

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

MAYARA CAMILA FERRARI

**ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE INSTRUÇÕES DE TRABALHO EM
INDÚSTRIA DE MOAGEM DE TRIGO**

FRANCISCO BELTRÃO

2023

MAYARA CAMILA FERRARI

**ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE INSTRUÇÕES DE TRABALHO EM
INDÚSTRIA DE MOAGEM DE TRIGO**

**Preparation and implementation of work instructions in the wheat milling
industry**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof.^a Dra. Ellen Porto Pinto

Coorientadora: Prof.^a Dra. Ellen Cristina Perin

FRANCISCO BELTRÃO

2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

MAYARA CAMILA FERRARI

**ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE INSTRUÇÕES DE TRABALHO EM
INDÚSTRIA DE MOAGEM DE TRIGO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Alimentos da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Data de aprovação: 23/junho/2023

Ellen Porto Pinto

Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial
Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos
<http://lattes.cnpq.br/2701056807446493>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

João Francisco Marchi

Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Especialista em Agronegócio
<http://lattes.cnpq.br/3435843364042278>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Claudia Eugênia Castro Bravo

Mestrado, doutorado e pós-doutorado em Microbiologia
<http://lattes.cnpq.br/7541890428140782>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

**FRANCISCO BELTRÃO
2023**

RESUMO

Em uma indústria alimentícia, são inúmeras as variáveis possíveis de ocorrerem, como imprevistos nas máquinas de produção, dosagem errada de matérias-primas, interferências de temperatura em todo processo, cuidados com a higiene do local, entre outras. A moagem de trigo para obtenção de farinha, recebe influências de desvios desde o trigo recebido, o qual passa por várias etapas e interferências no seu cultivo, ou seja, a forma e o local em que foi plantado, o clima do ambiente, a quantidade de chuva recebida, e demais fatores, que irão modificar a sua composição. Durante o processo de moagem, é possível produzir farinhas mais puras ou farinhas com mais resíduos de casca, em que o produto será influenciado pelas especificidades dessa farinha. Indústrias que mantêm seus processos organizados e padronizados ganham um diferencial de qualidade e melhores desempenhos funcionais. Dessa forma, a padronização desses procedimentos torna-se necessária para um melhor fluxo da produção, como também uma melhor organização geral da empresa em questão. O objetivo do presente trabalho foi elaborar e implementar instruções de trabalho em todos os setores de uma indústria de moagem de trigo localizada no município de Pato Branco - PR. Primeiramente realizou-se um mapeamento das atividades na indústria em questão, e posteriormente as instruções de trabalho foram elaboradas e então fez-se o treinamento dos colaboradores envolvidos. Através da implantação das instruções na empresa foi possível obter um maior controle das etapas a serem executadas e melhores resultados diários, minimizando a ocorrência de erros em tarefas rotineiras e um melhor gerenciamento das funções.

Palavras-chave: Sistemas de qualidade; Indústria alimentícia; Moinho; Análises de farinha.

ABSTRACT

In a food industry, there are countless possible variables that may occur, such as unforeseen events in the production machines, wrong dosage of raw materials, temperature interference in the entire process, care with the hygiene of the place, among others. Wheat milling to obtain flour is influenced by deviations from the wheat received, which goes through several stages and interferences in its cultivation, that is, the form and place in which it was planted, the climate of the environment, the amount of rain received, and other factors that will modify its composition. During the milling process, it is possible to produce purer flours or flours with more husk residues, in which the product will be influenced by the specificities of that flour. Industries that keep their processes organized and standardized gain a quality differential and better functional performances. Thus, the standardization of these procedures becomes necessary for a better production flow, as well as a better general organization of the company in question. The objective of the present work was to implement work instructions in all sectors of a wheat milling industry located in the municipality of Pato Branco - PR. Firstly, a mapping of the activities in the industry in question was carried out, and later the instructions were elaborated and then the employees involved were trained. Through the implementation of the instructions in the company, it was possible to obtain greater control of the steps to be performed and better daily results, minimizing the occurrence of errors in routine tasks and better management of functions.

Keywords: Quality systems; Food industry; Mill; Flour analysis.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	3
2.1	Objetivo geral	3
2.2	Objetivos específicos	3
3	REVISÃO DA LITERATURA	4
3.1	Trigo	4
3.2	Farinha de trigo	7
3.3	Análises de qualidade realizadas na farinha de trigo	9
3.3.1	Umidade	9
3.3.2	Determinação do glúten	10
3.3.3	Falling number.....	10
3.3.4	Alveografia.....	11
3.3.5	Cinzas	12
3.3.6	Cor.....	12
3.3.7	Farinografia	13
3.3.8	Extensografia.....	14
3.4	Instrução de Trabalho	14
3.5	Elaboração das IT's	15
4	MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1	Métodos	17
4.1.1	Identificação e mapeamento.....	17
4.1.2	Aplicação e organização dos dados obtidos.....	17
4.1.3	Treinamento dos colaboradores	18
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5.1	Identificação dos processos relativos à produção de farinha na empresa 19	
5.2	Elaboração e implantação das instruções de trabalho em paralelo com o treinamento dos colaboradores e verificação dos impactos causados 19	
5.2.1	Instrução de trabalho de análise de peso hectolitro	19
5.2.2	Instrução de trabalho de análise de <i>Falling number</i>	21
5.2.3	Instrução de trabalho da análise de cor.....	23
5.2.4	Instrução de trabalho de análise de viscosímetro.....	24

5.2.5	Instrução de trabalho administrativa de lançamento de venda de farinha 25	
5.2.6	Instrução de trabalho de recebimento de trigo	26
5.2.7	Instrução de trabalho para ensacar farelo e carregar farelo a granel	27
5.2.8	Instrução de trabalho de classificação de trigo no recebimento	28
5.2.9	Instrução de trabalho de hidratação do trigo	29
5.2.10	Instrução de trabalho para ligar o moinho de trigo	30
5.2.11	Instrução de trabalho de produção de farinha	32
6	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

O trigo é um dos cereais mais produzidos no mundo, somando 770,4 milhões de toneladas em 2021/22 (FAOSTAT, 2021), alcançando grande importância na alimentação humana e animal. O Brasil ocupa a décima sexta posição em termos de produção de trigo (WORLD AGRICULTURAL PRODUCTION, 2021). Juntamente ao arroz e o milho correspondem aos três cereais mais consumidos do mundo (HOSSAIN *et al.*, 2021). Suas características agrônômicas, nutricionais e tecnológicas variam de acordo com as condições climáticas, do solo e ambientais onde são cultivadas. Esses fatores interferem na disponibilidade de nutrientes presentes no trigo, como as proteínas e o teor de glúten contidos no grão, o que é de alta relevância para os produtos produzidos e que irá influenciar diretamente no destino da farinha, podendo ser utilizada para fabricação de pães, massas, como também bolos e biscoitos, entre outros (KHAN, 2016).

Na moagem do trigo para a produção da farinha, ocorre a separação do endosperma, do gérmen e da casca. No qual o amido presente no endosperma irá constituir a farinha. As fibras, minerais e vitaminas existentes na casca irão constituir o farelo. Já o gérmen, fonte de lipídios e proteínas, pode ser transformado em óleo ou misturado no farelo para alimentação animal (ATWELL; FINNIE, 2016).

As variáveis na produção de farinha são inúmeras, como a qualidade do trigo, as formas de moagem do grão, as misturas de farinhas produzidas, entre outras interferências. Em função dessas variações, fica evidenciado a importância de padronizar as operações dentro da indústria, com o intuito de maior entendimento, informação e organização de todo processo produtivo. Tornando-se fundamental a aplicação de Instrução de Trabalho (IT), não somente na produção, como também em todos os setores relacionados (CRUZ, 2021).

A instrução de trabalho objetiva padronizar a realização dos processos de uma forma pré-estabelecida e sistematizada, possibilitando a conferência das etapas aplicadas e assim a obtenção de resultados melhores e mais rápidos. Devem ser escritos de forma simples e detalhada, e de fácil compreensão. A implementação deste, possibilita minimizar a ocorrência de erros em tarefas frequentes e fundamentais, proporcionando habilidade para que qualquer operador das atividades

seja capaz de executá-las, aumentando assim a assertividade dos resultados e possibilitando um melhor gerenciamento das ausências de funcionários, como também a efetividade na verificação das funções realizadas (BIGHETTI; FILHO, 2021).

Nesse sentido, esse estudo teve por objetivo a elaboração e implementação das documentações de instrução de trabalho, em paralelo com o treinamento dos colaboradores em uma indústria de moagem de trigo.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Elaborar e implementar as Instruções de Trabalho em todos os setores de uma indústria de moagem de trigo localizada no município de Pato Branco - PR.

2.2 Objetivos específicos

- Conceituar na literatura as etapas para elaboração das instruções de trabalho;
- Identificar os processos relativos à produção de farinha da empresa;
- Elaborar as instruções de trabalho para a empresa;
- Realizar o treinamento das ações com os colaboradores.
- Verificar o impacto das mudanças após implantação.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Trigo

Cultivado desde os tempos antigos, aos redores dos territórios que hoje pertencem ao Egito, Irã e Europa, o trigo foi estudado e desenvolvido ao decorrer dos anos em prol da sua produtividade (ATWELL; FINNIE, 2016). No Brasil, inicialmente foi cultivado principalmente no Rio Grande do Sul e no Paraná, e atualmente as principais áreas de produção concentram-se nas regiões sul, a qual é responsável por 90% da produção nacional (CONAB, 2021). Essas regiões são propícias para seu cultivo por ter a característica de clima temperado, em que o trigo se torna umas das principais culturas de inverno, promovendo a continuidade do plantio na agricultura nessa época do ano (PIRES, 2017).

