

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA**

**Mohamad Adnen Mustafa**

**A Ergonomia no Ambiente de Trabalho: Estudo de Caso do Setor de Produção de uma  
padaria de Pão Árabe**

Belo Horizonte  
Abril/2023

Mohamad Adnen Mustafa

**A Ergonomia no Ambiente de Trabalho: Estudo de Caso do Setor de Produção  
de uma padaria de Pão Árabe**

Monografia apresentada ao Programa de Pós em Ergonomia como requisito parcial para a conclusão do curso de Especialização em Ergonomia realizada na Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Prof. Eugênio Hatem Diniz

Coorientador: Adson Eduardo Resende

Coorientador: Airton Marinho da Silva

Belo Horizonte

Abril/2023

M991e	<p>Mustafa, Mohamad Adnen.  A Ergonomia no ambiente de trabalho [recurso eletrônico]: estudo de caso do setor de produção de uma padaria de pão árabe / Mohamad Adnen Mustafa. – 2023.  1 recurso online (38 f. : il., color.) : pdf.</p> <p>Orientador: Eugênio Paceli Hatem Diniz.  Coorientador: Adson Eduardo Resende.  Coorientador: Airton Marinho da Silva.</p> <p>“Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais.”</p> <p>Bibliografia: f. 37-38.  Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.</p> <p>1. Ergonomia. 2. Engenharia de alimentos. 3. Tecnologia de alimentos. 4. Alimentos – Processamento. 5. Ambiente de trabalho. 6. Padarias. 7. Panificação. 8. Culinária (Pão). 9. Culinária árabe. I. Diniz, Eugênio Hatem Paceli. II. Resende, Adson Eduardo. III. Silva, Airton Marinho da. IV. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. V. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 65.015.11</p>
-------	--

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Marcio Anderson de Andrade Gomes CRB/6 2812  
Biblioteca Prof. Mário Werneck, Escola de Engenharia da UFMG



ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ATA DA 13ª DEFESA PÚBLICA DE MONOGRAFIA, do (a) Aluno (a) **MOHAMAD ADNEN MUSTAFA**, CPF107.644.487-30, nº de Registro UFMG 2022684073. Às 13:30 horas do dia 25 de março de 2023 presencialmente, reuniu-se, a Comissão Examinadora de Monografias para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: **"A ERGONOMIA NO AMBIENTE DE TRABALHO: ESTUDO DE CASO DO SETOR DE PRODUÇÃO DE UMA PADARIA DE PÃO ÁRABE"**, requisito final para obtenção do Grau de Especialista em Ergonomia e Projetos de Situações de Trabalho. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Prof.(a) Eugênio Paceli Hatem Diniz, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao (à) candidato (a) para apresentação de seu trabalho. Em sessão pública, após exposição, o (a) candidato (a) foi arguido (a) oralmente pelos membros da banca tendo como resultado:

- ( ) Aprovação;
- ( x ) Aprovação condicionada à satisfação das exigências constantes no verso desta folha, no prazo fixado pela banca não superior a 60 (sessenta) dias;
- ( ) Reprovação.

Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da banca na ordem abaixo determinada e pelo candidato (a).

Belo Horizonte, 25 de março de 2023

Banca Examinadora	Assinaturas	Indicação
Prof. Eugênio Paceli Hatem Diniz (Orientador)		Aprovado
Prof. Adson Eduardo Resende		Aprovado
Prof. Ailton Marinho da Silva		Aprovado.

Candidato (a): Mohamad Adnan Mostafa

### MODIFICAÇÕES EM MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Modificações exigidas na Monografia de Especialização em Ergonomia

(...) Sugestões opcionais

(X) Modificações obrigatórias

- Em resultados não naturalizar a situação ou condição apenas porque há uma dificuldade ou impossibilidade de implementação em razão de contato de locação do imóvel ou por motivos de custos;
- Ajustar a demanda e não usar o termo análise no lugar de observação;
- Detalhar melhor as dimensões, peso, forma da massa. Relatar incidentes ocorridos e refugos e respectivas regulações;
- Citar regulações e como elas são compartilhadas pelo coletivo;
- Não validar mudanças ou melhorias que já existem implementadas.

O prazo para as modificações é de no máximo, 60 dias, sendo responsável pela avaliação do cumprimento das exigências.

Presidente da banca:

Candidato (a):

Atesto que as alterações exigidas foram cumpridas.

**Universidade Federal de Minas Gerais**  
**Escola de Engenharia**  
**Programa de Pós-graduação em Ergonomia**

Monografia intitulada “A Ergonomia no Ambiente de Trabalho: Estudo de Caso do Setor de Produção de uma padaria de Pão Árabe”, de autoria do aluno Mohamad Adnen Mustafa, apresentada para a banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Ms. Eugênio Paceli Hatem Diniz – Orientador

---

Prof. Adson Eduardo Resende - Coorientador

---

Prof. Airton Marinho da Silva - Coorientador

Belo Horizonte

Abril/2023

## RESUMO

O presente trabalho visa compreender as queixas dos trabalhadores no processo de pão árabe, buscando melhorias durante a execução da 2ª e 7ª etapa. Alguns problemas foram levantados pelos trabalhadores, entre estes estão: Espaço restrito no momento da movimentação do trabalhador do setor de produção para o setor de estoque podendo acarretar perda de produto e posições que podem ocasionar algum problema de saúde durante a 2ª etapa de produção do pão.

Para a elaboração desta análise, utilizou-se dos conceitos metodológicos da Ergonomia através da Análise Ergonômica do Trabalho. Por meio de análise da atividade, autoconfrontação, verbalizações, dentre outros, foi possível identificar situações relacionadas as queixas informadas pelos trabalhadores.

Os resultados mostraram que durante a 2ª etapa (mistura dos ingredientes) do processo de fabricação de pão árabe, em alguns momentos, os trabalhadores ficam em posições que podem prejudicar a saúde como exemplo a flexão da coluna e durante as etapas 5 (Passagem da massa na esteira do forno), 6 (Arrumação do pão (12 em 12 pães) e 7ª (Empacotamento do pão), no momento da movimentação do trabalhador da etapa 7 do setor de produção para o setor de estoque, ocorre dificuldade de deslocamento de um dos trabalhadores, podendo ocorrer perda de produto.

Foram recomendadas algumas melhorias ao final da análise: reorganização dos equipamentos no setor de produção facilitando a movimentação do trabalhador no para o setor de estoque, disponibilização de uma cadeira para uso do trabalhador no momento da mistura da massa do pão na máquina e retirada de uma das mesas de apoio de onde ficam armazenados os ingredientes (açúcar, sal e Fermento) por um armário vertical fechado.

Além disto, em conjunto com os trabalhadores e com o dono da empresa, como sugestão futura, foram detalhadas novas medidas do local, posições dos equipamentos e mesas de apoio para uma possível mudança da padaria ou autorização do dono do local para alterar na estrutura física na padaria atual tornando o local mais eficiente para o processo e para os trabalhadores.

**Palavras chaves:** Análise Ergonômica do Trabalho; Produção de pão árabe; Ergonomia; Análise da Atividade; Espaço de trabalho.

## ABSTRACT

The present work aims to understand the workers' complaints in the pita bread process, seeking improvements during the execution of the 2nd and 7th stage. Some problems were raised by the workers, among these are: Restricted space when the worker moves from the production sector to the stock sector, which can lead to loss of product and positions that can cause a health problem during the 2nd stage of production of the bread.

For the elaboration of this analysis, the methodological concepts of Ergonomics were used through the Ergonomic Analysis of Work, through analysis of the activity, self-confrontation, verbalizations, between the workers, it was possible to identify situations related to the complaints reported by the workers.

The results showed that during the 2nd stage (mixing the ingredients) of the pita bread manufacturing process, at times, the workers were in positions that could harm their health, such as bending the spine, and during stages 5 (Passing the dough on the oven conveyor belt), 6 (Arranging the bread (12 out of 12 loaves) and 7° (Packing the bread), when the worker moves from step 7 from the production sector to the stock sector, there is difficulty in moving one of the workers, and product loss may occur.

Some improvements were recommended at the end of the analysis: reorganization of the equipment facilitating the movement of the worker in the place, provision of a chair for the worker to use when mixing the bread dough in the machine and removal of one of the support tables adding a vertical wardrobe closed.

In addition, together with the workers and the owner of the company, as a future suggestion, new measurements of the site, positions of equipment and support tables were detailed for a possible change of bakery or authorization from the owner of the site to change the physical structure. in the current bakery making the place more efficient for the process and for the workers.

