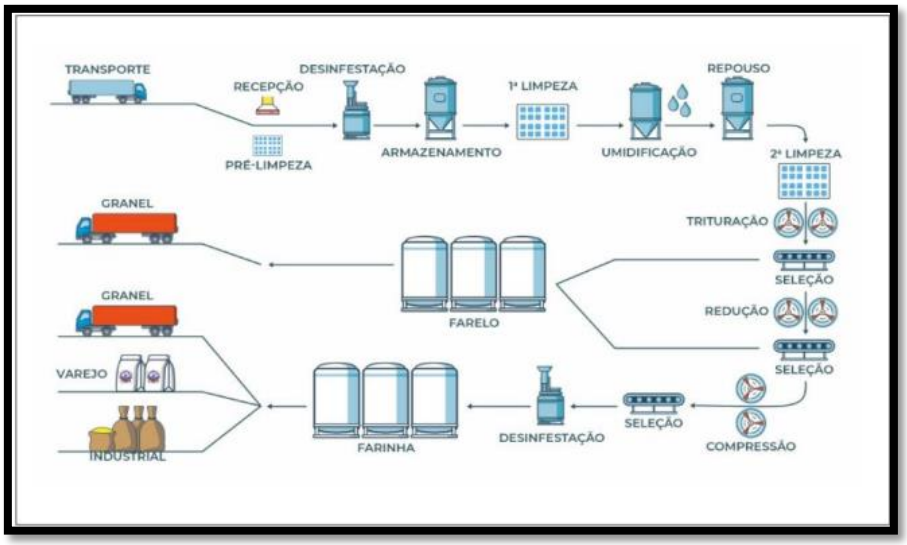


Fonte: Abitrigo, (2022).

Tendo em vista o cenário nacional e global do Trigo apresentado anteriormente, pode-se observar a importância desta cultura para a economia e alimentação à nível mundial. O processo milenar de produção da farinha de trigo vem se aprimorando a cada século, acompanhando o desenvolvimento tecnológico e de boas práticas de produção de alimentos.

Abaixo (imagem 5) pode-se observar o fluxo produtivo de produção da farinha de trigo, desde o recebimento do grão in natura à saída do produto final, seja para consumo no varejo, industrial (atacado) ou granel.

Imagem 5. Fluxo produtivo



Fonte: Moinho Herança Holandesa, (2024).

As boas práticas desde a recepção, limpeza e armazenamento, fazem total diferença para obtenção de uma farinha de trigo de qualidade. A seguir, é possível observar as etapas deste fluxo.

Na etapa de recepção, pré-limpeza e armazenagem, o grão de trigo in natura chega nas unidades agroindustriais, chamadas “moinhos”. De acordo com Brandão e Lira, (2011), na chegada do trigo são realizados testes de qualidade de maneira amostral, antes do descarregamento total da carga no caminhão a fim de garantir que o trigo seja de qualidade e que não esteja contaminado por corpos estranhos ou infestações, nestes testes são averiguados a aparência, odores ou corpos estranhos; peneiramento de impurezas, separando assim de ervas daninhas, grãos murchos, palhas, pregos, arames, madeiras. Em seguida os grãos são armazenados para que sejam conduzidos para a primeira limpeza.

A segunda etapa corresponde aos processos de primeira limpeza, armazenagem do trigo úmido. Durante a primeira limpeza o trigo passa por uma sequência de máquinas,

o primeiro equipamento é uma peneira vibratória que separa pela granulometria as sementes que são menores ou maiores que o trigo, seguindo por outras máquinas que retiram fragmentos diversos como pedras, metais, passando também por um polidor intensivo e desinfestador (LACOVSKI, A. C.).

Em seguida o trigo é levado por um elevador de canecas até o sistema umidificador, o qual adiciona água no trigo e torna homogêneo a sua distribuição (LOVERA, 2020). De acordo com Lacovski *et al.*, (2019), o teor de umidade é um indicador determinante pois possibilita a previsão e o acondicionamento de grãos a serem armazenados, o valor comercial do grão de trigo está atrelado diretamente ao teor de umidade dos lotes. No Brasil, de acordo com a instituição normativa MAPA 38/2010, o limite recomendável de teor de umidade dos grãos de trigo é de 13% e o limite máximo correspondente a 15%.

Na sequência (terceira etapa) temos a segunda limpeza é a última etapa de preparação do trigo antes de sua moagem. Neste processo, acontece a última remoção de impurezas, utilizando-se de uma polidora e aspiradora, além de separação magnética a fim de prevenir a integridade dos moinhos. Após essa remoção final os grãos são transportados até a rosca molhadora, onde passam pela última segunda e última etapa de umidificação antes de serem pesados e processados (Pinheiro, 2021).