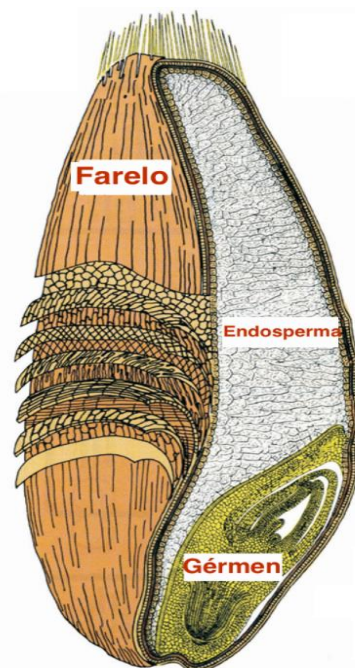
Devido a esse clima variado do território brasileiro, faz-se necessário aperfeiçoar as cultivares para diferentes condições ambientais, tentando-se evitar grandes perdas na produtividade do trigo. A temperatura do clima é um fator de grande importância, onde pode causar danos no cereal, que possui uma desenvoltura ótima em temperatura em torno de 20°C. Os danos podem ocorrer tanto por temperaturas baixas como altas, principalmente na época de reprodução da planta. Como por exemplo, na fase de floração e na fase de formação dos grãos, geadas com menos de -1°C são prejudiciais (SCHEEREN; CASTRO; CAIERÃO, 2015).

Próximo ao ponto de colheita, fatores como excesso de pluviosidade podem causar perdas pela possibilidade de germinação de grãos na espiga, principalmente se a temperatura local estiver mais elevada, o que causará a diminuição de rendimento, afetando o peso hectolitro (PH) do grão, havendo perda de qualidade e diminuição do seu valor comercial. A qualidade do grão pode ser definida pela interação que a cultura sofre no campo, pelas condições do solo, manejo da cultura, pela espécie cultivada, estado de armazenamento e moagem (ANTUNES, 2018).

As principais espécies utilizadas na alimentação são *Triticum aestivum* na produção de pães, biscoitos e confeitaria. Já o *Triticum durum* é destinado para massas alimentícias e *Triticum compactum* em produtos de confeitaria (KOBBLITZ, 2011).

O grão de trigo possui uma única semente, suas frações são separadas por pericarpo, endosperma e gérmen, como mostra a Figura 1 abaixo. O pericarpo constitui a parte externa do grão, rico em fibras e minerais. O endosperma possui uma matriz proteica e é composto por amido, responsável pela farinha propriamente dita, o qual possui propriedades estruturais que se denominam como vitreosidade e dureza, a vitreosidade interfere no grau de densidade, e é determinada por condições de temperatura, água e nitrogênio disponível. A dureza é o grau de resistência à deformação e é determinado por fatores genéticos, interfere diretamente na moagem do grão, como o tamanho da partícula da farinha, a absorção de água, o amido resistente, e a capacidade de quantidade de extração de farinhas. E há também o gérmen, composto principalmente por lipídeos (SCHEUER *et al.*, 2011).

Figura 1 - Corte longitudinal de um grão de trigo

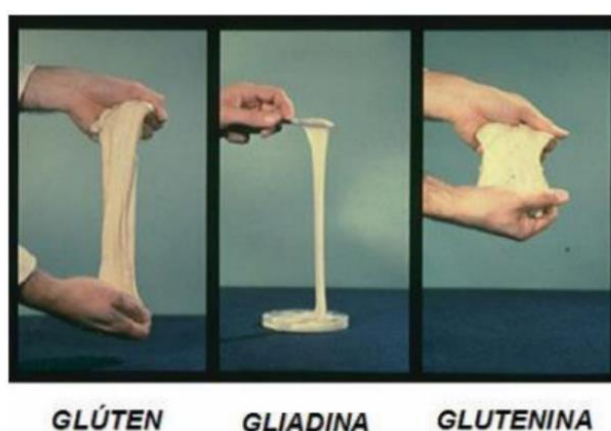


Fonte: Scheuer *et al.* (2011).

A textura do grão é uma característica que define sua classificação, dura ou mole, e que influenciará no destino da farinha. Grãos duros normalmente são de plantios com adubação mais nitrogenada, e possuem alto teor de proteína, enquanto grãos moles são obtidos em plantios compactos e de alta pluviosidade (KOBELITZ, 2011).

O trigo é composto por 8 a 15% de proteína, nos quais em média 10 a 15% é albumina e globulina e 85 a 90% é o glúten, que é composto por uma mistura de proteínas, principalmente gliadina (prolamina) e glutenina (glutelina) (Figura 2). Essa distribuição de proteínas irá influenciar nas variedades de trigo e na determinação da qualidade da farinha. A proporção e a interação das gliadinas e gluteninas determinará as propriedades de retenção de CO₂ liberado na fermentação, isto é, a característica viscoelástica do produto. Após hidratação, as gluteninas atuam na força e elasticidade da massa, já as gliadinas na viscosidade e extensibilidade (BIESIEKIERSKI, 2017).

Figura 2 - Glúten: gliadina e glutenina.



Fonte: Vitkoski (2015).

Essas características funcionais de ligação e extensão das massas, influenciam na textura, retenção de umidade e sabor do produto, o que é de grande importância para a indústria e irão ser avaliadas por análises variadas, como a força do glúten, representada pela letra (*w*), medida em unidades de Joules (J), expressa o trabalho mecânico que é necessário até a massa atingir ruptura. Outra análise é a medida da atividade da enzima alfa-amilase (*Falling Number*), que é através de um aparelho que mede o tempo de queda em segundos (s). A cor é medida pelo colorímetro, já o peso hectolitro refere-se à densidade do grão, medido por 100 litros de trigo em (kg), também medido por aparelho específico (MENEZES, 2020).

Para ser possível a realização dessas análises antes da descarga do trigo, são retiradas amostragens, coletadas de diferentes locais da carga, os quais são feitos por caladores do tipo duplo, sonda ou pneumático, como mostra a Figura 3 abaixo.

Figura 3 – Extração de amostragem de trigo

Fonte: ABCAO (2011).

Após as análises realizadas e o trigo aprovado, ele é limpo e armazenado até o início do processo. Antes de ser moído, passa pela etapa de umidificação dos grãos. Na umidificação é adicionado água até que o trigo alcance em torno de 15% de umidade, o que leva em torno de 8 a 14 horas, esse processo é necessário para que seja possível a remoção da casca (LOVERA, 2020).

3.2 Farinha de trigo

A farinha de trigo, obtida através do processo de moagem do grão, rende em média de 75% do seu peso total, o restante corresponde ao farelo, parte mais externa do grão. Em geral, é constituída por amido (70 a 75%), água (12 a 14%), proteínas (8 a 16%), lipídeos (2%), cinzas (1%) e polissacarídeos não amiláceos (2 a 3%). É composta especialmente da parte interna e mole da semente, o endosperma (SCHEUER *et al.*, 2011).

O processo de moagem é feito por gravidade, em que a farinha passa por várias máquinas de rolos de aço, rolos raiados para remoção da casca e rolos lisos para compressão da farinha, e então esta é peneirada pelos *plansifters* e *sassores* (Figura 4), onde as partículas menores passam pela peneira enquanto as maiores são aspiradas por tubos para serem moídas novamente, até atingir o tamanho esperado. Esse aspirador de ar funciona como um purificador que separa o farelo, de peso menor, do endosperma, mais pesado. Após esse ciclo ocorrer repetidas vezes, final é possível obter as várias frações de farinhas (SILVA, 2015).

Figura 4 - Plansifter e Sassor

Fonte: Sangati (2021).

Todo processo envolve a propriedade física de granulometria, o qual é o tamanho da partícula da farinha, que afeta o escoamento e influencia várias características. O *plansifter* irá realizar a separação densimétrica e granulométrica das sêmolas. O *sassor* é um purificador de sêmolas, formado por um conjunto de quadros de peneiras oscilantes com distribuição de ar, seu material é de aço carbono ou inox (GRUPO IDUGEL, 2021). As partículas mais leves (casca) irão flutuar por corrente de ar em sentido contrário ao da gravidade, ocorrendo a separação das partículas, mesmo que elas possuam igual tamanho, mas diferente densidade. Dessa forma, é separada a farinha mais pura e branca da outra farinha mais escura com resíduos da casca (LINS, 2021).

Durante a moagem, são realizadas análises físico-químicas e reológicas na farinha, a partir dessas observações laboratoriais é decidido se há necessidade de mesclagem de trigos ou mesclagem da parte mais interna e externa do grão, essas decisões serão tomadas de acordo com o tipo de produto para qual a farinha é destinada. O teor de proteína existente irá variar conforme o tipo do grão, por isso as farinhas são misturadas de acordo com o teor de proteína necessário para sua comercialização. A cor também é um fator muito influente nessa decisão. Após essa mescla entre as farinhas, é realizada uma limpeza por peneiramento para remover menores impurezas (MENEZES, 2020).