**Keys Words:** Ergonomic labor Analysis; Arabic bread production; Ergonomics; Activity Analysis; labor space.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Hierarquização dos trabalhadores no setor de Produção.....	13
Figura 2. Planta baixa do setor de produção.....	15
Figuras 3, 4 e 5. Trabalhadores ajeitando a massa .....	19
Figuras 6, 7 e 8. Modelos de espátulas utilizados pelos trabalhadores.....	20
Figuras 9, 10 e 11. Trabalhadores pegando a massa de dentro da máquina.....	22
Figuras 12 e 13. Trabalhadores movimentando a massa da máquina até a mesa de apoio	23
Figura 14. Modelo de Forno industrial usado pela empresa.....	26
Figura 15. Movimentação do trabalhador 3 para o setor de estoque.....	27
Figura 16. Modelo de cadeira usada dos trabalhadores.....	32
Figura 17. Movimentação do trabalhador 3 antes e depois da alteração da Torre das massas (Antes da Modificação) .....	33
Figuras 18. Movimentação do trabalhador 3 antes e depois da alteração da Torre das massas (Depois da Modificação) .....	33
Figura 19. Sugestão de nova planta (Antes) .....	34
Figura 20. Sugestão de nova planta (Depois) .....	34

## LISTA DE TABELA

Tabela 1. Distribuição dos trabalhadores no setor de produção.....	13
--	----

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	9
2. Empresa Analisada.....	9
3. A Demanda.....	10
4. Metodologia e Procedimentos de Pesquisa .....	10
4.1 Filmagens, gravações e registros Fotográficos .....	11
4.2 Verbalizações simultâneas e consecutivos.....	11
4.3 Entrevistas não estruturadas .....	12
4.4 Autoconfrotação.....	12
5. Organização do Trabalho.....	13
5.1 Tarefa Prescrita .....	14
5.2 Tarefa Real .....	14
5.3 Descrição do Setor de Produção .....	14
6. Análise da Atividade .....	16
6.1 Análise da 2º Etapa (Flexão da coluna).....	16
6.2 Análise das Etapas 5, 6 e 7 (Espaço Restrito).....	24
7. Resultados das Análises.....	30
7.1 Queixas nº1 (Posições Estereotipadas).....	31
7.2 Queixas nº 2 (Espaço Restrito) .....	31
8. Mudanças Realizadas no setor de Produção .....	31
9. Recomendações.....	31
10. Referências.....	36

## **1. INTRODUÇÃO**

O processo de fabricação de pão árabe, segue uma sequência de etapas bem-organizada e objetiva, com poucos maquinários elétricos e poucos trabalhadores para a realização deste processo. Há uma preocupação muito grande com a questão de higiene durante todo o processo nos maquinários e dos trabalhadores devido o produto ser consumido por outras pessoas.

A demanda surgiu durante o processo de fabricação de pão árabe de uma empresa localizada numa cidade do interior do Estado do Rio de Janeiro.

Analisando a situação do processo de pão árabe foram identificadas demandas com os trabalhadores e com o proprietário da empresa. Além disso, procurou-se identificar se no local existia alguma melhoria que poderia ser feita e se haviam outras queixas os trabalhadores do processo.

Após estas observações e com a aprovação do dono da empresa e ajuda dos trabalhadores, irá ser sugerido novas medidas dos equipamentos e mesas (caso necessário) e medidas de um novo local com objetivo de orientar o dono da empresa numa possível mudança do local da padaria ou autorização do para modificar o local, podendo melhorar o processo de fabricação de pão árabe.

Finalmente, respostas a essas indagações foram buscadas com o estudo, empregando para essa finalidade: a análise ergonômica do processo de fabricação de pão árabe.

## **2. EMPRESA ANALISADA**

Análise foi realizada em uma empresa de porte pequeno no interior do estado do Rio de Janeiro, sendo inaugurado em 2018 com apenas 5 trabalhadores e hoje contando com 13 trabalhadores, a empresa seguiu o negócio de pão árabe da família.

A empresa está localizada em uma residência que foi alugada pelo dono da empresa em 2020 após verificar que o local anterior não atendia com eficiência o processo de fabricação de pão árabe.

O local foi adaptado, porém devido a exigência do dono do local, não foi permitido quebrar nenhuma parede, piso ou alterar a estrutura do local da casa alugada tornando após analisar com os trabalhadores “pequeno” em certo momento do processo.

Segundo relato do dono da empresa, devido a proibição de alteração da estrutura do local, alguns pontos deixaram de ser melhorados para o processo e conseqüentemente para uma melhor movimentação dos trabalhadores, como por exemplo a retirada de duas pias de alvenarias, retirada da bancada de alvenaria e corte de uma das paredes do local. Mesmo com as restrições imposta pelo dono do local, a execução da obra ficou um espaço maior que o local anterior (sendo este objetivo da troca da empresa) ficando apto para a fabricação do pão árabe bem como comercializar seus produto, sendo liberado pela ANVISA e pelo Corpo de Bombeiros da região.

### **3. A DEMANDA**

A demanda é compreender os problemas relatados pelos trabalhadores durante as etapas: Posições que poderiam ocasionar algum problema de saúde durante a 2ª etapa e espaço restrito entre as etapas 5ª, 6ª e 7ª (devido as etapas estejam sendo realizadas de maneira simultânea) no momento da movimentação de um dos trabalhadores para o setor de estoque com o pão já ensacado, onde, tal movimentação restrita poderia causar a perda do produto.

Até o momento os trabalhadores e o sócio proprietário informou que não houve nenhuma doença ou acidente na empresa relacionado as atividades bem como nenhuma reclamação de dores osteomusculares ou outro tipo de queixas de saúde proveniente das atividades dos setores mencionados onde o dono da empresa comentou: *“quando pensei em montar o setor de fabricação de pão árabe, busquei montar um local que poderia fabricar o pão em pouco tempo porém sem descartar a saúde dos trabalhadores, pois meu pai que trabalhou a anos fabricando pão, ficou com problemas no punho devido à falta de máquinas específicas. Por conta disto eu pesquisei no mercado as melhores máquinas para os trabalhadores poderem trabalhar”*.

### **4. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISAS**

Este estudo foi desenvolvido com base nos preceitos de Guérin, sobre a análise ergonômica do trabalho (AET). Guérin et al. (2001) enfatiza que a ação ergonômica advém de uma demanda, oriunda de diferentes interlocutores. Cabe aos ergonomistas analisar esta e fazer a proposta de ação em se confirmado um problema. Deverá analisar o funcionamento da empresa, através de observações abertas. Verificará as relações entre os constrangimentos da situação do trabalho, a atividade desenvolvida pelos operadores e as conseqüências dessa atividade para a saúde e para a produção.

A partir disso poderá ser realizado um pré-diagnóstico e depois um plano de observação onde procurará verificar suas hipóteses. A partir das observações e das sugestões com os

trabalhadores poderá então, estar em condições de formular um diagnóstico local de utilidade à empresa.

Para a realização desta análise, foi necessário acompanhar durante alguns dias o setor de produção, para possuímos subsídio no momento da conclusão da análise ergonômica.

Para o levantamento das informações foi utilizado observação livre e sistemático permitindo um contato inicial com os trabalhadores e logo após realizar uma análise documental, perguntas e respostas realizadas para os trabalhadores e para o dono da empresa.

Segundo Guérin, F. et al (2001), transformar o trabalho é a primeira finalidade do ergonômista. O trabalho é um fator de produção: e, portanto, um determinante de eficiência. É também a expressão da atividade humana. Sendo assim, o trabalho põe em jogo as capacidades físicas, cognitivas, psicológicas, os reflexos sensoriomotores, as competências, as experiências do indivíduo.

Com o objetivo de contribuir para a melhoria na organização do trabalho ajudando tanto a empresa quanto para os trabalhadores, com base nos pressupostos da Ergonomia e da AET, iniciou-se um estudo no setor de produção do Empório do pão árabe.

#### **4.1 Filmagens, gravações e registro fotográficos**

O dono da empresa juntamente com os trabalhadores autorizou a filmagem e fotografia apenas da 2ª etapa, porém não autorizaram a filmagem serem divulgadas para outras pessoas devido ao processo de pão árabe ser sigiloso.

#### **4.2 Verbalizações simultâneas e consecutiva**

Para esclarecerem pontos específicos, optou-se por observar e registrar verbalizações durante a realização da atividade. As verbalizações dos operadores e supervisores de produção surgiam tanto de forma espontânea durante a realização da atividade, quanto por respostas aos questionamentos realizados durante as atividades.

### **4.3 Entrevistas não estruturadas**

Foram realizadas entrevistas com os trabalhadores e com o dono da empresa. As entrevistas ocorreram ora durante a realização das atividades pelos trabalhadores de produção, ora em sala de descanso.

Optou-se também por realizar as entrevistas em momentos diferentes da realização das atividades para que os trabalhadores ficassem à vontade em se expressar e responder aos questionamentos sem sentir-se intimidados pelo supervisor de produção ou dono da empresa, mesmo alegando que a conversa entre todos são transparentes.

### **4.4 Autoconfrontações**

Uma técnica empregada durante esta etapa foi a auto confrontação, que por meio de entrevistas dos trabalhadores tentando recorrer às suas verbalizações, sem tratá-lo como simples opinião, explicitando certas questões sobre o conhecimento e o comportamento dos trabalhadores durante as suas atividades, tentando superar os limites das verbalizações conscientes dos trabalhadores para acessar um saber constitutivo da ação competente, dos erros e das suas decisões, localizado no corpo através de gestos.

Esta metodologia busca acessar ao ponto de vista intrínseco entre os trabalhadores, focando nas suas ações durante as suas atividades, mostrando para os trabalhadores o que eles sabem do processo e como eles fazem tal processo com objetivo de buscar entendimento da melhor forma de se realizar aquela atividade.

As atividades foram registradas através de observações, filmagens e registros fotográficos (2ª etapa) e de análise das atividades (5ª, 6ª e 7ª etapa) sem a possibilidade de realizar filmagens do processo a pedido do dono da empresa.

O resultado foi apresentado para os trabalhadores objetivo de se buscar a melhor forma de executar as etapas. Ao analisarem as fotos e as filmagens e discutirmos sobre o processo, cada um comentava sobre o que estava realizando naquele momento e perceberam a diferença de como um faz a atividade em relação ao outro trabalhador, sendo discutido por todos naquele momento a melhor maneira de se realizar aquela atividade com objetivo de alinhar entendimento do processo entre todos os presentes.

