

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

GUILHERME GOULART SOARES

**ANÁLISE ERGONÔMICA EM UMA PANIFICADORA: UM ESTUDO
DE CASO NO POSTO DE TRABALHO DE CILINDRAGEM**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**LONDRINA/PR
2018**

GUILHERME GOULART SOARES

**ANÁLISE ERGONÔMICA EM UMA PANIFICADORA: UM ESTUDO
DE CASO NO POSTO DE TRABALHO DE CILINDRAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina.

Orientador: Prof. Dr. André Luis da Silva

**LONDRINA/PR
2018**



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Londrina

Curso de Especialização Em Engenharia de Segurança do Trabalho



TERMO DE APROVAÇÃO

**ANÁLISE ERGONÔMICA EM UMA PANIFICADORA: UM ESTUDO DE CASO NO
POSTO DE TRABALHO DE CILINDRAGEM**

por

GUILHERME GOULART SOARES

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização foi apresentado em 06 de Dezembro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. André Luis da Silva
Prof.(a) Orientador(a)

Prof. Me. José Luis Dalto
Membro titular

Prof. Dr. Marco Antonio Ferreira
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso –

RESUMO

SOARES, Guilherme G. **Análise ergonômica em uma panificadora:** um estudo de caso no posto de trabalho de cilindragem. 2017. 23p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2018.

A ergonomia é de grande valia no que diz respeito ao bem estar e proteção dos trabalhadores durante a execução da sua atividade laboral. A partir da análise ergonômica do trabalho pode-se alcançar uma melhor condição de trabalho e a diminuição de doenças ocupacionais. Este estudo possui o objetivo de analisar a atividade de o padeiro durante a fabricação do pão francês, sendo considerado apenas o posto de trabalho de execução da etapa de cilindragem, a partir da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), observando as condições de trabalho do trabalhador a partir da realização de vídeos, registros fotográficos e entrevistas, a fim de observar a postura, ações, movimentos, gestos, do trabalhador durante a realização da atividade. O método OWAS foi a metodologia ergonômica empregada para a análise dos dados coletados, verificando-se que as duas posturas adotadas no decorrer da execução da atividade de cilindragem, encontravam-se na classe 2, indicando a necessidade de correções em um futuro próximo para a realização da atividade laboral.

Palavras chave: Análise ergonômica do trabalho. Ergonomia. Posto de Trabalho.

ABSTRACT

SOARES, Guilherme G. **Ergonomic analysis in a bakery: a case study in the cylindrical workstation.** 2017. 23p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Federal Technology University - Paraná. Londrina, 2018.

Ergonomics is of great value with regard to the welfare and protection of workers during the execution of their work activity. From the ergonomic analysis of the work can achieve a better working condition and the reduction of occupational diseases. The objective of this study was to analyze the activity of the baker during the French breadmaking, considering only the work station for the execution of the cylindrical stage, based on the Work Ergonomic Analysis (AET), observing the working conditions of the baker worker from the making of videos, photographic records and interviews, in order to observe the posture, actions, movements, gestures, of the worker during the accomplishment of the activity. The OWAS method was the ergonomic methodology used to analyze the collected data, and it was verified that the two postures adopted during the execution of the cylindrical activity were in class 2, indicating the need for corrections in the near future for the performance of work activity.

Keywords: Ergonomic analysis of work. Ergonomics. Workplace.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1. ERGONOMIA	7
2.2. POSTO DE TRABALHO.....	7
2.3. ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO	7
2.4. ANÁLISE DE POSTURA DO CORPO HUMANO.....	8
3. METODOLOGIA	11
4. ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS	12
4.1. ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO.....	12
4.2. DELIMITAÇÃO DA ATIVIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO.....	13
4.3. ANÁLISE DAS POSTURAS UTILIZANDO O MÉTODO OWAS.....	13
5. CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS.....	17
ANEXO A – Certificado de aceite do artigo - VII ConBRepro.....	18

1. INTRODUÇÃO

A ergonomia tem um papel fundamental na abordagem relacionada à satisfação e conforto de trabalhadores em sua atividade laboral. Por meio de estudos nessa área, é possível determinar fatores que oferecem danos à saúde do trabalhador e realizar melhorias no ambiente de trabalho o que consequentemente acarretará na diminuição de doenças ocupacionais (DUL e WEERDMEESTER, 2012).

Neste sentido, é extremamente necessário pensar na ergonomia dos trabalhadores das panificadoras, visto que no Brasil é uma das maneiras de varejo mais tradicionais. Segundo o PROPAN (2017), no Brasil existe mais de 63 mil panificadoras, fazendo com que o setor de panificação esteja entre os grandes segmentos industriais do país. Ainda de acordo com o PROPAN (2017), em 2016 houve um aumento de 11,2% nas vendas de produtos fabricados dentro da própria padaria, no geral as vendas do setor cresceram nominalmente 3,08%, fazendo com que o faturamento chegasse a R\$87,24 bilhões. O setor emprega em torno de 800 mil pessoas diretamente e aproximadamente 1,8 milhão pessoas de forma indireta, o que se dá uma média de 11,3 colaboradores por empresa.