Normalmente as farinhas são separadas em Tipo 1, Tipo 2 e integral. A Tipo 1 é produzida basicamente pelo endosperma do grão, de cor mais branca, sem pontos escuros da casca, utilizada para pães, bolos, massas em geral como pastel e pizza. A Tipo 2 é de cor mais escura e amarelada, composta pela parte mais externa, é

destinada para biscoitos, *cookies*, entre outros. Já a farinha integral é a moagem do grão inteiro, ou também a mistura da farinha branca com o farelo dependendo da indústria, rica em fibra e usada para produção de pães e massas integrais (LOVERA, 2020).

A qualidade da farinha está associada com os valores da força do glúten, cor, viscosidade, elasticidade, umidade e cinzas. Os aspectos sensoriais devem manter um padrão, não apresentar sabores de amargura, acidez ou doçura, ranço ou mofo, ser de cor natural e aparência uniforme, suave ao tato, livre da presença de pontos pretos, insetos vivos ou mortos, entre outros. Sua aprovação irá ser medida de acordo com a aceitação pelo consumidor, em conjunto com um preço acessível (LINS, 2021).

Entre os métodos analíticos da farinha, está a farinografia, alveografia, extensografia, número de queda, umidade, cor, teor de glúten úmido e seco e quantidade de cinzas. Após analisada, suas características irão compor um laudo com suas determinadas especificações e quantidades, para então ser embalada, armazenada ou transportada (SCHEUER *et al.*, 2011).

3.3 Análises de qualidade realizadas na farinha de trigo

A qualidade e características da farinha analisada em laboratório determinará para que produto será utilizada, por isso, é crescente o aumento da exigência da realização dessas análises (AUGUSTINHA, 2013).

3.3.1 Umidade

A umidade presente na farinha de trigo é a quantidade de água existente, a qual influencia na aceleração de suas reações químicas e enzimáticas. Em grãos, é analisada por amostras de 250 g de trigo em balança específica, no qual avalia as alterações das características dielétricas utilizando curvas de calibração que indicam a porcentagem de umidade (LINS, 2021).

Na farinha, é determinada por balança analítica com infravermelho, em que se pesa 5 g de farinha, o aparelho é pré-aquecido e recebe os raios infravermelhos que fazem a evaporação da água existente, indicando a porcentagem de umidade pela água evaporada e pela diferença na pesagem. Também pode ser feita em estufa

de ar a 130°C. A quantidade de umidade ideal é em torno de 13 a 15% (FERREIRA, 2019).

3.3.2 Determinação do glúten

O glúten é formado quando a farinha é misturada com a água e é submetida à certo trabalho mecânico, onde a gliadina e glutenina, que são proteínas insolúveis, incham e formam uma rede proteica, produzindo um gás na massa durante a sua fermentação, influenciando no crescimento do pão, na textura, na forma e na expansão da massa (BIESIEKIERSKI, 2017).

Grãos que possuem maior porcentagem de glúten úmido são denominadas farinhas mais fortes, e grãos com teor de glúten úmido mais baixo caracterizam farinhas mais fracas (LOVERA, 2020).

A medição do teor de glúten é feita pelo método de lavagem da massa de farinha e água, em que ocorre a remoção do amido e outras propriedades hidrossolúveis, como as proteínas do glúten são insolúveis, irá restar somente o glúten úmido e então será realizada a pesagem para saber a quantia em gramas. Após a medição, é feita a secagem e novamente pesagem para saber a quantia de glúten seco. Faz-se então o cálculo do índice de glúten com os valores obtidos (AUGUSTINHA, 2013).

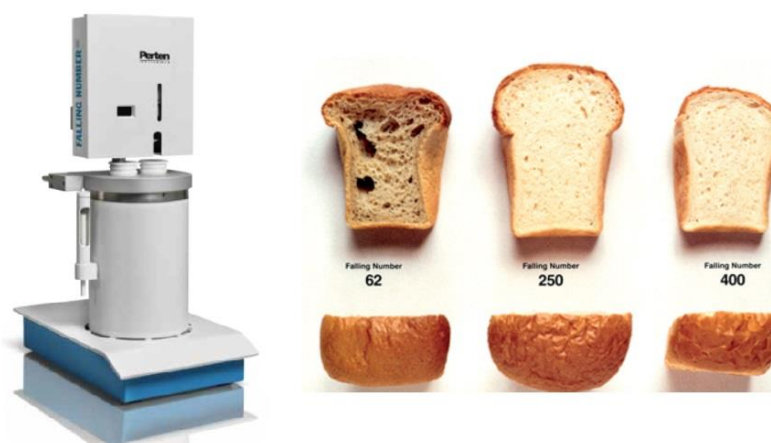
3.3.3 Falling number

O número de queda ou *falling number* (Figura 5) verifica a atividade da α -amilase, essa análise é importante devido às possíveis condições ambientais que o grão de trigo foi submetido no estágio final do seu cultivo, em que é possível ocorrer o início do processo de germinação devido a uma maior presença de umidade, ocorrendo a degradação acelerada do amido. Esse fator pode causar grandes perdas, pois farinhas com alto teor α -amilásico fornecem produtos de baixo volume e massas de textura pegajosa (SILVA, 2015).

Nessa verificação em laboratório, é observada a gelatinização e a degradação do amido em uma quantidade de farinha e água por ação dessa enzima,

que libera o açúcar do amido quando submetida em condições parecidas com o assamento do pão. O resultado do teste é expresso em segundos, quando o valor é acima de 300 segundos indica baixa atividade da enzima α -amilase, e abaixo de 250 segundos indica alta atividade da enzima (SILVA, 2017).

Figura 5 – Equipamento para análise de *Falling Number*



Fonte: Calibre (2019).

3.3.4 Alveografia

A análise de alveografia avalia a força ou trabalho mecânico necessário para expandir uma massa, avaliando suas características viscoelásticas. Esse teste simula o que ocorre quando a massa passa por fermentação no forno, a qual é preparada, passando por um período de descanso, então é feita uma injeção de ar e inflação da massa. Nesse movimento, o alveógrafo (Figura 6) mede a força (W), a tenacidade (P) e a extensibilidade (L), gerando gráficos e sendo possível definir para quais tipos de produto a farinha será eficaz. A força irá indicar a qualidade de panificação, por representar o trabalho mecânico de deformação. A tenacidade irá medir a resistência da massa ao ser esticada, a extensibilidade é a capacidade da massa esticar, quanto maior o valor de L , maior o volume do pão. E a relação entre P/L é o equilíbrio entre resistência à deformação e a capacidade de extensibilidade (OLIVEIRA, 2013).

As farinhas com valores de P/L abaixo de 0,60 são consideradas extensíveis, que esticam com facilidade. Entre 0,61 a 1,20 apresentam comportamento balanceado, para valores acima de 1,21 apresentam maior firmeza (LINS, 2021).

Figura 6 – Alveógrafo

Fonte: Días, 2013.

3.3.5 Cinzas

O teor de cinzas é composto principalmente por minerais, ou seja, ferro, sódio, potássio, magnésio e fósforo, os quais estão presentes principalmente na casca do grão. Por isso, o teor de cinzas é utilizado para avaliar o tipo de farinha e a quantidade de pericarpo presente nela, o que interfere na sua coloração, que de acordo com a legislação, deve apresentar um máximo 2,5% de cinzas, e as porcentagens requisitadas no mercado é em média de até 1,35% para farinha comum e 0,65% para farinha especial (LOVERA, 2020).

3.3.6 Cor

A coloração da farinha é um fator muito importante para a aparência do produto final, essa análise de cor pode barrar ou liberar uma carga de mercadoria na indústria alimentícia. Será influenciada pelo genótipo do trigo, condições do cultivo, grau de extração, estocagem, presença de fibras, minerais, carotenoides, impurezas, quantidade de farelo, fatores que alteram o brilho e o amarelecimento da farinha (FERREIRA, 2019).

Pode ser determinada a partir do uso de equipamentos, como exemplo o aparelho Konica Minolta (Figura 7), que mede os valores de L^* , a^* e b^* por análise de reflectância. O L^* indica a luminosidade, em uma escala de 0 a 100, enquanto o a^* e o b^* são coordenadas cromáticas e variam de -60 a +60. Onde: $+L^*$ indica a direção do branco, $-L^*$ indica a direção do preto, $+a^*$ indica a direção do vermelho, $-a^*$ indica a direção do verde, $+b^*$ indica a direção do amarelo, e $-b^*$ a direção do azul (VITKOSKI, 2015).

Figura 7 – Colorímetro



Fonte: Konica Minolta (2013).

3.3.7 Farinografia

Esse método determina a absorção de água da farinha, e monitora o tempo de desenvolvimento da rede do glúten e o seu comportamento, estabilidade e resistência durante o processo de mistura da massa, indicando características importantes. Ele registra a resistência da massa durante o amassamento. O aparelho utilizado chama-se farinógrafo (Figura 8), o qual é uma masseira que possuem batedores que giram em sentido contrário e um dinamômetro mede a força da massa produzindo um gráfico (SILVA, 2017).

Figura 8 – Farinógrafo

Fonte: Brabender (2021)

3.3.8 Extensografia

Mede a resistência da massa à extensão e a retenção de gás, na análise a massa é esticada em velocidade constante, após passar por um certo período de descanso. No extensógrafo (Figura 9), após um período de descanso para fermentação, a massa é esticada em um gancho até que se rompa. Essa força feita na extensão é registrada pelo aparelho (SCHEUER *et al.*, 2011).