## 5. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Os trabalhadores, objeto de estudo, são distribuídos da seguinte forma:

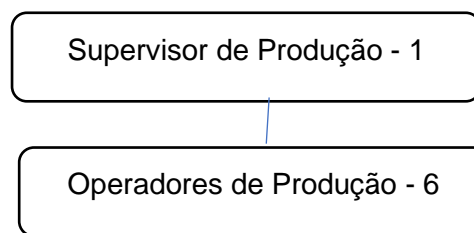
**Tabela 1: Distribuição dos trabalhadores no setor de produção**

Setor	N° de Trabalhadores	
	Masculino	Feminino
Produção-Estoque	6	1

**Fonte: RH da empresa**

A carga horária dos trabalhadores é de 46 horas e 30 minutos semanais sendo: segunda a sexta das 05:30 às 13:30 e sábado 05:30 às 12:00, tendo 1 hora de almoço de segunda a sexta e 30 minutos aos sábados. A hierarquização do local segue abaixo:

**Figura 1: Hierarquização dos trabalhadores no setor de Produção**



**Fonte: RH da empresa**

Foi analisado juntamente com os trabalhadores e com dono da empresa, que a média de pão produzidos no local é cerca de 40 dúzias diários, podendo chegar a 60 dúzias, próximas em datas comemorativas (dia das mães e natal).

Após entrevistas com o dono da empresa, foram descritas pelos trabalhadores juntamente com o dono da empresa, as seguintes tarefas para cada função:

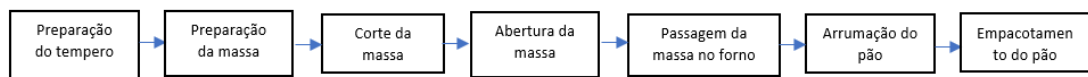
- **Supervisor de Produção:** Seguir as orientações iniciais do dono da empresa, utilizando os equipamentos de maneira que foi instruído, auxiliar os operadores de produção em possíveis dúvidas, organizar o local de trabalho quando necessário, ajudar os outros trabalhadores na fabricação de pão, realizar limpeza dos maquinários e local, usar os EPI's e garantir higiene total durante todo o processo de fabricação de pão.
- **Operador de Produção:** Seguir as orientações iniciais do dono da empresa utilizando os equipamentos de maneira que foram instruídos, cumprir as determinações do supervisor de produção (quando exigido), ajudar uns aos outros no processo, de modo de não tornar cansativo atividade, realizar limpeza dos maquinários e do local e usar os EPI's.

Completando as informações repassadas pelo proprietário da empresa, Além das mesas para apoio, os trabalhadores utilizam os seguintes equipamentos elétricos e não elétricos durante a fabricação de pão árabe:

- **Equipamentos Elétricos:** Masseur de massa, forno e cilindro de massa.
- **Equipamentos Não Elétricos:** Divisor de massa e a Torre para colocação da massa.

O esquema abaixo traz uma visão geral das etapas do processo produtivo do pão árabe.

### Esquema do Processo Produtivo do Pão Árabe



#### 5.1 Tarefa Prescrita

O processo de pão árabe é objetivo e rápido, não tendo procedimentos de execução da fabricação de pão árabe por escrito e sim, orientações verbais do dono da empresa em relação as atividades durante o processo de pão árabe informados quando são contratados e durante o processo.

O dono da empresa informou que não existe nenhuma norma, lei ou procedimento específico que indique em como fazer pão árabe e suas etapas, pois foi através de seu pai que que a mais de 30 anos atrás criou o procedimento de fazer pão árabe, onde foi pesquisado pelo dono da empresa no país de origem de seu pai se existia algum procedimento por escrito e se viu-se que não, o procedimento é tudo verbal entre as partes.

#### 5.2 Tarefa Real

Foi analisado durante todos os dias de visita, a real tarefa dos trabalhadores durante o processo de pão árabe. Durante as observações, por várias vezes foram perguntados aos trabalhadores e analisado como é realizado cada etapa do processo, sendo informado nos próximos capítulos, sendo informado por todos que a tarefa seria igual que o dono da empresa passou, sendo confirmado pelo mesmo.

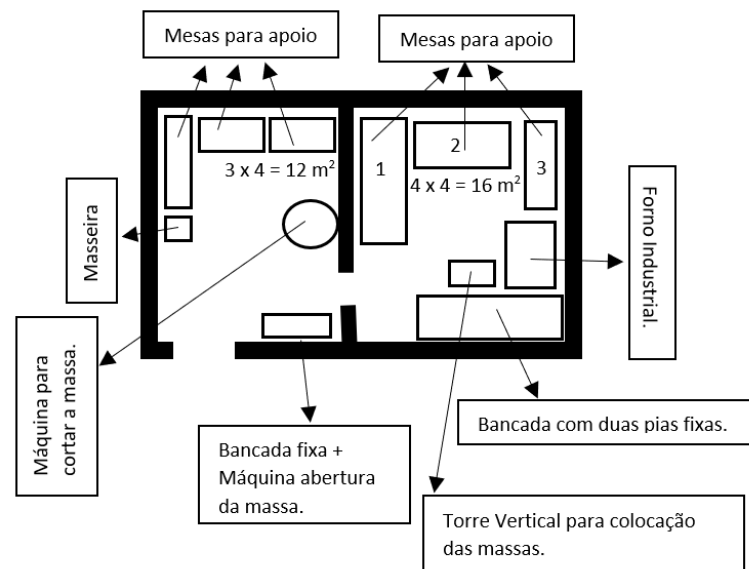
#### 5.3 Descrição do Setor de Produção (setor analisado)

Segundo a planta do local entregue pelo dono da empresa (figura 2), a área destinada para fabricação de pão árabe possui cerca de 28 m<sup>2</sup>, possuindo cerca de 3 máquinas elétricas

(maseira de massa, forno e cilindro de massa), um forno industrial, 6 mesas para o apoio para a fabricação do pão, uma bancada fixa e duas pias fixas, o ambiente é revestido por azulejo e exaustor. O setor possui iluminação artificial e natural e ventilação natural e artificial.

A figura abaixo mostra o setor de produção, bem como a localização dos maquinários e mesas de apoio.

**Figura 2: Planta baixa do setor de produção**



**Fonte: Autor**

A partir da observação das atividades, foi percebido que os maquinários energizados (maseira de massa e cilindro de massa e forno industrial) bem como as mesas, a torre das massas, só podem ser movimentadas para realização da limpeza dos equipamentos e do local, com objetivo de manter a configuração dos maquinários definido por todos antes para se evitar mais trabalho e acidentes com os trabalhadores. Em conversa com os trabalhadores e através de observações, o único momento que os trabalhadores movimentam as máquinas, seria na hora da limpeza (antes e depois do processo de fabricação). Evidenciado e analisado juntamente com os trabalhadores que os equipamentos movimentados não são pesados no momento da movimentação e quando necessário a movimentação é realizada por dois trabalhadores.

Os trabalhadores relataram que quando houve a mudança do local (a padaria era em outro endereço), na mudança os trabalhadores informaram que todos ajudaram na organização da localização dos maquinários e mesas juntamente com o dono para tornar o local melhor para se trabalhar. Desta maneira os trabalhadores relataram inicialmente que o local era bem-organizado, porém com o tempo, os trabalhadores perceberam que existia um problema do

espaço em um dos locais onde são realizadas as 3 etapas simultaneamente (ou seja, as etapas 5, 6 e 7 que serão relatados no próximo item). A partir disto informaram ao dono da empresa tal problema, sendo buscado até o momento uma solução para esta questão.

## **6. ANÁLISE DA ATIVIDADE**

As análises das atividades ocorreram em 18 dias distintos nos horários das 06:00 às 13:00 totalizando 126 horas de observação.

### **6.1 Entrevistas com os trabalhadores da empresa: possíveis queixas dos trabalhadores**

Após entrevistas individuais e coletivas com os trabalhadores que fazem parte do processo de fabricação de pão árabe, foram levantadas 2 (duas) “queixas” entre os trabalhadores durante o processo:

- **Flexão da coluna no momento de realizar a mistura da massa do pão (2° etapa):** Os trabalhadores informaram que no momento de “ajeitar” a massa de dentro da máquina (para não embolar e deixar homogênea), durante a retirada da massa que pesa cerca de 6 Kg com formato circular e pastoso (sendo fácil de manuseio segundo os trabalhadores e análise da atividade) da masseira para colocar na mesa ao lado e no momento da limpeza da máquina, eles ficam com a coluna flexionada.
- **Espaço restrito na área de produção de pão árabe (5°, 6° e 7° etapa):** Os trabalhadores relataram que no momento que o trabalhador que ensaca os pães (etapa 7), se movimenta do setor de produção para o setor de estoque com os pães já ensacados nas duas mãos, os sacos de pães podem esbarrar em outro trabalhador (etapa 5) e vir a cair no chão, devido ao espaço restrito do local, podendo o pão cair no chão e perdendo o produto.

Durante a observação da 2° etapa foi constatado que realmente entre a mistura da massa e colocação da massa na mesa, ocorre algumas posições não usuais (figuras 3, 4 e 5) e entre as etapas finais do processo (5, 6 e 7), foi verificado juntamente com os trabalhadores que no momento da movimentação de um dos trabalhadores com os sacos de pão na mão há um espaço restrito na movimentação, pois este trabalhador tem que virar o corpo em um certo momento para que o saco de pães não esbarre em outro trabalhador e venha cair no chão.