A partir dos dados citados, observa-se que o setor da panificação é de grande importância para a economia nacional, e pensar na ergonomia dos trabalhadores desse setor é crucial.

Os estudos ergonômicos estão em amplo crescimento dentro das organizações, pelo fato que tanto o trabalhador quanto a empresa vislumbram um melhor resultado da atividade, afinal, o custo de realizar um trabalho de prevenção é muito menor do que corretivo, visto que um trabalhador afastado acarreta em um encargo financeiro sem a prestação de serviços.

A análise ergonômica inicia-se no reconhecimento de uma situação, a qual fundamenta um estudo, a fim de procurar intervenções ergonômicas para a resolução do mesmo. Esta análise visa entender a natureza e tamanho dos problemas encontrados, sendo possível realizar um plano de ação para abordá-los.

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) torna possível o reconhecimento, diagnóstico e criação de ações para a eliminação dos problemas ergonômicos, os quais prejudicam a saúde do trabalhador e a execução das suas atividades. Visto que é comum situações em que os trabalhadores se afastam do seu posto de trabalho devido a problemas de saúde oriundo das atividades que realizam, torna-se indispensável a realização de estudos para a diminuição ou eliminação efeitos nocivos oriundos do vínculo do ser humano com a sua função laboral.

Para realizar a verificação da ergonomia das atividades laborais realizadas, são usadas ferramentas da ergonomia que ajuda na investigação de problemas de forma prática, rápida e eficiente. O Método Ovako Working Posture Analysing System (OWAS) é uma das ferramentas que encontra-se a disposição, onde as informações são coletadas pelo usuário e analisados subsequentemente, com o objetivo de identificar prováveis problemas para o trabalhador seja em curto ou longo prazo, ou seja, prováveis ônus à empresa.

O estudo realizado é oriundo de uma análise em uma empresa do ramo da panificação localizada na cidade de Telêmaco Borba no estado do Paraná, aonde procurou-se executar a prática do método OWAS em um posto de trabalho específico, tendo como objetivo analisar tal posto a partir do resultado encontrado com a utilização do método, verificando qual a condição de trabalho do trabalhador da panificadora.

Ao fim do estudo, os resultados encontrados confirmam a necessidade de correções na atividade executada e a eficiência da ferramenta ergonômica, e sua aplicabilidade em ambientes de trabalho mais comuns, gerando assim uma melhor qualidade no ambiente de trabalho do trabalhador.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. ERGONOMIA

De acordo com Iida e Guimarães (2016), a ergonomia originou-se com o objetivo de avaliar os ambientes de trabalho e as atividades dos trabalhadores, sendo assim possível, encontrar a melhor maneira de executar as atividades, tornando possível obter um ambiente de trabalho apropriado e propício aos funcionários. Ainda segundo Iida e Guimarães (2016), a ergonomia é “o estudo da adaptação do trabalho ao homem”.

O conselho científico da Associação Internacional de Ergonomia (IEA), define ergonomia como uma área de conhecimento científica, a qual está ligada a compreensão das relações entre os seres humanos e outros sistemas, e o emprego de conceitos, dados e procedimentos a projetos, com a finalidade de melhorar ao máximo o bem estar do ser humano e o funcionamento geral do sistema (ABERGO, 2000).

A ergonomia tem como objetivo analisar todos os fatores que venham a prejudicar no funcionamento do conjunto produtivo e procurar diminuir ou acabar os danos causados em relação ao trabalhador. Sendo assim, ela procura reduzir os acidentes, erros e estresse, proporcionando aos trabalhadores saúde, segurança e bem estar, no conjunto produtivo (IIDA E GUIMARÃES, 2016).

Sabendo que a ergonomia primeiramente busca a saúde, segurança e bem estar do trabalhador, é inaceitável considerar como objetivo central da ergonomia a eficiência, afinal, caso isso fosse considerado, ela de forma isolada seria capaz de apresentar medidas que acarretariam a elevação dos riscos, e o sofrimento dos trabalhadores (IIDA E GUIMARÃES, 2016).

2.2. POSTO DE TRABALHO

De acordo com Iida e Guimarães (2016), um elemento produtivo que inclui o homem e o equipamento que o mesmo faz uso para executar o trabalho, da mesma maneira como o ambiente a sua volta, é o posto de trabalho. Sendo assim, a formação de uma fábrica é a partir de inúmeros postos de trabalho, porém para que ela opere conforme o planejado, é preciso que opere corretamente cada posto de trabalho. Iida e Guimarães (2016) ainda citam que “as máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais são adaptados às características do trabalho e capacidades do trabalhador, visando promover o equilíbrio biomecânico, reduzir as contrações estáticas da musculatura e o estresse geral”.

O posto de trabalho, no que diz respeito ao ponto de vista ergonômico, deve abranger o operador com um traje apropriado, na qual o mesmo possa executar o trabalho de maneira confortável, eficiente e com segurança (IIDA E GUIMARÃES, 2016).