Figura 9 – Extensógrafo

Fonte: Moinho Iguazu (2021)

3.4 Instrução de Trabalho

A Instrução de Trabalho (IT) é um documento utilizado para documentar e padronizar tarefas que são técnicas, específicas e operacionais. Este instrumento faz a descrição de como desenvolver determinadas tarefas de um processo. Cada setor deve conter as instruções de trabalho com todos os procedimentos realizados pela organização. Ao desenvolver uma IT deve-se descrever a execução de uma atividade em específico, portanto, deverá ser desenvolvido detalhadamente o passo a passo

para que qualquer colaborador quando for executar a atividade consiga atingir os resultados esperados (CRUZ, 2021).

Podem ser utilizadas ferramentas para desenvolver o conteúdo, como: fotos, *checklists*, fluxogramas, listas de verificações. Envolver a equipe no desenvolvimento das rotinas é assertivo, pois a experiência operacional irá descrever com detalhes cada atividade diária (CRUZ, 2021).

Uma instrução de trabalho pode aumentar o rendimento da produção, utilizada para realizar as tarefas diárias, minimizando erros que possam ocorrer na execução das funções devido a um melhor gerenciamento. Deve servir como guia, onde contenha indicativos do que deve ser feito no caso de dúvidas durante a aplicação (BIGHETTI; FILHO, 2021).

As atividades tornam-se mais fáceis de serem executadas por funcionários sem maiores experiências, assim possibilitando que a conclusão do processo seja finalizada mesmo que o encarregado esteja ausente, fazendo com que todo o processo flua com maior constância (OVIEDO *et al.*, 2020).

É um meio de transmitir as informações de forma clara, que busca uma manutenção e melhoria da qualidade, objetivando redução de custos e aumento da produtividade. Descrevem detalhadamente todas as operações necessárias para realizar a atividade, importante para qualquer processo funcional, demonstram o planejamento do trabalho com a sequência e etapas das atividades descritas, devem conter os equipamentos e materiais necessários para a realização das atividades, os responsáveis por fazê-la, os pontos de controle, os possíveis acontecimentos e os roteiros de inspeção periódica conforme a frequência que deve ser feita. As IT's são um instrumento de eficiência, promove a possibilidade de maior controle do resultado da atividade realizada (BIGHETTI; FILHO, 2021).

3.5 Elaboração das IT's

A Instrução de Trabalho é escrita de forma objetiva, completa, simples e de fácil interpretação. Cada processo documentado irá possuir suas particularidades. O elaborador deverá conhecer o processo para conseguir detalhar todas as características necessárias e assim treinar o colaborador que irá executar a atividade, a qual será monitorada para garantia da sua eficácia (OVIEDO *et al.*, 2020).

As etapas do documento devem seguir uma ordem e indicar algumas especificações, as quais são normalmente apresentadas da seguinte forma: nomeação, descrição, local de aplicação, fluxograma, monitoramento, ação corretiva, frequência, registros e verificação. As IT's devem ser aprovadas, datadas e assinadas pelo responsável do estabelecimento (CRUZ, 2021).

O conteúdo de cada etapa segue um princípio, a descrição relata como o procedimento é realizado. No monitoramento irá constar quem irá fazer o acompanhamento do procedimento para comprovação e possível correção, a qual deverá constar em cada IT a especificidade da ação corretiva. Os registros apresentados irão comprovar se a ação foi realizada e deverá ser assinado pelo profissional responsável. Para verificação deverá ter um encarregado para avaliar esses registros, inserindo assinatura e data de confirmação e conferindo se as planilhas e *checklists* foram preenchidos corretamente, se todo processo está sendo registrado e se as correções estão sendo feitas. No registro deverá constar a frequência das operações, nome, função dos responsáveis por sua execução, além de precisar estar acessível aos colaboradores (BIGHETTI; FILHO, 2021).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado através da aplicação das Instruções de Trabalho em uma indústria de moagem de trigo localizada no município de Pato Branco - PR.

As IT's foram elaboradas a partir de pesquisas e coletas de dados em uma indústria de moagem de trigo. Onde foram desenvolvidos conceitos e descrições dos processos de acordo com as orientações e relatos realizados em visita *in loco*.

Foi realizada a identificação das ações a serem executadas em conjunto com pesquisas, investigações e discussões sobre o assunto com o diretor, gerente, moleiro, técnico de laboratório e operadores, para melhor abordagem da aplicação do conhecimento adquirido.

4.1 Métodos

4.1.1 Identificação e mapeamento

Foi identificado que a organização não possui nenhuma instrução de trabalho documentada e realizou-se um mapeamento dos processos da empresa, por meio de entrevistas com os proprietários e colaboradores, onde foram identificadas todas as operações da organização.

4.1.2 Aplicação e organização dos dados obtidos

As informações coletadas foram utilizadas para o desenvolvimento de cada IT, os quais seguiram uma sequência de distinções: descrição, ações corretivas, registros e assinatura dos responsáveis. Cada processo apresentou suas particularidades de detalhes.

O desenvolvimento dos documentos foi feito em paralelo com as atividades, acompanhando assim quais seriam as melhores técnicas, ajustes e possíveis correções. As aplicações, treinamentos, atualizações e melhorias foram realizadas durante o período de janeiro de 2022 a maio de 2023.

4.1.3 Treinamento dos colaboradores

Foi realizado o treinamento de todos os colaboradores, conforme a sua função, e a IT específica para a atividade desempenhada, os quais receberam explicações detalhadas de todas as etapas de cada documento pelo executor das instruções.

Os documentos da parte administrativa foram os primeiros a serem implementados em função da maior necessidade. Os quais foram implementados no período de janeiro até julho de 2022. As instruções foram impressas e encadernadas. No período de treinamento, sempre havia uma pessoa já com a experiência na atividade para acompanhar e instruir. As instruções foram repassadas para mais de uma pessoa, pois houve rotatividade de pessoas na função.

Na parte de laboratório, o período de implementação se estendeu de julho a dezembro de 2022. Nesse caso, as pessoas que receberam o treinamento, já tinham conhecimento dos procedimentos, devido a experiência na função, então os documentos serviram como revisão de alguns detalhes, como também uma alternativa de auxílio para os colaboradores ensinarem para futuros novos integrantes.

Na parte de produção, o período de treinamento e implantação foi de setembro de 2022 a março de 2023. O treinamento para os operadores experientes contribuiu para solucionar dúvidas específicas e como auxílio para ensinarem novos operadores.

Todas as instruções foram atualizadas e melhoradas conforme os treinamentos foram realizados, para que se adequassem a realidade da fábrica.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Identificação dos processos relativos à produção de farinha na empresa

Identificou-se os processos em que eram necessárias as aplicações das instruções de trabalho. Estes processos foram: recebimento de trigo e suas devidas classificações para descarga, análises realizadas no recebimento do trigo e durante a produção de farinha, umidificação do trigo, operação para ligar o moinho no início da moagem, processo de produção de diferentes tipos de farinha e processo de embalagem.

5.2 Elaboração e implantação das instruções de trabalho em paralelo com o treinamento dos colaboradores e verificação dos impactos causados

5.2.1 Instrução de trabalho de análise de peso hectolitro

Na chegada do trigo, realiza-se a primeira análise, de peso hectolitro, como mostra a instrução da Figura 10 a seguir:

Figura 10 – Instrução de trabalho de análise de peso hectolitro

ASSUNTO: Análise Peso hectolitro	DATA DE EMISSÃO: 15/09/2022	NÚMERO: PER-2.3.4001-IT
TIPO DE DOCUMENTO: Instrução de Trabalho	SUBSTITUI: NOVO	PÁGINA: 1 de 1
	REVISÃO: NA	

MATERIAIS	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Balança calibrada; Peso hectolitro.	Uniforme completo; Mãos limpas e sanitizadas
AÇÃO IMEDIATA	FREQUÊNCIA
Repetir análise para confirmação.	Diariamente.
APLICAÇÃO	RESPONSÁVEIS
Área de recebimento de trigo.	Colaboradores capacitados.

PROCEDIMENTO	
1. Com os compartimentos fechados (1) e (2), preencher de trigo até encher. Após cheio, abrir (3) o compartimento (1) para o trigo descer para o próximo compartimento.	
2. Remover a parte de cima (4), e abrir (5) o compartimento (2).	
3. Retirar o último compartimento da base (6). Pesar o trigo em balança (7).	
4. Verificar o peso do trigo em tabela de peso hectometro. Na coluna "Peso c/ balança", encontrar o valor em gramas pesado e visualizar na coluna "Ensaio Métrico", o qual é o valor do Peso hectolitro (PH).	
5. Classificar o trigo de acordo com o valor do PH: - PH abaixo de 77: Trigo de qualidade inferior (Tipo 2) - PH acima de 78: Trigo de qualidade superior (Tipo 1)	

Fonte: Autoria Própria (2023)

O passo a passo dessa instrução demonstrou como colocar o trigo nos compartimentos necessários do equipamento, onde precisa abrir e fechar para que o trigo desça até o último compartimento, que de acordo com o seu volume padrão, irá ser pesado em balança, para que seja medida a densidade desse trigo. De acordo com as gramas pesadas, é analisado o número correspondente de PH em tabela. No qual irá indicar se é um trigo de qualidade superior ou inferior.







Essa instrução de trabalho foi útil para novos operadores que entraram na empresa, além de receber as instruções de quem já tem experiência com a

demonstração das imagens e detalhes, podem consultar na IT para se certificar que estão fazendo corretamente.