Tais situações serão explicitados de maneira mais minuciosa a seguir:

### **6.1.1 Análise da 2ª Etapa: Preparação da massa (mistura de todos os itens a farinha):**

Depois que os ingredientes (farinha, fermento, açúcar, sal, entre outros) são disponibilizados em cima da mesa que fica na lateral da masseira por outro trabalhador, são realizadas as seguintes etapas:

6.1.1.1 O trabalhador destinado naquele dia para a 2ª etapa (é definido pelo supervisor de produção antes de iniciar os trabalhos), acondiciona os ingredientes que estão na mesa ao lado dentro da masseira (a quantidade de ingredientes já é sabido por todos), após esta ação, o trabalhador liga a masseira e durante a mistura da massa, o trabalhador deverá aguardar (em pé) em frente da máquina, cerca de 10 minutos para a massa estar pronta. Foi verificado juntamente com o trabalhador que ele tem que ficar no local (em frente a masseira) para analisar se ocorre algum problema durante a mistura do pão (dependendo do processo de mistura, a massa poderá necessitar adicionar mais água para não perder o ponto e assim não perder os ingredientes), não podendo sair do local, pois é de suma importância a massa ser misturada de forma homogênea. Foi perguntado ao trabalhador se caso precise se ausentar do local de forma rápida, qual o procedimento que é realizado? O trabalhador informou que ele deverá chamar um colega dele para ficar no seu lugar naquele momento (até hoje, ninguém se recusou ajudar um ao outro). Verificado com o trabalhador que caso ele perceba que a massa necessite de mais água, qual o procedimento a ser feito? O trabalhador informou que para adicionar água a massa, não precisa desligar a máquina (um recipiente com água fica em cima da mesa que fica ao lado da masseira para caso necessário adicionar mais água), onde ele insere a água entre a grade da masseira, sem risco de cair para fora da máquina. O trabalhador explicou que as vezes (dificilmente) mesmo os ingredientes sendo acondicionado sob medida por outro trabalhador, na hora da mistura a massa pode necessitar de mais água para não perder os itens colocados na máquina, sendo um dos requisitos para acontecer isto, seria a temperatura do local, onde quanto mais quente estiver, a massa precisa de mais água e no frio a massa precisa de menos água onde o trabalhador informou que não tem uma temperatura exata para eles seguirem e sim a medida que a massa vai se misturando eles teriam que perceber a necessidade desta adição;

Cerca de 4 minutos após a máquina ser ligada, o trabalhador precisa desligar o equipamento (orientação do dono da empresa) para verificar a necessidade de “ajeitar” a massa com a mão (devido a presença de farinha, pode ocorrer da farinha ficar grudada em volta do tambor e no fundo da máquina ou “embolar” no meio da máquina, podendo atrapalhar o processo no sentido de perder farinha e deixar a massa de forma homogênea, igual na questão da água). Perguntado ao trabalhador, se ele utiliza relógio para verificar o tempo exato para desligar o

equipamento, onde ele informou que não é necessário, pois com a experiência que todos já tem, já sabem o momento certo para desligar a máquina. Durante as observações, foi evidenciado 2 vezes que houve a necessidade de desligar a máquina e realizar tal ação (ajeitar a massa) e o trabalhador reforçou que, dificilmente é necessário realizar esta ação e se caso fosse necessário, a posição que é realizada é a mesma que realiza para pegar a massa de dentro da máquina (flexão da coluna) conforme mostra as figuras 3, 4 e 5. O trabalhador informou que não precisa realizar força para “ajeitar” a massa e não utiliza nenhum equipamento para a execução desta ação pois informou que leva cerca de 30 segundos no máximo neste processo, caso for necessário. Após analisar a massa novamente (de forma visual) e verificar que não precisa “ajeitar” a massa com as mãos, o trabalhador reinicia novamente a máquina;

Após cerca de 3 minutos (caso necessite desligar a máquina aos 4 minutos), a máquina é desligada novamente para realizar uma 2ª observação de forma visual, para verificar se a massa necessita ser ajeitada pelo trabalhador. Foi verificado com o trabalhador e analisado durante o processo que para analisar a massa a máquina precisa ser desligada, pois existe uma grade de proteção que impede que os trabalhadores visualizem de forma eficaz a situação da massa (esta grade, segundo o trabalhador e após analisar atividade, é de fácil manuseio e retirada), após analisar a massa e ajeitar caso necessário, pela segunda vez (o trabalhador deverá ficar novamente com a coluna curvada para realizar tal ação), a máquina é religada novamente;

Verificado que em todo o momento da 2ª etapa, o trabalhador fica em pé na frente da máquina analisando todo o processo, não tendo a opção de apoiar em nenhum local devido à necessidade de olhar para dentro do equipamento. Foi constatado que as vezes o trabalhador se “escora” com uma das mãos na mesa lateral, onde foi perguntado se esta ação minimiza um pouco o tempo que ele fica em pé. O trabalhador informou que as vezes cansa em ficar olhando direto para dentro do equipamento, e para minimizar um pouco a sua postura em pé, ele se “escora” na mesa ao lado, não tendo nenhum problema para o processo. Evidenciado que em todos os dias de observação, o trabalhador precisou “ajeitar” apenas 2 vezes a massa de dentro da máquina, onde ele informou que é “raro” a necessidade de ajeitar a massa;

**Figuras 3, 4 e 5: Trabalhadores ajeitando a massa**



**Fonte: Autor**

Registros acima mostram o momento em que o trabalhador desliga a máquina para “ajeitar” a massa de dentro da máquina, dobrando o seu joelho em frente da máquina, flexionando a sua coluna para poder projetar os dois braços dentro da máquina para ajeitar a massa. Perguntado ao trabalhador se essa seria a única posição possível para realizar esta ação, onde ele informou que sim, pois devido a configuração da máquina (por ser baixa e não ter a opção de retirar o tambor do equipamento, ele não consegue agachar de forma correta para não forçar a coluna). O trabalhador desgruda a massa da lateral do tambor com as mãos para que a massa fique bem compactada dentro da máquina e após este processo ele fecha a grade e liga a máquina novamente;

Através da observação das atividades e entrevistas com os trabalhadores, foi verificado que tal posição é necessário para ajeitar, retirar e limpar a máquina devido as configurações da máquina e do local.

Os trabalhadores informaram que foram realizados testes com a utilização de modelos de espátulas de diferentes tamanhos e modelos que serão demonstradas nas figuras a seguir, para que possam ajeitar a massa, porém tal ferramenta não foi eficaz para o resultado pretendido, que era evitar tal postura, pois ao usar as espátulas escolhidas por todos ( todos pesquisaram na internet juntamente com o dono da empresa o modelo), perceberam que eles ficavam mais tempo com a coluna curvada, no momento de ajeitar a massa, pois as espátulas não proporcionavam 100% do tato que as mãos proporcionavam naquele momento para ajeitar a massa, pois tinham que fazer mais movimentos com as mãos para deixar a massa apta para continuar com o processo. Os trabalhadores informaram que para tentar resolver a questão da posição da coluna neste processo, eles adaptaram (incorretamente) um cabo de madeira na ponta das espátulas para aumentar o alcance para a massa, porém sem sucesso, pois continuava a respeito da execução não ficar perfeita e o cabo de madeira não fixa, onde,

retornaram a ajustar a massa com as mãos conforme orientado pelo dono da empresa desde o início.

### Figuras 6, 7 e 8: Modelos de espátula utilizado pelos trabalhadores



Fonte: Internet

Foi perguntado a todos quais foram as tentativas de soluções que a empresa buscou para sanar tal problema? Os trabalhadores informaram que o dono da empresa já tentou instalar um suporte abaixo da máquina para aumentar altura do equipamento, porém não surgiu efeito, pois a máquina poderia cair em cima do trabalhador no momento que a máquina ficava ligada, pois ela não ficava estável no suporte durante o processo, trazendo insegurança para todos. O dono da empresa também tentou construir uma base de alvenaria abaixo da máquina, fixando a mesma nesta base, porém mais uma vez ele informou que o dono do local não autorizou realizar nenhuma alteração física do local tendo que manter pisos, azulejos, paredes intactas.

O dono da empresa informou que entrou em contato com o fabricante do equipamento, buscando melhorias, porém o fabricante, informou que não tinha nenhum modelo que atendia as características do local e do processo e reforçou que o equipamento deveria ficar apoiado diretamente ao chão ou sobre um suporte de alvenaria fixa para evitar possíveis acidentes, onde o dono manteve as recomendações do fabricante, como era antes, já que não podia alterar a estrutura do local.

Foi perguntado aos trabalhadores por que eles não utilizam a cadeira durante este tempo que eles ficam em pé na frente da máquina já que a empresa fornece cadeiras para serem utilizados durante o processo. Os trabalhadores relataram o seguinte:

*“O dono informou que poderíamos utilizar as cadeiras para descansar durante o processo, mas pensamos que a cadeira iria nos atrapalhar durante o serviço e como o processo é dinâmico e rápido não pensamos nesta alternativa”.*

Foi sugerido para os trabalhadores que iríamos realizar um teste na utilização da cadeira e verificar se irá minimizar em relação as posições sem prejudicar no processo, sendo tal teste realizado após a conclusão das análises.

6.1.1.2 Após a massa estar pronta e a máquina desligada (em média, 10 minutos após iniciar o processo), o trabalhador retira a grade de proteção, coloca a grade em cima da mesa, pega

a massa com as duas mãos de dentro da máquina (neste momento, o trabalhador necessita “ajeitar” a massa que está dentro da máquina com a mão em volta da massa, para poder pegar a massa de uma vez só, tal ação é necessário, pois a massa deverá sair por inteiro da máquina). Perguntado ao trabalhador, como é o fato de “ajeitar e pegar a massa” de dentro da máquina de uma vez só, onde ele informou que:

*“Antes de pegar a massa, eu utilizo uma mão para ajeitar e deixar a massa de maneira que consiga retirar ela de dentro da máquina a outra eu uso de apoio, apoiando a minha outra mão na máquina, pois sinto mais confortável em relação a posição para realizar esta atividade, após deixar a massa parecido como uma “bola” eu retiro com as duas mãos a massa de dentro da máquina.”*

Neste momento, é visto que o trabalhador realiza ação de flexionar da sua coluna para buscar a massa com as mãos conforme mostra as figuras 7, 8 e 9, levando entre os braços até a mesa de apoio que fica ao lado (conforme mostra as figuras 10 e 11). A massa que sai da máquina pesa cerca de 6 KG. Foi analisado juntamente com os trabalhadores que a massa fica fácil de ser manuseada pois ela fica consistente devido a pouca quantidade de água que é utilizada e não fica mole mesmo em clima de frio facilitando ser retirada e manuseada e que quando o tempo fica frio, eles foram orientados pelo dono da empresa em adicionar mais farinha para que a massa não fique mole, pois na hora da “cura” da massa, esta ação irá ajudar mais na qualidade da massa.