A penúltima etapa é a moagem que o autor Lacovski *et al.*, (2019) define como uma operação de redução de tamanho, em que a dimensão média do alimento sólido é reduzida pela aplicação de força de impacto, compressão e abrasão, as etapas de produção de farinha consistem em redução, peneiramento e purificação, após sua passagem pelo sistema de moagem a farinha estará pronta para ser armazenada e distribuída.

A última etapa, de acordo com Pinheiro (2021), depois de sucessivas etapas de separação e moagem, a farinha acabada é transportadora para o setor e, em seguida, a farinha é transportada para mais uma separação magnética e segue para o peneiramento.

Ainda por Pinheiro (2021), após essas etapas a farinha acabada passa pelo processo de enriquecimento, onde são dosados e adicionados os principais micro ingredientes (branqueador, ácido fólico e ferro) por meio da homogeneização e posterior armazenagem nos silos para cada tipo de farinha, para posteriormente serem embaladas de acordo com sua finalidade e comercialização (industrial, varejo ou granel).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do levantamento teórico sobre o processo agroindustrial do trigo para a obtenção da farinha branca, é evidente a complexidade que permeia desde o cultivo e recebimento do grão na agroindústria até a obtenção do produto acabado. Esta complexidade é demonstrada pelas várias etapas envolvidas, cada uma crucial para garantir a qualidade e a segurança do produto final.

Analisando as tabelas e gráficos, percebe-se a significativa demanda internacional por esse produto essencial na alimentação mundial, com seus principais derivados sendo pães, massas e biscoitos. A China, por exemplo, destaca-se como o maior produtor de trigo em 2023 e, simultaneamente, o terceiro maior importador. Este paradoxo sublinha a importância do trigo na segurança alimentar e nas dinâmicas comerciais globais.

No Brasil, embora o país não figure entre os principais produtores ou importadores no cenário global, as regiões sul e sudeste concentram um volume considerável de produção. Essas regiões possuem aptidões produtivas consideráveis para esse tipo de produto, indicando um potencial ainda maior para atender à demanda interna.

Em suma, o processo de obtenção da farinha de trigo branca é intrinsecamente complexo e multifacetado, exigindo rigor em cada etapa para atingir a qualidade exigida pelo mercado. A produção nacional, atualmente, não consegue suprir totalmente a demanda interna, o que gera oportunidades para o desenvolvimento de melhorias nos processos produtivos, a ampliação das áreas de cultivo e a adoção de tecnologias avançadas são essenciais para reduzir a dependência das importações e fortalecer a autossuficiência nacional.

Para resolver essa lacuna, é necessário aprimorar os processos produtivos e expandir as áreas de plantio. A adoção de tecnologias avançadas e a implementação de boas práticas agrícolas são essenciais para aumentar a autossuficiência e reduzir a dependência das importações, garantindo a segurança alimentar e promovendo o desenvolvimento socioeconômico sustentável no Brasil.

4 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. P.; CHAVES, M. S. Ferrugens do Trigo: segurança alimentar ameaçada. **Artigo periódico.** Embrapa Trigo. 2012. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/936891/ferrugens-do-trigo-seguranca-alimentar-ameacada. Acesso em: 13 ago. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE TRIGO (ABITRIGO). **Pesquisa Moagem.** 2022.

BARTABURU, X. **Do grão ao pão: farinha de trigo: história da moagem no Brasil.** São Paulo: Editora Origem, 2016.

BRANDÃO, S. ; LIRA, H. L. **Tecnologia da panificação e confeitaria.** Recife: EDUFRPE, 2011.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIEMNTO (CONAB). **A cultura do trigo.** organizadores Aroldo Antonio de Oliveira Neto e Candice Mello Romero Santos. Brasília: Conab, 2017. Disponível em: Acesso em: 13 Ago. 2024.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Mercado impulsiona produção de trigo que atinge novo recorde com mais de 9 milhões de toneladas.** Disponível em: Acesso em: 13 Abr. 2024.

HERANÇA HOLANDESA. **Fluxo Produtivo.** Disponível em: https://herancaholandesa.com.br. Acesso em: 09 Mai. 2024.

LACOVSKI, A. C.. **Indústria da farinha de trigo: Moinho Trigossul**. 2019. 229 f. Dissertação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Apucarana, 2019.

LEON; ROSSEL. **De tales harinas, tales panes: Granas, harinas y productos de panificación en Iberoamérica.** Hugo Baíez Editora, Córdoba. 2007. Disponível em: https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2242501. Acesso em: 13 Agro. 2024.

LOVERA, M. **Qualidade tecnológica de farinha de trigo obtida em diferentes frações do diagrama de moagem.** 2020. 97 f Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2020.

PINHEIRO, A. R. **Utilização do método 6W3H para o aumento da eficiência em uma linha de produção de farinha de trigo.** 2021. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2021.

TAKEITI, C. Y. Trigo. **Portal Embrapa.** Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do126_b.htm. Acesso em: 22 Abr. 2024.