5.2.2 Instrução de trabalho de análise de *Falling number*

Essa análise define qual o destino da farinha, em que mede a gelatinização e a degradação do amido, como mostra a Figura 11:

Figura 11 – Instrução de trabalho de análise de *Falling number*

ASSUNTO: Análise <i>Falling Number</i>		DATA DE EMISSÃO: 17/09/2022	NÚMERO: PER-2.3.4002-IT
TIPO DE DOCUMENTO: Instrução de Trabalho		REVISÃO: NA	PÁGINA: 1 de 1
MATERIAIS		MEDIDAS DE SEGURANÇA	
Equipamento <i>Falling Number</i> ; Balança analítica; Tubo de ensaio; Funil; Pipetador e Becker.		Mãos limpas e sanitizadas.	
AÇÃO IMEDIATA		FREQUÊNCIA	
Repetir análise para confirmação.		Diariamente.	
APLICAÇÃO		RESPONSÁVEIS	
Laboratório de análises.		Colaboradores capacitados.	
PROCEDIMENTO			
1. Encher o compartimento (1) de água. Na parte de trás do equipamento, ligar o botão (2) de energia.			
2. No visor (3) do equipamento, irá aparecer traços vermelhos. Aguardar até aparecer: 000.			
3. Com a balança ligada e zerada (4). Abrir a porta da balança. Colocar o recipiente que será utilizado para pesagem. Fechar a porta da balança. Pesar o recipiente (5), e apertar no botão " T " para zerar a balança.			
4. Pesar 7 gramas da farinha analisada (7). Colocar farinha em tubo de ensaio, com o auxílio de funil (8). Com pipeta e pera, medir 25 mls de água (9). Inserir água no tubo de ensaio com a farinha (10). Tampar tubo e agitar até a mistura ficar homogênea (11).			
5. Com o visor do <i>Falling Number</i> zerado (12). Abrir o tubo de ensaio e empurrar todo o líquido das paredes para baixo (13), com auxílio de peça própria para isso. Colocar peças de encaixe (13) e (14) no tubo de ensaio. Abrir compartimento do equipamento e inserir o tubo (15). Fechar (16), verificar no visor se foi iniciada a contagem de tempo e aguardar.			
6. Verificar o resultado da análise no visor do aparelho (17) e visualizar na tabela de ajuste de altitude (18), olhar o valor do resultado na coluna "FN 760m" e o valor correspondente na coluna "FN mar".			
7. Para farinhas "Tipo 1" a média padrão de <i>Falling Number</i> entre é 260 e 350s. Para "Tipo 2" a média é entre 200 e 260s.			

Fonte: Autoria Própria (2023)



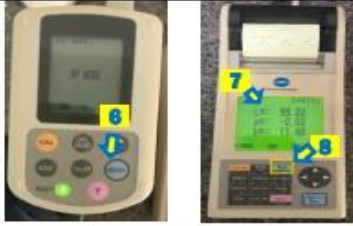
A instrução demonstra a quantia que é necessário pesar de farinha, a quantia de água a ser adicionada, como colocar os itens no equipamento para realizar a análise e definir se a farinha poderá ser utilizada para pão, que deve estar entre os valores de 250s e 330s, ou, para macarrão, biscoitos e outros produtos.

Os operadores relataram consultar com frequência essa instrução, pois a análise tem várias especificações, de peso e medidas, além de cuidados a serem tomados com o equipamento. Alguns funcionários que antes não realizavam essa análise, começaram a utilizar da instrução e começaram realizar a atividade.

5.2.3 Instrução de trabalho da análise de cor

A cor da farinha é uma análise realizada antes e durante o processo de moagem do trigo. A IT referente a análise de cor que é realizada no equipamento denominado de colorímetro está descrita na figura 12.

Figura 12 – Instrução de trabalho de análise de colorímetro

ASSUNTO: Análise Colorímetro	DATA DE EMISSÃO: 25/09/2022	NÚMERO: PER-2.3.4003-IT
	SUBSTITUI: NOVO	
TIPO DE DOCUMENTO: Instrução de Trabalho	REVISÃO: NA	PÁGINA: 1 de 1
MATERIAIS	MEDIDAS DE SEGURANÇA	
Equipamento Colorímetro; Amostra de farinha; Pincel.	Mãos limpas e sanitizadas	
AÇÃO IMEDIATA	FREQUÊNCIA	
Repetir análise para confirmação.	Diariamente.	
APLICAÇÃO	RESPONSÁVEIS	
Laboratório de análises.	Colaboradores capacitados.	
PROCEDIMENTO		
1. Ligar o equipamento na energia. Aguardar carregar (1). Com o colorímetro ligado (2), irá aparecer que pode ser utilizado "ready" (3).		
2. Limpar com pincel o vidro do visor do equipamento (4). Em amostra de farinha (5), colocar a parte do visor encostado na superfície da farinha.		
3. Apertar "Enter" (6). Verificar o resultado (7) e apertar em "Print" (8) para imprimir.		
3. Para farinhas "Tipo 1", importante que a cor "L" seja maior que 92,4 L*. Para farinhas "Tipo 2" a média de cor é 90 a 92 L*.		

Fonte: Autoria Própria (2023)

Nessa instrução, mostrou-se como ligar e desligar o aparelho e como utilizá-lo para fazer as medições e interpretação da cor da farinha.

Os colaboradores relataram utilizar para consulta e para ensinar os outros operadores que trabalham em outros setores, mas que também podem realizar a análise.

5.2.4 Instrução de trabalho de análise de viscosímetro

Essa análise é feita em farinhas que vão para produção de cola. A descrição da IT está na Figura 13.

Figura 13 – Instrução de trabalho de análise de viscosímetro

ASSUNTO: Análise Viscosímetro		DATA DE EMISSÃO: 27/09/2022	NÚMERO: PER-2.3.4004-IT
TIPO DE DOCUMENTO: Instrução de Trabalho		SUBSTITUI: NOVO	PÁGINA: 1 de 1
REVISÃO: NA			
MATERIAIS		MEDIDAS DE SEGURANÇA	
Viscosímetro; Amostra de farinha; Balança analítica; Recipiente de mistura; Cronômetro.		Mãos limpas e sanitizadas	
AÇÃO IMEDIATA		FREQUÊNCIA	
Repetir análise para confirmação.		Diariamente.	
APLICAÇÃO		RESPONSÁVEIS	
Laboratório de análises.		Colaboradores capacitados.	
PROCEDIMENTO			
1. Com a balança ligada e zerada (1). Abrir a porta da balança. Colocar o recipiente que será utilizado para pesagem. Fechar a porta da balança. Peser o recipiente (2), e apertar no botão "T" para zerar a balança (3).			
2. Pesar 50 gramas de farinha (4) e 100 gramas de água para fazer a análise.			
2. Misturar a água e a farinha pesadas em recipiente e bater com batedeira (6), por 1 minuto (7).			
3. Colocar um recipiente embaixo do viscosímetro (8) para escoar o líquido. Tampar a abertura do viscosímetro com o dedo (9). Despejar a mistura (10) até preencher por completo (11).			
3. Ligar o cronômetro e fazer a contagem quando liberar a abertura para escoar o líquido (12). Desligar o cronômetro quando finalizar (13).			
4. Essa análise é mais utilizada para farinha cola. A qualidade da farinha é de tempo padrão acima de 40 segundos.			

Fonte: Autoria Própria (2023)

Na IT demonstra-se a quantidade de farinha e água pesada, o tempo de batimento da mistura com água, como utilizar o viscosímetro utilizando cronômetro. Esta instrução está sendo utilizada como guia para realizar a análise e também em treinamentos dos funcionários.

5.2.5 Instrução de trabalho administrativa de lançamento de venda de farinha

Foram feitas várias IT's na parte administrativa, uma delas é demonstrada na Figura 14 abaixo:

Figura 14 – Instrução de trabalho de lançamento de venda de farinha

ASSUNTO: Lançamento vendas de farinha no sistema	DATA DE EMISSÃO: 13/01/2022	NÚMERO: PER-2.6.4004-IT
TIPO DE DOCUMENTO: Instrução de Trabalho	SUBSTITUI: NOVO	PÁGINA: 1 de 3
	REVISÃO: NA	
MATERIAIS	FREQUÊNCIA	
Computador.	Diariamente.	
APLICAÇÃO	RESPONSÁVEIS	
Administração de produção.	Colaboradores capacitados.	
PROCEDIMENTO		
<p>Procedimento 1 – Verificar se o cliente possui registros no sistema - Esse procedimento é feito somente quando há dúvidas sobre como lançar a venda para clientes específicos, se não há dúvidas, seguir para o Procedimento 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para consultar se o cliente tem registro no sistema, clicar em: "Arquivos > Clientes/Fornecedores > Manutenção" 2. No campo "Nome" inserir no me do cliente. 3. Após localizar o cliente correto na lista, selecionar com clique duplo 4. Caso o cliente não seja localizado, solicitar ajuda ao responsável 5. Caso o cliente seja localizado, fazer o lançamento da venda no sistema que foi encontrado o registro <p>Procedimento 2 – Conferir data do sistema - Se a venda que irá lançar foi realizada no dia atual, passar para o Procedimento 3. Esse procedimento é feito somente quando a venda não foi realizada no dia atual, pois será necessário alterar a data do sistema para data da venda.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Conferir a data do sistema, sempre irá abrir na data atual, se for necessário mudar para datas anteriores, clicar em "Arquivos" 7. Clicar em "Administrador" 8. Clicar em "Data do Sistema" 9. O sistema aceita mudar a data para até 5 dias anteriores, se for necessário datas mais antigas, inserir a data máxima permitida de 5 dias anteriores, e inserir novamente 5 dias anteriores, e assim novamente, até chegar na data necessária 10. Após encontrar a data correta, clicar em "Confirma" e fechar a janela <p>Procedimento 3 – Lançar a venda</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Clicar em "Vendas" 12. Clicar em "Pedidos" 13. Clicar em "Notas Fiscais Avulsas" 14. Clicar duas vezes em "Cliente" 15. No campo "Localizar: nome", inserir " * ", e digitar nome, ou, no campo "Campos", escolher a melhor alternativa e no campo "Procurar por...", inserir o dado correspondente e clicar na flecha vermelha - 23381: Venda para clientes variados - Clientes frequentes com código específico: Rosicler cola; Camponesa; Fabrica do Sabor (Sandra); Regiane de Campos Ramos (panificadora janes) <p>Caso o cliente não seja cadastrado, falar com o pessoal da matriz para cadastro</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Após achar o cliente correto, clicar em "OK" 17. No campo "Operação" digitar "16" 18. No campo "Cond. Pgto." digitar "2" (a vista) ou "5" (a prazo) 		

Fonte: Autoria Própria (2023)

Essas instruções, foram as mais utilizadas, as quais foram impressas e encadernadas. O passo a passo demonstra em detalhes como emitir notas fiscais de

entrada e saída de trigo e farinha. Como também como realizar vendas de farinha e farelo no sistema.