O trabalhador foi perguntado como e quando ele percebe que a massa vai ficar mole, sendo relatado pelo trabalhador que seria durante a mistura da massa e no momento de ajeitar a massa quando necessário durante a 2ª etapa. Perguntado ao trabalhador, caso no momento da retirada da massa da máquina, não sair por completo, o que ele faz? O Trabalhador informou que não tem problema (mas tem que ser evitado conforme orientação do dono da empresa), onde poderia juntar as massas divididas, tornando uma só em cima da mesa, porém tem que se evitar pois, caso a massa seja retirada em duas vezes, pode demorar mais para encher a massa de maneira homogênea, podendo atrasar o processo da fabricação. Perguntado ao trabalhador novamente como ele faz para que a massa saia por completo da masseira? O trabalhador então respondeu que, este é um processo que deve se atentar deste o início, ou seja, é um conjunto de fatores que fazem com que a massa saia por completa, entre eles segundo o trabalhador são: quantidade correta de ingredientes, quantidade certa de água e o certo manuseio da massa durante o processo (tais ações são reconhecidas por todos). Foi verificado com o trabalhador que a melhor maneira de retirar a massa da máquina é a utilização das duas mãos, pois tem o contato mais fácil com a massa para ser retirada e que não visualizam uma ferramenta para tal ação melhor do que as mãos; Foi perguntado ao

trabalhador se a massa é difícil e pesado para manusear até a colocação em cima da mesa, realizando o seguinte relato:

*“A massa pesa cerca de 6 Kg, ele fica mais complicada na hora de retirar da máquina pois tem que retirar tudo de uma vez só, mas não é difícil e nem pesado, é um processo até rápido e fácil a ser feito e como realizamos revezamento, fica mais confortável ainda”*

Após o relato acima do trabalhador foi perguntado se existe em algum momento neste processo que ele sinta alguma dor muscular devido a essas posições realizadas, onde ele relatou:

*“Trabalho aqui a 3 anos e nunca senti nenhum desconforto por causa disto, eu acho que por causa do processo ser dinâmico, tem revezamento como já comentamos e em qualquer momento desde que não atrapalhe o processo, podemos descansar, acho que isso ajuda.”*

**Figura 9, 10 e 11: Trabalhadores pegando a massa de dentro da máquina**



**Fonte: Autor**

Seguindo análise da atividade, as fotos acima mostram o momento que os trabalhadores retiram a massa da máquina utilizando as duas mãos, onde foi percebido a mesma situação já relatada anteriormente.

Novamente, foram reunidos os trabalhadores e o dono da empresa para tentar visualizar alguma melhoria para execução desta atividade, e foi levantado as seguintes opiniões de cada um conforme a seguir:

**Dono da empresa:** *Conforme todos já sabem, tentamos instalar o suporte abaixo da máquina, porém vocês mesmos verificaram que ele não deu certo, porque balançava muito e trazia insegurança para vocês, certo? Tentei também procurar outras empresas que utilizam o mesmo processo nosso para achar alguma saída, mas não consegui.*

**Trabalhadores:** *Realmente, tentamos fazer esta alteração, mas deu errado, se a padaria pudesse criar uma base fixa ou uma máquina que pudesse retirar o tambor da máquina de maneira de não curvar a coluna, ajudaria um pouco nesta posição;*

**Dono da empresa:** *Vocês sabem que tento deixar o ambiente mais confortável para todos, mas tem hora que não dá e vocês sabem disto por causa desta proibição do dono, não sabem?*

**Trabalhadores:** *Sabemos sim, realmente você sempre busca essas melhorias, mas tem algum jeito do dono mudar de ideia ou trocarmos de local?*

**Dono da empresa:** *Infelizmente não, pois o contrato que assinei estava este item e devido a custo, por enquanto não temos pretensão em nos mudar, mas a situação está ruim para vocês? Podem falar, sabem que sou todo ouvido e tento ajudar a todos.*

**Trabalhadores:** *Não, não é isso, é porque como nos perguntaram, toda melhoria é bem-vinda, mas até hoje ninguém teve nenhum problema aqui de saúde em relação ao serviço e você nos dá total liberdade em buscar novas melhorias, só agradecer mesmo.*

Conforme relatado acima, o proprietário já tentou alterar altura da máquina e buscou outras empresas para analisar suas melhorias, porém sem sucesso.

Após o trabalhador colocar a massa na mesa de apoio ao lado, a massa é coberta por um pano limpo para poder “encher”.

#### **Figuras 12 e 13: Movimentação da massa da máquina até a mesa de apoio**



**Fonte: Autor**

Por fim, os registros acima mostram o momento que os trabalhadores movimentam a massa (cerca de 6Kg) da máquina até a mesa de apoio ao lado. Foi realizado a medida da massa (tamanho de uma bola de futebol), sendo reforçado pelos trabalhadores que a massa não é

pesada e fácil de manusear e como a mesa de apoio fica ao lado da masseira, eles não precisam andar com a massa e sim apenas virar o seu corpo movimentando a massa da masseira para a mesa.

6.1.1.3 Após a colocação da massa em cima da mesa, a máquina é limpa pelo mesmo trabalhador, utilizando apenas um pano limpo com água (nesta etapa, é necessário que o trabalhador fique curvado novamente devido a posição da máquina). O trabalhador relatou que coloca água em um recipiente pequeno com um pano limpo, realiza a limpeza de dentro da máquina, após este processo, é usado um pano seco limpo para secar o interior do tambor da máquina. Neste momento, o trabalhador consegue apoiar um dos braços na máquina e outro braço dentro do tambor para realizar a limpeza, minimizando a flexão da sua coluna. Perguntado ao trabalhador se esta ação ajuda na limpeza ou ajuda na sua posição. O trabalhador relatou que tal ação possibilita limpar a máquina mais fácil ajudando também em sua posição, trazendo mais conforto, após relato do trabalhador e análise da atividade, foi observado que ação da limpeza leva cerca de 5 minutos, sendo realizado após fazer todas as massas do dia e não entre as massas (em média são feitas 5 massas por dia)

Após análise das etapas acima, juntamente com os trabalhadores, nos permitiu evidenciar que os trabalhadores realizam certos tipos de posturas não usuais para a execução da atividade (nos dois momentos da observação da massa quando necessário, na retirada da massa de dentro da máquina e para realizar a limpeza da máquina) e que devido a configuração da máquina, impedimento de alteração estrutural do local mencionado anteriormente e a não visualização de outra empresa a utilização de outra máquina ergonomicamente melhor, se viu-se a necessidade de buscar novas alternativas para evitar ou diminuir estas posições em um futuro projeto ou novo local.

### **6.1.2 Análise da 5, 6 e 7ª Etapa: Passagem da massa na esteira do forno, Arrumação do pão (12 em 12 pães) e Empacotamento do pão.**

Para entender a 2ª queixa dos trabalhadores (espaço restrito no momento da movimentação de um dos trabalhadores do setor de produção para o setor de estoque), foi necessário analisar também alguns pontos da atividade das etapas 5 e 6 devido ocorrer de forma simultânea, estas observações foram utilizadas também para realizar análise juntamente com os trabalhadores realizando algumas auto confrontações sobre as atividades.

Após abertura da massa realizada por outros trabalhadores (4ª etapa) é iniciada a passagem da massa na esteira do forno (5ª etapa), arrumação do pão (6ª etapa) e após cerca de 5

minutos o empacotamento do pão (7º etapa) devido ao pão estar quente (se o trabalhador embalar o pão quente, o pão pode “sua” e colocar suas partes, prejudicando na abertura do pão posteriormente pelos clientes e lanchonetes).

Serão analisadas as etapas de forma separadas, porém, apenas a 7º etapa será explicada de forma criteriosa, pois é nesta etapa que a restrição do local aparece no momento da movimentação do trabalhador com o pão do setor de produção para o setor de estoque. No momento que o trabalhador 3 ensaca o pão de 12 em 12 pães em cada saco até completar 5 dúzias, ele deverá se movimentar do setor de produção até o setor de estoque (figura 15) para os trabalhadores da loja possam buscar estes pães e poder vender, em certos momentos, os trabalhadores da loja pedem antes de completar as 5 dúzias no setor de produção, porque já tem cliente querendo o pão (tal situação só ocorre apenas entre 10:00 e 11:00 da manhã) porque o maior fluxo de clientes na loja que seria a hora que abre a loja, sendo um agravante para o trabalhador 3 ter mais atenção para que não falte pão na loja neste horário.

Percebeu-se através de observações que as outras etapas (5º e 6º etapa) são um agravante para a situação apenas pela localização das mesas e do trabalhador que fica parado em sua posição. O trabalhador informou que quando é necessário levar menos de 5 dúzias nesses momentos, a probabilidade do saco de pão esbarrar na mesa ou no trabalhador 1 é menor pois são poucos sacos no momento da movimentação.