No período de 1 ano, a rotatividade de pessoas nessa função foram mais de 3, o que facilitou muito para o encarregado de treinar essas pessoas, como também para quem recebe as informações, pois podem consultar a qualquer momento de dúvida e evitar erros desnecessários.

5.2.6 Instrução de trabalho de recebimento de trigo

Também na recepção do trigo, foi instruído como estacionar o caminhão e retirar as amostras para que as análises sejam realizadas (Figura 15).

Figura 15 – Instrução de trabalho de recebimento de trigo

ASSUNTO: Recepção de trigo	DATA DE EMISSÃO: 09/01/2023 SUBSTITUI: NOVO	NÚMERO: PER-2.3.4005-IT
TIPO DE DOCUMENTO: Instrução de Trabalho	REVISÃO: NA	PÁGINA: 1 de 1
MATERIAIS	MEDIDAS DE SEGURANÇA	
Calador, balança	Mãos limpas e sanitizadas	
APLICAÇÃO	RESPONSÁVEIS	
Recebimento/moega	Colaboradores capacitados.	
PROCEDIMENTO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estacionar o caminhão na moega 2. Tirar a lona do caminhão/carreta 3. Subir no caminhão para retirar as amostras de trigo com o calador de diferentes lugares: <ul style="list-style-type: none"> - Para o uso do calador, abrir para o lado direito e coletar os 3 estágios, o primeiro debaixo, o do meio e o acima 4. Inserir coletas em recipiente próprio 5. Pesar 200 g de amostra na balança 6. Peneirar a amostra 7. Separar o triguilho com as impurezas e peneirar novamente 8. Pesar a quantidade de impurezas que passam pela peneira 9. Pesar a quantidade de triguilho 10. Calcular a porcentagem de impureza e a porcentagem de triguilho 11. Descarregar o trigo na moega <ul style="list-style-type: none"> - Caminhão: Abrir a bica abaixo do caminhão para descarga do trigo. Retirar o restante com rodo - Carreta: Inclinar carreta para descarregamento 12. Clicar no botão verde do exaustor 13. Escolher para qual caixa de armazenamento irá o trigo, com a corda de controle <ul style="list-style-type: none"> - Pedir auxílio aos responsáveis de como funciona o controle das caixas - 8 caixas de 60 ton cada para armazenamento de trigo - As caixas de número 2, 3 e 4 são mais fáceis para retirar o trigo 14. Marcar no painel qual caixa foi escolhida <ul style="list-style-type: none"> - Se acaso todas as caixas de armazenamento estiverem cheias, descarregar o trigo na moega e aguardar alguma caixa esvaziar - Se houver algum tipo de trigo em alguma caixa, não misturar outros tipos de trigo na caixa - Se acaso já houver algum trigo na moega, não descarregar outro tipo de trigo - Se acaso todas as caixas estiverem indisponíveis, descarregar o trigo no silo 15. No painel de controle, clicar no botão verde escrito "Rosca Trigo" 16. Clicar no botão verde escrito "Elevador 1" 17. Clicar no botão verde escrito "Elevador 2" 18. Clicar no botão verde escrito "Elevador 3" 19. Clicar no botão verde escrito "Ar da pré-limpeza" 20. Clicar no botão verde escrito "Pré-limpeza" 21. Clicar no botão verde escrito "Ar mesa gravidade" 22. Clicar no botão verde escrito "Mesa gravidade" 23. Puxar a trave em formato de T presa ao chão para abrir o compartimento da moega e o trigo iniciar seu procedimento de limpeza 24. Após trigo estar descarregado na moega, varrer o que ficou acima 25. Desligar os aparelhos de limpeza e elevadores nos botões vermelhos no painel de controle 		

Fonte: Autoria Própria (2023)

Nessa instrução, os operadores se certificaram para quais locais de armazenamento de trigo enviar o produto recebido, além de quais botões precisam apertar para realizar as tarefas.

5.2.7 Instrução de trabalho para ensacar farelo e carregar farelo a granel

Após a produção da farinha, o farelo residual, também é vendido, onde pode ser destinado para armazenamento a granel ou para embalagem. Nas instruções para ensacar farelo (Figura 16) ou carregar a granel (Figura 17) pode-se observar o passo a passo necessário para realizarem as atividades.

Figura 16 – Instrução de trabalho para ensacar farelo

ASSUNTO: Ensacar farelo	DATA DE EMISSÃO: 09/01/2023 SUBSTITUI: NOVO	NÚMERO: PER-2.3.4006-IT
TIPO DE DOCUMENTO: Instrução de Trabalho	REVISÃO: NA	PÁGINA: 1 de 1
MATERIAIS	MEDIDAS DE SEGURANÇA	
Embalagem, balança, máquina de costura.	Cuidados ao transportar.	
AÇÃO IMEDIATA	FREQUÊNCIA	
Repetir pesagem para confirmação.	Diariamente.	
APLICAÇÃO	RESPONSÁVEIS	
Moega.	Colaboradores capacitados.	
PROCEDIMENTO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir a válvula manual e direcionar ao saco 2. Pesar a quantidade, completar se necessário, até atingir 30 kg 3. Colocar o saco posicionado ao lado da máquina de costura 4. Pisar com o pé no botão da máquina de costura para iniciar a costura no saco 5. Após costurado, colocar o saco no elevador para subi-lo até a altura da cabeça 6. Deixar os sacos armazenados no galpão até serem carregados 		

Fonte: Autoria Própria (2023)

Figura 17 – Instrução de trabalho para carregar farelo a granel

ASSUNTO: Carregar farelo a granel	DATA DE EMISSÃO: 10/01/2023 SUBSTITUI: NOVO	NÚMERO: PER-2.3.4007-IT
TIPO DE DOCUMENTO: Instrução de Trabalho	REVISÃO: NA	PÁGINA: 1 de 1
MATERIAIS	MEDIDAS DE SEGURANÇA	
Caminhão, farelo.	Atenção.	
APLICAÇÃO	RESPONSÁVEIS	
Moega/Carregamento	Colaboradores capacitados.	
PROCEDIMENTO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Girar a manivela que controla o cano para direcionar o tubo que sai o farelo a granel 2. Clicar no botão verde do elevador do carregamento a granel (1) 3. Clicar no botão verde da rosca do carregamento a granel (2) 4. Carregar o caminhão 5. Fechar com a lona 		
		

Fonte: Autoria Própria (2023)

Nessas instruções estão descritas quais válvulas e manivelas precisam ser abertas, e quais botões acionar. Elas são importantes pois serviram de consulta e treinamento dos funcionários.

5.2.8 Instrução de trabalho de classificação de trigo no recebimento

A figura abaixo mostra como coletar os dados do caminhão, motorista, e produto carregado:

Figura 18 – Instrução de trabalho de classificação do trigo no recebimento

ASSUNTO: Classificar o trigo	DATA DE EMISSÃO: 10/01/2023	NÚMERO: PER-2.3.4008-IT
	SUBSTITUI: NOVO	
TIPO DE DOCUMENTO: Instrução de Trabalho	REVISÃO: NA	PÁGINA: 1 de 1
MATERIAIS		MEDIDAS DE SEGURANÇA
Documentos de classificação, caneta.		Atenção.
APLICAÇÃO		RESPONSÁVEIS
Moega/Recebimento		Colaboradores capacitados.
PROCEDIMENTO		
Classificação do trigo		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inserir a data do dia da descarga do trigo 2. Inserir a placa do veículo que descarregou 3. Inserir o local de origem do veículo 4. Inserir o nome do produto descarregado - Trigo 5. Inserir o nome do motorista do veículo 6. Inserir o peso da carga de acordo com a nota fiscal de entrada 7. Inserir a porcentagem de impureza do trigo de acordo com a classificação 8. Inserir a porcentagem de triguilho do trigo de acordo com a classificação 9. Inserir o valor do peso-hectolitro do trigo de acordo com a classificação 10. Grampear o papel do romaneio junto com a nota fiscal de entrada da carga 11. Entregar nota fiscal e romaneio na recepção do moinho 		
Classificação da carga		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inserir o dia da descarga em "Data" 2. Inserir nome em "Fornecedor" 3. Inserir placa do veículo em "Placa" 4. Inserir número da nota em "Nota" 5. Inserir o peso da carga em "Quantidade" 6. Inserir para qual caixa foi destinado o trigo em "Caixas" 7. Inserir o nome do condutor em "Motorista" 		

Fonte: Autoria Própria (2023)

O passo a passo dessa instrução guiou o colaborador de quais informações que precisam ser coletadas, para o trigo ser entregue à parte administrativa.

5.2.9 Instrução de trabalho de hidratação do trigo

Essa IT demonstra o passo a passo a ser seguido para umidificar o trigo (Figura 19).

Figura 19 – Instrução de trabalho de hidratação do trigo

APLICAÇÃO	RESPONSÁVEIS
Produção	Colaboradores capacitados.
PROCEDIMENTO	
<p>1.No painel de controle de botões do moinho, localizado no primeiro andar, virar a chave para ligar a energia do moinho</p> <p>2.Ligar o botão 03: VENTILADOR LIMPEZA</p> <p>3.Ligar o botão 37: EXCLUSA FILTRO PÓ</p> <p>4.Ligar o botão 40: MOLHADOR</p> <p>5.Ligar o botão 41: MOLHADEIRA</p> <p>6.Ligar o botão 42: POLIDOR</p> <p>7.Ligar o botão 43: PRÉ-LIMPEZA</p> <p>8.Ligar o botão 44: ELEVADOR DUPLO TRIGO</p> <p>9.Ligar o botão 45: ROSCA SILO PULMÃO</p> <p>10.Ligar o botão 46 – ELEVADOR DO SILO</p> <p>11.Se acaso o trigo for retirado do silo, ligar o botão 47: ROSCA DO SILO</p> <p>Obs.: Normalmente o trigo é retirado das caixas, o silo é menos utilizado.</p>	
<p>12.Ligar FILTRO DA LIMPEZA, localizado dentro do painel de energia</p>	
<p>13.Ir na moega e ligar o botão ROSCA DAS CAIXAS e ELEVADOR</p> <p>Obs.: Normalmente o trigo é retirado das caixas, esses comandos são os mais utilizados.</p>	
<p>14.Descer as escadas abaixo das caixas de trigo, abrir a passagem de trigo</p>	
<p>15.Regular a passagem de trigo para os tubos com roscas, até que o trigo fique no mesmo nível da rosca</p>	
<p>16.Verificar a umidade do trigo informado no romaneio de classificação que irá vir junto com a carga De acordo com essa umidade, fazer o cálculo para saber o quanto de água irá precisar para umidificar o trigo:</p> $\% \text{ Umidade} = \frac{(H_f - H_i)}{(100 - H_f)} \cdot 100, \text{ onde } H_f = \text{umidade final e } H_i = \text{umidade inicial.}$	
<p>17. A partir da porcentagem de umidade, fazer o cálculo de quantidade de litro de água por hora: Ex.: moinho de trigo com limpeza de 10t/h:</p> $H_2O(L/h) = \frac{(10.000 \times \% \text{ Umidade})}{100} = \text{quantidade de litros de água por hora para fazer hidratação}$	





Fonte: Autoria Própria (2023)

Esta instrução é consultada quando é realizada a atividade, para certificar-se que todos os botões estão sendo ligados na sequência correta. O operador também teve acesso a fórmula do cálculo de umidade, o qual é feito para saber quanto de água é necessário adicionar no trigo. A IT foi utilizada para consulta e treinamento de novos operadores.

5.2.10 Instrução de trabalho para ligar o moinho de trigo

Para ligar o moinho, há vários botões em sequência que precisam ser ligados, como mostra a Figura 20 e 21 abaixo:

Figura 20 – Instrução de trabalho para ligar o moinho

APLICAÇÃO	RESPONSÁVEIS	
Produção	Colaboradores capacitados.	
PROCEDIMENTO		
<p>Obs.: Para ligar os botões, clicar na área verde</p> <p>1.No painel de controle de botões do moinho, localizado no primeiro andar, virar a chave para ligar a energia do moinho</p> <p>2.Ligar botão 39: ROSCA DO FARELO</p> <p>3.Ligar botão BOMBA FARELO</p> <p>4.Ligar botão EXCLUSA FARELO</p>		
<p>5.Dentro da sala de energia, no primeiro andar, ligar botão (RUN) do potenciômetro.</p>		
<p>6.Ligar FILTRO DE LIMPEZA</p> <p>7.Ligar FILTRO PNEUMÁTICO</p>		
<p>8.Novamente na sala de comando, ligar botão 01: PNEUMÁTICO</p> <p>9.Ligar botão 03: VENTILADOR LIMPEZA</p> <p>10.Ligar botão 24: VIBRO PENEIRA</p> <p>11.Ligar botão 32: ELEVADOR DO FARELO</p> <p>12.Ligar botão 07: EXCLUSA 01</p> <p>13.Ligar botão 08: EXCLUSA 02</p> <p>14.Ligar botão 09: EXCLUSA 03</p> <p>15.Ligar botão 04: BR1</p> <p>16.Ligar botão 05: BR2</p> <p>17.Ligar botão 06: BR3</p> <p>18.Ligar botão 48: BR4</p> <p>19.Ligar botão 10: BR11</p> <p>20.Ligar botão 11: BR12</p> <p>21.Ligar botão 12: BR13</p> <p>22.Ligar botão 20: ROSCA TRIPLA</p> <p>23.Ligar botão 19: ELEVADOR FARINHA</p>		

Fonte: Autoria Própria (2023)

Figura 21 – Instrução de trabalho para ligar o moinho

<p>24.Ligar botão 36: ELEVADOR FARINHA 2 25.Ligar botão 50: PLANSIFTER COLA 26.Ligar botão 17: SASSOR 01 27.Ligar botão 18: SASSOR 02 28.Ligar botão 13: FILTRO SASSOR 29.Ligar botão 15:RODO FILTRO REDONDO 30.Ligar botão 16: ASPIRAÇÃO SASSOR 31.Ligar botão 23: DESINTEGRADOR 01 32.Ligar botão 29: DESINTEGRADOR 02 33.Ligar botão 33: DESINTEGRADOR 03 34.Ligar botão 35: DESINTEGRADOR 04 35.Ligar o botão 30: ESCOVA 36.Ligar botão 44: ELEVADOR DUPLO TRIGO 37.Ligar botão 37: EXCLUSA FILTRO PÓ 38.Ligar botão 49: EXCLUSA PNEUMÁTICO 39.Ligar botão 38: RASPADOR</p>	
<p>40.No terceiro andar, no painel de controle dos plasifters, ligar Plasifter 01 41.Ligar Plasifter 02</p>	
<p>42.Novamente no painel de controle principal, ligar botão 14: EXCLUSA FILTRO REDONDO 43.Ligar botão 02: TRANSMISSÃO 44.No painel de controle de motores individuais de moagem, ligar botão R1 45.Ligar botão R1 46.Ligar botão T1 47.Ligar botão T2 48.Ligar botão T3 49.Ligar botão T3 50.Ligar botão T4 51.Ligar botão C2 52.Ligar botão C3 53.Ligar botão C4 54.Novamente no painel de controle, ligar botão 28: ROSCA DO TRIGO 55.Ligar a chave 25: DOSADOR TRIGO</p>	

Fonte: Autoria Própria (2023)

Essa instrução foi impressa e colocada ao lado do painel de controle, para facilitar o acesso e consulta. Na qual os operadores verificam se estão fazendo a atividade corretamente e podem seguir a sequência de passo a passo corretamente, evitando erros e perguntas desnecessárias.

5.2.11 Instrução de trabalho de produção de farinha


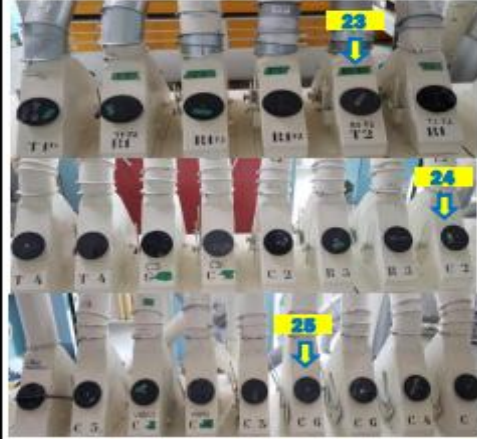

Para a produção da farinha, existem variáveis de abertura de válvulas e utilização de diferentes tubulações, como demonstra as Figuras 22 e 23 abaixo:

Figura 22 – Instrução de trabalho para produção de farinha

ASSUNTO: Produção de farinha	DATA DE EMISSÃO: 20/01/2023	NÚMERO: PER-2.3.4012-IT
TIPO DE DOCUMENTO: Instrução de Trabalho	SUBSTITUI: NOVO	PÁGINA: 1 de 1
FREQUÊNCIA Diariamente.	MEDIDAS DE SEGURANÇA Uso de EPI's.	
APLICAÇÃO Moinho.	RESPONSÁVEIS Operadores.	
PROCEDIMENTO		
Tubulações do moinho 1. Tubulações fechadas 2. Tubulação lado A aberta 3. Tubulação lado B aberta		
Produção de Pastificio Tipo 1 4. Abrir a tubulação R1(A) e R1(B) 5. Abrir a tubulação C1(A) e C1(B) 6. Abrir a tubulação R2 7. Abrir a tubulação R3		
Produção de Pastificio Tipo 2 8. Abrir as tubulações de P1 9. Abrir a tubulação T2 10. Abrir a tubulação C2		