A seguir iremos descrever as 3 etapas em questão:

**5º etapa:** Após as massas serem acondicionadas na torre de massa, o trabalhador 1 (ver figura 15) pega as massas de forma individual nas bandejas (cada bandeja possui 9 pães) e coloca a massa utilizando uma das mãos na esteira do forno que fica localizado na sua frente, não necessitando de se movimentar, apenas o seu tronco que gira neste momento, pois a torre fica próximo ao forno industrial, porém devido a restrição do local na hora da movimentação do trabalhador 3, o trabalhador 1 juntamente com uma das mesas de apoio, restringem o caminho de acesso para o trabalhador 3 poder se locomover para o setor de estoque levando os sacos de pães nas mãos, estreitando o caminho de acesso do local. Verificado juntamente com os trabalhadores que, em média são colocados cerca de 400 pães na esteira. Este processo há um revezamento de 2 trabalhadores. Constatado com o trabalhador 1, que este revezamento é realizado por volta da metade do processo com outro trabalhador que está organizando a outra parte do setor que são executadas as etapas anteriores (não executados mais neste momento) com objetivo de tornar atividade mais dinâmica evitando monotonia do serviço, pois o trabalhador não precisa ficar realizando as mesmas movimentações e ações cerca de 3 horas, onde, segundo o trabalhador, desta forma, atividade fica mais dinâmica. Tal orientação foi definida pelo proprietário da empresa. Para

melhor entendimento do processo, na figura a seguir é mostrada o forno industrial utilizado pela empresa e onde é colocado a massa no forno:

**Figura 14: Forno industrial usado pela empresa**



**Fonte: Internet**

**Nota:** A máquina é fixa no local, onde o trabalhador 1 não precisa se locomover do local para executar ação.

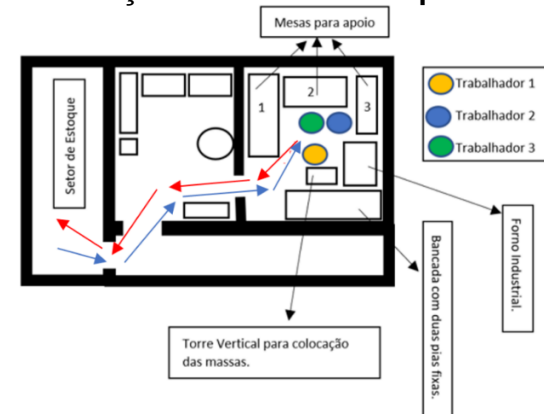
**6° etapa:** Após o trabalhador 1 colocar a massa no forno, o pão é retirado de maneira individual pelo trabalhador 2 através de uma escumadeira (para evitar queimar a sua mão) colocando o pão já pronto em cima da mesa 3 (figura 15), sendo distribuído em 5 fileiras, cerca de 5 a 10 minutos após o pão sair do forno, o trabalhador 3 inicia o empacotamento (o trabalhador 3 tem que aguardar o pão esfriar para não prejudicar no processo de resfriamento). Em nenhum momento o trabalhador 2 atrapalha o trabalhador 3 no processo, pois o trabalhador 2 não fica no meio do caminho da movimentação do trabalhador 3. O trabalhador 2 relatou que nunca teve nenhum incidente nem com a movimentação do trabalhador 3 e nem com o pão quente, pois ele utiliza a escumadeira para pegar o pão da esteira do forno sendo fácil de manusear. Esta atividade é realizada por 2 trabalhadores e leva em torno de 3 horas diárias;

**7° Etapa:** Quando o trabalhador 2 inicia a retirada do pão do forno, o trabalhador 3 (que se encontra-se em outro setor realizando outras atividades) é informado pelo trabalhador 2 (cerca de 5 a 10 minutos após iniciar a saída do pão do forno) que já pode se locomover para o setor de produção (a comunicação é realizada verbalmente e ouvida perfeitamente pois o local não é grande e os maquinários não são ruidosas). Após o pão ser arrumado na mesa 3 pelo trabalhador 2, o trabalhador 3 busca os pães com as mãos na mesa 3 e inicia o empacotamento individualmente em um saco plástico específico medindo 0,30 x 0,45 colocando já arrumado sobre a mesa 2. O trabalhador 3 informou que não pode inserir o pão já retirado do forno direto no saco plástico devido a evitar queimar a sua mão e para o pão não grudar (o trabalhador informou que se colocar 12 pães muito quentes dentro do saco

plástico, a alta temperatura vai gerar humidade entre os pães podendo prejudicar na qualidade do pão). Foi analisado e informado pelo trabalhador 3, que o dono da empresa estipulou que, a cada 5 dúzias empacotados deveriam ser retirados do setor de produção e acondicionados no setor de estoque (devido a pouco espaço no local e não faltar na venda da loja), pois é de lá que os vendedores da loja buscam o pão para serem vendidos e o local de produção não dispõe de espaço suficiente para manter muitos pães empacotados no local somados ao tempo que o trabalhador tem que aguardar para o pão esfriar antes de ensacar. Devido este processo, o trabalhador 3 se movimenta em média 8 vezes entre o setor de produção e o setor de estoque levando os sacos de pães, sendo o único trabalhador que durante as 3 etapas que se deslocar do local, enquanto os outros 2 trabalhadores ficam em seus postos (apenas movimentos de tronco dos braços) realizando suas atividades.

A seguir, será mostrado de maneira ilustrada, a movimentação do trabalhador 3 do setor de produção para o setor de estoque, bem como os posicionamentos dos equipamentos e os trabalhadores 1 e 2:

**Figura 15: Movimentação do trabalhador 3 para o setor de estoque**



**Fonte: Autor**

Conforme a figura acima mostra, a seta vermelha mostra o deslocamento do trabalhador 3 do setor de produção para o setor de estoque e a seta azul do setor de estoque para a produção, na hora da movimentação, suas duas mãos estão ocupadas com sacos de pães (2 dúzias em uma e 3 dúzias em outra), o trabalhador 1 está posicionado ao lado da torre de pães colocando a massa no forno e o trabalhador 2 está ao lado do forno retirando o pão onde ambos os trabalhadores apenas movimentam os braços e troncos para a realização das suas atividades, neste momento, para não esbarrar no trabalhador 1, na hora da movimentação, o trabalhador 3 tem que se ajeitar o seu corpo de lado ou colocar um dos seus braços na frente e outro atrás do corpo e não passar de frente entre a mesa 1 e o trabalhador 1 para não esbarrar e não ter risco do pão cair no chão (segundo os trabalhadores mesmo sendo difícil

do pão cair no chão, a situação gera um pouco de preocupação, pois o pão pode cair no chão e haver perda de produto). Foi verificado que na hora da movimentação do trabalhador 3 (com a mão ocupadas pelos sacos de pães), a distância entre os sacos de pães e o trabalhador 2 é de 1,00 m e do trabalhador 1 é de apenas 0,64 m. Perguntado aos trabalhadores qual a possibilidade de o pão esbarrar caso o trabalhador 3 passe de maneira “normal” (de frente e com os braços na lateral do corpo segurando os sacos de pães) entre a mesa e do trabalhador 1, onde obtivemos as seguintes respostas:

**Trabalhador 1:** *“Se ele não passar de lado com certeza ele esbarra em mim, mas não porque ele quer, é porque as vezes o pessoal da loja está precisando muito do pão nisso ele passa rápido e sem pensar no pouco espaço que tem, já aconteceu umas 3 vezes de alguns sacos de pães caírem no chão onde tivemos que jogar fora e fazer uma massa pequena (3 dúzias) para repor o pão perdido.”*

**Trabalhador 3:** *“Como ele falou, as vezes o negócio aqui está terrível e não penso muito no espaço e sim de não deixar o pessoal da loja sem pão, mas isso não tem jeito, toda vez que saio com 3 dúzias em uma mão e duas em outra que é o limite que posso levar, tenho que passar de lado ali perto dele, prestando muita atenção.”*

Foi conversado com os trabalhadores e perguntado sobre como é “prestar atenção” para os sacos de pães não esbarrar no outro colega. Todos os trabalhadores responderam que ao iniciar o processo de empacotamento de pão árabe (cerca de 5 a 10 minutos após o pão sair do forno), eles (principalmente quem irá executar atividade de empacotamento), tem que prestar atenção, por onde anda, se o acesso está livre ou obstruído, pois caso o saco de pão esbarre em alguém ou alguma coisa, o saco pode rasgar ou o pão pode cair no chão, ocasionando despesas e retrabalho, pois dependendo da quantidade de pães caírem no chão (mesmo empacotados) eles deverão fazer nova massa e recomeçar o processo para substituir o saco caído (dependendo da quantidade de pães que é definido pelo dono da empresa na noite anterior e enviado por WhatsApp para o grupo dos trabalhadores). Os trabalhadores informaram que o dono da empresa é muito rígido com a qualidade do produto e que informou a todos que caso o saco de pão venha a cair no chão, era para jogar fora.

Foi questionado ao trabalhador 3 se já houve ocasiões de se movimentar entre os setores com pouco pão nas mãos e não esbarrar no trabalhador 1, onde ele informou que sim, que seria no momento que a loja abre pois o fluxo é maior de clientes, porém seria somente com uma dúzia em cada mão pois ocuparia menos espaço, porém teria que ter de realizar mais movimentações (ida e volta).