Fonte: Autoria Própria (2023)

Figura 22 – Instrução de trabalho para produção de farinha

<p>Produção de Evita 1</p> <p>11. Abrir a tubulação T1 12. Abrir a tubulação T2 13. Abrir a tubulação T3 14. Abrir a tubulação DD1 15. Abrir a tubulação T4 16. Abrir a tubulação C1(B) 17. Abrir a tubulação R3(A) 18. Abrir a tubulação C2(A) 19. Abrir a tubulação C5(A) 20. Abrir a tubulação C3 21. Abrir a tubulação C4</p>	
<p>Produção de Evita 2</p> <p>22. Abrir as tubulações de E1 23. Fechar a tubulação T2 24. Fechar a tubulação C2(A) 25. Abrir a tubulação C6</p>	
<p>Produção de farinha para cola</p> <p>26. Abrir a tubulação Farinha Pneumático 27. Abrir a tubulação C4 28. Abrir a tubulação C5 29. Abrir a tubulação C6</p>	
<p>Produção de Mescla</p> <p>30. Abrir as tubulações de P1 31. Abrir as tubulações de E1 32. Fechar as tubulações de Cola</p>	

Fonte: Autoria Própria (2023)

Nessa instrução, o operador conseguiu consultar quais tubulações ele precisa abrir para produzir determinado tipo de farinha. Além de que, os operadores mais experientes, puderam utilizar a IT em treinamentos para os demais operadores da empresa, facilitando a operação de forma geral.

Após um mês do treinamento realizado e as Instruções de Trabalho (IT) em execução efetiva, foi verificado o impacto das mudanças ocorridas através de relatos dos funcionários envolvidos nas funções e entrevistas com os demais colaboradores que descreveram quais as principais diferenças que as instruções de trabalho IT's ocasionaram na empresa.

Os benefícios na parte administrativa, foram principalmente em relação a padrões estabelecidos para emissão de documentos. Com a ajuda da consulta na IT, o colaborador teve maior facilidade em executar a função, houve diminuição da necessidade de perguntas sobre questões simples, e os erros na execução diminuíram drasticamente.

Na parte do laboratório e produção, o treinamento foi positivo para lembrar certos padrões que não estavam sendo cumpridos de maneira correta, além de capacitar os operadores para que repassem seus conhecimentos e experiências com o auxílio dos documentos para os demais.

6 CONCLUSÃO

A elaboração e implementação dos documentos foi efetiva por servir como treinamento e consulta para os colaboradores. De forma geral, foi útil para que os padrões e técnicas estabelecidas sejam seguidas, havendo uma melhoria na padronização e controle das atividades dos processos da empresa.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ARMAZENAGEM. **MAPTECO – Manual de Procedimentos Técnicos Operacionais: Amostragem em caminhões**. ABCAO, 2011. Disponível em: <http://www.abcao.org.br/wp-content/uploads/2011/11/amostragemrodo.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2021.
- ATWELL, W.; FINNIE, S. **Wheat flour**. 2. ed., p.159. Elsevier Inc. e AACC International., 2016.
- AUGUSTINHA, P. L. **Análises laboratoriais para o controle de qualidade da farinha de trigo e garantia na produção de alimentos**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biotecnologia) – Setor Palotina, Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2013. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/35274/TCC%20%20Patricia%20de%20Lima%20Agustinha.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 Dez. 2021.
- BIESIEKIERSKI, J. R. **O que é glúten? Journal of gastroenterology and hepatology**. v. 32, p. 78-81, 2017.
- BIGHETTI, R. B.; FILHO, R. R. R. Desenvolvimento de manual de Instrução de Trabalho (IT) no processo produtivo. **Revista Interface Tecnológica**, v. 18, n. 2, p. 574-586, 2021.
- BRABENDER. **Farinograph-E – International standard for flour qualification**. Disponível em: <https://www.brabender.com/en/food/products/rheometers/farinograph-e>. Acesso em: 03 dez. 2021.
- BRASIL. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Brasília, 2015.
- BRASIL. **Lei n. 9.782, de 26/1/99. Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1999.
- CALIBRE. **Por que usar o método de número decrescente padrão mundial é importante?** 2019. Disponível em: <https://www.calibrecontrol.com/news-blog/2019/7/18/why-using-the-world-standard-falling-number-method-is-important>. Acesso em: 03 dez. 2021.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim da safra de grãos**. Brasília: CONAB, 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 20 nov. 2021.
- CORNELL, H. J.; HOVELING, A. W. **Wheat: chemistry and utilization**. CRC press, 1ª Ed., 2020.
- CRUZ, P. N. Relato da confecção de uma instrução de trabalho para a assistência do enfermeiro no planejamento reprodutivo: uso do arco de maguerez. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, 2021.

DÍAZ, L. L. B. **Equipos y métodos para el control de calidad de las harinas catálogo 2013**. Chopin Technologies, 2013.

DRUM, C. L. **Modelo de Gerenciamento da Rotina de trabalho do dia-a-dia**. INDG, 2013.

EMBRAPA. **Ageitec: Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Trigo: Momento de monitorar as doenças de espiga**. Embrapa, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/38207863/trigo-momento-de-monitorar-as-doencas-de-espiga>. Acesso em 22 nov. 2021.

FAO. 2018. **The future of food and agriculture: Alternative pathways to 2050**. Rome, 2018.

FAOSTAT Crops (Food and Agriculture Organization of the United Nations). **Situação alimentar mundial**. 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en>. Acesso em: 22 nov. 2021.

FENNEMA, O. R. **Food chemistry**. University of Wisconsin Madison. Edited by Owen R. Fennema, 3rd ed., New York, 1996.

FENNEMA, O. R.; DAMODARAM, S.; PARKIN, K. L. P. **Química de Alimentos**, Editora ARTMED, 4ª Ed., 2010.

FERREIRA, E. G. **Estudo para estabelecer os parâmetros de relação entre o teor de sais minerais e a colorimetria na farinha de trigo**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019.

HOSENEY, R. C. **Principios de ciencia y tecnologia de los cereales**. Editorial Acribia, S.A.; Zaragoza, Espanha, 1991.

HOSSAIN, M. M.; ALAM, M.N.; ISLAM, M.Z.; ISLAM, R., **Spring wheat genotypes exhibit physiological and yield potentiality under late sowing conditions in Bangladesh**. Bangladesh wheat and maize research Institute, 2021.

KHAN, K. **Trigo: química e tecnologia**. Elsevier, 2016.

KOBLITZ, M. G. B. **Matérias- primas Alimentícias - Composição e Controle de Qualidade**. 1ed., 2011.

KONICA MINOLTA. **Colorímetro CR 410**. 2013. Disponível em: <https://sensing.konicaminolta.us/br/products/colorimetro-cr-410>>. Acesso em: 02 dez. 2021.

LINS, E. G. C. **Influência da etapa de purificação das sêmolos nas características físico-químicas e reológicas de farinhas de trigo**. 2021. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

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

MENEZES, I. R. S. **Aspectos de qualidade da farinha de trigo: uma revisão.** 2020. Trabalho de conclusão de curso (Tecnólogo em Alimentos). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

MOINHO IGUAÇU. **Controle de qualidade.** Disponível em: <http://moinhoguacumirim.com.br/web/?page_id=236>. Acesso em: 03 dez. 2021.

OLIVEIRA, A. J. **Avaliação da qualidade industrial da farinha de trigo.** Palotina, 2013 (Relatório de Estágio) – Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2013.

OVIEDO, L. R.; SANTOS, E. R. E.; CAETANO, L. W.; PEIXOTO, S. C.; SILVA, W. L.; RHODEN, C. R. B. Padronização de processos em indústria metalmeccânica: calderaria, lavagem e tratamento de água residuária. **Disciplinarum Scientia - Série: Naturais e Tecnológicas**, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 91-101, 2020.

PIRES, J. L. F. **A importância do trigo para a sustentabilidade da agricultura brasileira.** Brasil, Embrapa Trigo, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/23416523/artigo---a-importancia-do-trigo-para-a-sustentabilidade-da-agricultura-brasileira>>. Acesso em 22 de nov. 2021.

SANGATI BERGA. **Moinhos.** Disponível em: <<https://www.sangatiberga.com.br/pt-br/produtos/moinhos>>. Acesso em: 25/11/2021.

SCHEEREN, P. L.; CASTRO, R. L. CAIERÃO, E. **Botânica, morfologia e descrição fenotípica:** Trigo: do plantio à colheita. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015.

SCHEUER, P. M; et al. **Trigo: características e utilização na panificação.** Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais. Campina Grande. v.13, n.2, p.211-222, 2011. Disponível em: <http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev132/Art13211.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2021.

SILVA, K. A. **Análises reológicas e físicas-químicas da farinha de trigo de seis diferentes cultivares recomendadas para o estado do Paraná (safra 2016).** Ponta Grossa, 2017, 33f. Monografia (Título de Tecnólogo em Alimento) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

SILVA, V. M. **Análises laboratoriais para o controle de qualidade da farinha de trigo.** 2015.

VITKOSKI, F. L. **Estudo da influência do tempo de umidificação (condicionamento) do grão de trigo, na taxa de extração e parâmetros físicoquímicos da farinha.** Ponta Grossa, 2015, 23f. Monografia (Graduação em Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015.

WORLD AGRICULTURAL PRODUCTION. **Foreign Agricultural Service.** United States Department of Agriculture, 2021.