Foi perguntado ao trabalhador 3 se já tentaram movimentar os pães de outras maneiras para tentar evitar este problema, sendo informado por eles que a melhor maneira para a movimentação é levar 5 dúzias em 5 dúzias de uma vez só, utilizando as duas mãos pela lateral do corpo, pois se levar de uma ou duas dúzias por vez, deverá realizar mais movimentações (idas e voltas) e poderia causando mais cansaço, ele informou também que já tentou levar os pães na frente do corpo onde as dúzias ficavam uma em cima da outra, porém desta maneira tem um risco maior para o pão cair no chão e fica um pouco pesado pois os pães estarem um em cima do outro e devido aos sacos de pães estarem em cima, eles ficam escorregadios.

Para melhor entendimento da funcionalidade do local, durante as observações foi perguntado para os trabalhadores e analisado no local, quais seriam as funcionalidades das mesas de apoio localizadas naquele local como mostra a figura acima:

- **Mesa de apoio 1:** Localização dos fermentos, açúcar, sal, bobinas dos sacos plásticos utilizados, entre outros itens utilizados no processo de pão árabe;
- **Mesa de apoio 2:** Arrumação dos pães já ensacados;
- **Mesa de apoio 3:** Colocação dos pães no momento da retirada do forno (devido ao pão estar muito quente, não é possível ensacar logo após a saída do forno, e devido a isto e a quantidade de pães, só uma mesa de apoio não dá para inserir todos os pães que saem do forno).

Durante as observações, se percebeu ao lado das duas pias fixas (ao lado da torre de massas) um local que não tinha nenhum equipamento e sim apenas uma cadeira, que segundo os trabalhadores informaram que é utilizado em momento de descanso para qualquer trabalhador durante o processo. Foi medido e constatado que este local caberia a Torre de massa e foi levantado uma hipótese de talvez fosse retirado a cadeira do setor de produção e movimentar a Torre de massa para tal local liberando mais espaço para o trabalhador 3 no momento da movimentação com os pães.

Os trabalhadores envolvidos no processo, relataram que “seria uma boa” e não perceberam esta questão, pois a cadeira ali presente não era muito utilizada ultimamente, pois como o processo é rápido e dinâmico e já possuem tempo de descanso, dificilmente eles utilizavam aquela cadeira. Os trabalhadores informaram que a cadeira poderia ser removida para o setor de estoque que possui mais espaço e que quando necessitar qualquer trabalhador poderia pegá-la.

Verificado com os trabalhadores que esta movimentação da torre, iria alterar o movimento do trabalhador 1 (colocação da massa no forno), porém o trabalhador 1 informou que não teria problema, pois como a esteira do forno é configurado para ir lentamente para poder assar o pão bem, ele só teria que dar apenas dois passos a mais e não iria lhe prejudicar durante o processo, já que é muito dinâmico o processo.

## **7. RESULTADOS DAS ANÁLISES**

A seguir serão mostrados os resultados das queixas dos trabalhadores.

### **7.1 Queixa número 1: Flexão da coluna durante a 2ª etapa**

A partir das observações da atividade realizada juntamente com os trabalhadores através de entrevistas e confrontações, que as posições realizadas nesta etapa, não podem ser evitadas e sim minimizada atualmente devido a configuração do local e da máquina, o dono da empresa já tentou alterar a altura da máquina, porém sem sucesso devido a proibição de alteração estrutural do dono do local e tentou buscar uma masseira que atendia tal problema, porém sem sucesso. Mesmo que todos os trabalhadores tenham relatados que não sentem nenhum desconforto em relação a nenhuma etapa até o momento, foi mostrado que, devido as posições que os trabalhadores ficam expostos, mesmo sendo com pouca frequência e executado de maneira alternada, segundo Luis Mochizucki e Alberto Carlos Amadio no artigo: As funções do controle postural durante a postura ereta “O controle postural é responsável por diferentes e importantes funções nas posturas ereta. Estas funções desempenham papéis importantes no próprio comportamento no motor humano e junto com o controle da execução de movimentos voluntários permite o melhor entendimento do controle de uma ação motora”, viu-se a necessidade de buscar melhorias para minimizar tal postura realizada por eles, adicionado ao fato também dos trabalhadores ficarem em pé, durante toda etapa (cerca de 10 minutos). sendo esta melhoria seria a disponibilização de uma cadeira em frente da masseira, pois ao invés do trabalhador ficar em pé por 10 minutos, sem poder apoiar em nenhum local (não disponível perto do trabalhador), ele poderia descansar, observar a massa e até limpar o interior do tambor (testes realizados com sucesso no local) minimizando os impactos das posições expostas. Tal sugestão foi demonstrado a todos, inclusive ao dono da empresa e aprovado, pois não influenciaria no processo e minimizaria a posição dos trabalhadores nesta etapa de forma significativo segundo observações e relatos após os testes feitos no local.

**Nota:** Foi evidenciado que a cadeira disponível do local atenderia a demanda no momento, pois seria uma cadeira com estofado e encosto (conforme mostra figura 16) e não grande para não ocupar espaço no local.

### **7.2 Queixa número 2: Espaço restrito no momento da movimentação do trabalhador 3 durante as etapas 5, 6 e 7.**

Foi verificado através de análises das atividades e juntamente com os trabalhadores através de entrevistas, confrontações e testes no local (de algumas sugestões) que, o problema poderia ser minimizado, seguindo algumas ações:

- Alteração da Torre de massa de local, colocando no lugar da cadeira, (antes de sugerir esta ação foi realizado o teste com os envolvidos), onde após a retirada da cadeira e a movimentação da torre de massa foi evidenciado uma liberação de 0,64 cm para 1,15 cm entre o trabalhador 1 e a mesa de apoio 1;
- Retirada da mesa de apoio 1 do local e inserindo um armário vertical fechado para a guarda de ingredientes, fazendo com que o trabalhador 3 não esbarrasse “as vezes” com os sacos de pães levado nas mãos no trabalhador 1;

Tais sugestões aprovadas pelos trabalhadores foram repassadas para o dono da empresa através de reunião e decidido por hora (pois não precisaria de ter nenhum gasto no momento), que iria ser alterado a localização da Torre de massa, já que não iria prejudicar o trabalhador 1 devido a se movimentar mais, estas alterações de movimentação da etapa da Torre de Massa foram discutidas em reunião e realizado testes, sendo validados por todos.

## **8. MUDANÇAS REALIZADAS NA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO APÓS OS RESULTADOS DAS ANÁLISES**

Após o resultado das análises serem compartilhadas por todos através de reunião dos trabalhadores com o dono da empresa, as melhores opções atualmente testadas e validadas por todos com objetivo de melhorar o ambiente do trabalho sem prejudicar o processo de fabricação do pão, foram as seguintes ações:

- **Colocação de uma cadeira durante a 2ª etapa**

A partir do resultado das observações relatado no item anterior, com aprovação dos trabalhadores realizando testes e aprovado pelo dono da empresa, foi disponibilizado uma cadeira conforme mostra a figura 16. Tal cadeira será usada enquanto a máquina estiver

operando, no momento da observação da massa, na hora de ajeitar a massa e no momento da limpeza da máquina (em alguns momentos). A utilização da cadeira nestas ações minimizará a queixa relatado pelos trabalhadores, pois não precisariam ficar em pé durante cerca de 10 minutos que a máquina estiver ligada durante a mistura. Constatado através de testes que não foi possível a utilização da cadeira no momento da retirada da massa da máquina devido a necessidade de retirar a massa de dentro da máquina, não tendo posição necessária para retirar a massa. Foi acordado e validado por todos que a cadeira disponibilizada pela empresa (com estofado e encosto) atende as necessidades locais e de todos, pois é uma cadeira pequena, leve, fácil de se manusear, confortável e que todos se sentiram acomodados ao utilizar tal modelo de cadeira.

**Figura 16: Modelo de cadeira usada dos trabalhadores**



**Fonte: Internet**

Medidas: 1,15 metro de altura do chão até a ponta da cadeira  
Altura do pé da cadeira: 0,45 cm  
Assento: 0,50 cm x 0,50 cm  
Encosto: 0,50 cm de comprimento e 0,70 cm de altura

No setor de estoque já havia 3 cadeiras que não eram utilizadas pois os trabalhadores no momento que estavam no setor de estoque não tinham necessidade de utilizá-las. Perguntei ao dono da empresa, então qual a necessidade das cadeiras ali no local, onde ele informou que quando mudou para o local, ele resolveu comprar cadeiras proporcionais ao número de trabalhadores, porém não pensou na sua real utilização durante o processo. Devido a esta sobra de cadeiras, foi solicitado ao dono da empresa esta mudança (disponibilização de uma cadeira durante a mistura da massa), sendo atendido imediatamente, já que não iria interferir na produção do pão e sim proporcionaria melhorias para o trabalhador

- **Movimentação da Torre de massa para a lateral das pias fixas.**

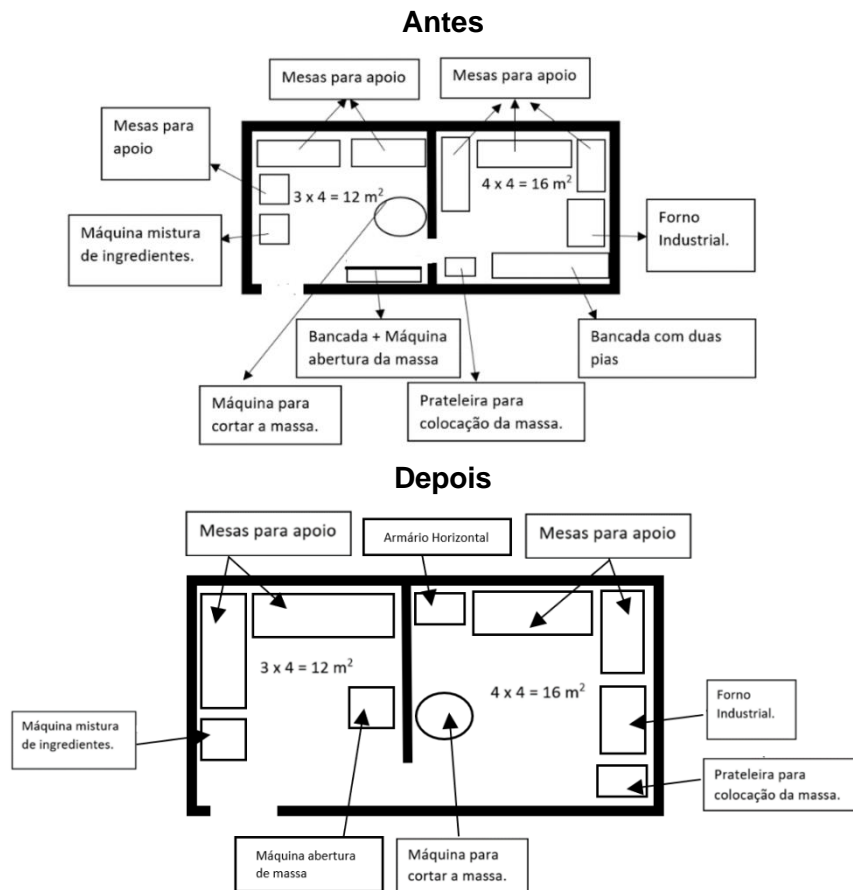
Após a reunião de fechamento com todos, foi definido que a melhor maneira disponível atualmente para melhorar o problema da restrição de espaço seria a movimentação da torre



muito espaço fazendo com o espaço que o trabalhador 1 iria utilizar no momento da movimentação não interferisse na movimentação do trabalhador 3.

Por fim, com ajuda dos trabalhadores, juntamente com as observações das atividades e do local, foi criado um croqui de um local (podendo ser usado no mesmo endereço da padaria ou em outro endereço) melhorias de tamanhos e posições de móveis e dos equipamentos que poderiam ser realizados (figura 20), com objetivo de melhorar o processo do pão árabe e ajudar aos trabalhadores durante todo o processo, evitando as queixas levantadas durante esta análise, sendo mostrado para o dono da empresa.

**Figuras 19 e 20: Sugestão de nova planta**



**Fonte: Autor**

Em seguida, será mostrado as medidas e localizações dos equipamentos e mobiliário para que o dono da empresa utilize em uma possível melhoria do local ou alteração do local, este levantamento foi realizado com apoio de todos os trabalhadores, sendo analisado todo o processo (as 7 etapas) de fabricação de pão árabe.

**Alterações a serem realizadas:**

- Retirada das duas pias e da bancada fixa com objetivo de liberação de espaço podendo realizar alterações em qualquer momento de mobiliários e máquinas mantendo uma boa área para movimentação dos trabalhadores;
- Retirada da mesa de apoio 3 para liberação de espaço e colocação de um armário vertical fechado para colocação dos ingredientes utilizadas na massa, protegendo mais os ingredientes de poeira, água e calor;
- Compra de um armário vertical de alumínio ou inox fechado com as medidas próximas a 1,0 x 0,50 e altura de 1,0 m conforme sugestão dos trabalhadores que é o suficiente para armazenar todos os ingredientes e não ocupar espaço sem necessidade;
- Compra de uma mesa de apoio de alumínio ou inox medindo 1,0 x 0,50 cm, sendo 0,90 cm de altura para ficar no lugar de duas mesas (localizadas no setor de produção), melhorando no momento da movimentação, da limpeza e aumentando um pouco mais de espaço;
- Criação de uma base de alvenaria, para colocação da masseira com a base de 1,0 x 1,0 de dimensão e 0,30 cm de altura, que segundo estudos realizados no local juntamente com os trabalhadores seria o suficiente para fixar a masseira no local e aumentar altura da máquina, proporcionando mais eficiência na hora do processo e conseqüentemente minimizando as posturas estereotipadas já que não é possível atualmente com esta máquina eliminar totalmente tais posições;
- Fixação na parede de um suporte medindo 1,0 x 0,50 com uma altura de 0,90 cm (a mesma altura atualmente), para a colocação da máquina de abertura da massa, pois atualmente a máquina fica em cima do balcão fixo ocupando bastante o local pois tal balcão fixo mede atualmente 2,50 x 0,50 cm. Analisado juntamente com os trabalhadores que altura de 0,90 cm é o suficiente para não acarretar nenhum problema de saúde;
- Alteração do local da Torre de colocação da massa e do equipamento para cortar a massa, pois segundo os trabalhadores e observações feitas no local, tal alteração iria melhorar a organização do processo e melhoraria a movimentação dos trabalhadores dentro do setor;
- Eliminação de uma parte da porta (0,20 cm) no setor de produção aumentando a largura da passagem e liberando mais espaço melhorando a movimentação dos trabalhadores;
- Compra de cadeiras (mesmo modelo atual da padaria) com as seguintes medidas: Assento - 0,42 x 0,45, Encosto - 0,42 x 0,52, Altura (do chão até o assento): 0,48 a 0,52 cm.

**Observação:** as medidas foram analisadas com base da média das estaturas dos trabalhadores e considerando a disponibilização de espaço no local.

**Nota:** Foi verificado juntamente com os trabalhadores e analisado as atividades, que altura das mesas presentes que são de 0,90 cm, das máquinas elétricas 0,80 cm e do forno industrial com 0,80 cm, já estão em acordo com altura dos trabalhadores, sendo possível a reutilização das mesas e máquinas em uma futura alteração da estrutura do local.

Estas alterações foram demonstradas para o dono da empresa para que ele possa usar em uma possível atualização de contrato firmado entre ele e o dono do local, onde o ponto essencial do novo contrato seria a “liberação de modificação da estrutura do local” e caso for realizado a mudança do local, analisar o local, antes de assinar e caso necessário inserir essas as seguintes cláusulas:

- O contratante poderá realizar quaisquer modificações estruturais do local afim de proporcionar uma melhor utilização do estabelecimento;
- Ao final do contrato, caso não houver postergação, o contratante garantirá a entregar o local do mesmo jeito que adquiriu no início do contrato;
- Qualquer alteração do local deverá ser aprovada pelos órgãos competentes.

O dono da empresa informou que esta ação já está em seu radar, onde ele tenta a vários meses atrás “convencer” o dono do local esta liberação e caso ele for mudar de local irá analisar o espaço com mais atenção para que o ambiente possa proporcionar a realização das atividades dos trabalhadores de modo que evitem estas e outras questões.

## **9. RECOMENDAÇÕES FINAIS**

Nesta análise se viu que, o objetivo de todos era um só: realizar atividade da melhor maneira possível evitando qualquer tipo de acidentes ou doenças, fabricando o melhor pão árabe com todos os itens higiênicos executados, pois com isso, todos ganham.

O dono da empresa informou que ficou satisfeito com tal análise, informando que as sugestões e recomendações já estão em prática sendo já validados por todos e solicitou que quando possível realizasse tal análise criteriosa de todo o processo de fabricação de pão árabe e da venda de pão árabe, onde irá contribuir como tal análise contribuiu.

Ele reforçou que as alterações (adição de cadeira na 2º etapa e mudança da torre de massa) combinados e validados por todos durante as análises já foram implementadas sendo viável

por todos, onde as ações melhoraram as posições dos trabalhadores (flexão da coluna e posição em pé durante atividade) e melhorou a movimentação do trabalhador da 7ª etapa do setor de produção para o setor de estoque, não tendo risco de queda do pão.

Por fim, o dono da empresa informou que este ano irá realizar a atualização do contrato do local e tentará mais uma vez a possibilidade de alterar a estrutura do local (principalmente a construção de uma base embaixo da masseira e quebra das pias fixas) e que seguirá o levantamento que foi feito juntamente com os trabalhadores e adicionará ao contrato, anexando até a “planta” disponibilizado após as análises para tornar o local melhor, reforçando que pretende continuar no local devido a rua da estabelecimento já conhecido por todos a mais de 30 anos e ser um local de fácil acesso e caso não for firmado um novo contrato, a empresa buscará outro local na cidade e seguirá as recomendações mobiliário, maquinário e documental sugeridas nesta Análise Ergonômica.

## **10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABRAHÃO, J.; SNELWAR, L.; SILVINO, A.; SAARMET, M.; PINHO, D. Introdução à Ergonomia: da prática à teoria. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 240p.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. O pensamento de Vygotsky e Bakhtin no Brasil. Campinas, SP: Papyrus, 1994. 192 p.

GUÉRIN F.; LAVILLE, A. DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: USP, Fundação Vanzolini, 2001. XVII, 200.

LIMA, F.P.A. A formação em ergonomia: reflexões sobre algumas experiências de ensino da metodologia de análise ergonômica do trabalho. In: KIEFER, C.; FAGÁ, I S AMPAIO, M.R. Trabalho, educação e saúde. Vitória Fundacentro, 2000.

FIALHO, Francisco e SANTOS, Neri dos. Manual de análise ergonômica no trabalho. Curitiba: Gênese. 1997.

VIDAL, Mario César. Ergonomia na empresa: útil, prática e aplicada, 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Virtual científica, 2002.

ABRAHÃO, J. I. Reestruturação produtiva e variabilidade do trabalho. *Psico. Teo. Pesq.* 16(1):49-54, 2000.

BIENFAIT, M. Os desequilíbrios estáticos. São Paulo: Summus editorial, 1993, 149 p.

MOCHIZUKI, L. e AMADO, Alberto Carlos. As funções do controle postural durante a postura ereta. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo*, V. 10, n.1, p.7-15, jan/jun. 2003.