2.3. ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

De acordo com o Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17 (2002), a Análise Ergonômica do Trabalho é um método participativo e construtivo com a finalidade de solucionar algum problema, que impõe o a compreensão das tarefas, da atividade produzida para cumpri-las e dos problemas encarados a fim de se alcançar o desempenho e a produtividade impostos.

Para Araújo (2013) o método da análise ergonômica do trabalho possibilita explicar de uma maneira trabalhosa as tarefas dos operadores ou usuários, nas etapas classificadas como críticas na aplicação de um sistema técnico.

Segundo Souza (2007) por meio da análise ergonômica do trabalho, é possível entender as ações dos trabalhadores, tais como, diálogo, esforços físicos, posição corporal, como uma resposta pessoal a inúmeros determinantes, sendo que muitas são relativas à empresa, como a disposição formal do trabalho e outras associadas ao trabalhador, tais como, as peculiaridades pessoais, experiências, idade e outros.

Iida e Guimarães (2016) reportam que a AET pode ser entendida a partir de três fases, sendo elas: análise da demanda, análise da tarefa e análise da atividade.

2.4. ANÁLISE DE POSTURA DO CORPO HUMANO

Conforme Iida e Guimarães (2016), um dos métodos empregados para a análise da carga postural no decorrer do trabalho é o OWAS, sendo que o mesmo utiliza o sistema de códigos.

Para Ribeiro et al. (2004), o método OWAS tem o objetivo de analisar as posturas mais desfavoráveis realizadas durante a atividade laboral e também detectar as regiões que são mais prejudicadas.

Segundo Iida e Guimarães (2016), o método OWAS foi elaborado por três pesquisadores finlandeses em 1977, os quais trabalhavam em uma indústria siderúrgica, a qual possuía inúmeras condições inadequadas de trabalho pesado. Iida e Guimarães ainda citam, que para a elaboração deste método, os pesquisadores realizaram observações fotográficas das posturas que mais eram adotadas durante a execução das atividades na empresa siderúrgica. Durante essas observações, foram levantadas 72 posturas típicas, originando diversas combinações das posições do dorso (quatro posições típicas), braços (três posições típicas) e pernas (sete posições típicas) e o peso sustentado ou utilização da força (três categorias), como pode ser observado na Figura 1.

DORSO	 1 Reto	 2 Flexionado	 3 Reto e torcido	 4 Flexionado e torcido
BRAÇOS	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para cima	 3 Dois braços para cima	ex: 2151 RF  DORSO flexionado 2 BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESCO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de refugos RF
PERNAS	 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas	
	 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas	 7 Duas pernas suspensas
CARGA	 1 Carga ou força até 10 kg	 2 Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	 3 Carga ou força acima de 20 kg	xy Código do local ou seção onde foi observado

Figura 1 - Sistema OWAS para registo da postura.
Fonte: Iida e Guimarães (2016).

De acordo com Corlett e Wilson (2005), o método OWAS consiste em combinações das variáveis dorso, braços, pernas e carga, a fim de obter a classificação da postura, conforme demonstrado na Tabela 1.

DORSO BRAÇO		PERNAS						
		1	2	3	4	5	6	7
		CARGA						
		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
1	1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	2 2 2	2 2 2	1 1 1	1 1 1
	2	1 1 1	1 1 1	1 1 1	2 2 2	2 2 2	1 1 1	1 1 1
	3	1 1 1	1 1 1	1 1 1	2 2 3	2 2 3	1 1 1	1 1 2
2	1	2 2 3	2 2 3	2 2 3	3 3 3	3 3 3	2 2 2	2 3 3
	2	2 2 3	2 2 3	2 3 3	3 4 4	3 4 4	3 3 4	2 3 4
	3	3 3 4	2 2 3	3 3 3	3 4 4	4 4 4	4 4 4	2 3 4
3	1	1 1 1	1 1 1	1 1 2	3 3 3	4 4 4	1 1 1	1 1 1
	2	2 2 3	1 1 1	1 1 2	4 4 4	4 4 4	3 3 3	1 1 1
	3	2 2 3	1 1 1	2 3 3	4 4 4	4 4 4	4 4 4	1 1 1
4	1	2 3 3	2 2 3	2 2 3	4 4 4	4 4 4	4 4 4	2 3 4
	2	3 3 4	2 3 4	3 3 4	4 4 4	4 4 4	4 4 4	2 3 4
	3	4 4 4	2 3 4	3 3 4	4 4 4	4 4 4	4 4 4	2 3 4

Fonte: Adaptado de Iida e Guimarães (2016).

Tabela 1 – Classificação das posturas a partir da combinação das variáveis.

Segundo Iida e Guimarães (2016), o tempo em que o trabalhador fica em uma determinada postura, é determinante para que seja identificado a classe, como pode ser observado na Tabela 2.

		DURAÇÃO MÁXIMA (% da jornada de trabalho)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
DORSO	1 Dorso reto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2 Dorso inclinado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3 Dorso reto e torcido	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	4 Inclinado e torcido	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAÇOS	1 Dois braços para baixo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2 Um braço para cima	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3 Dois braços para cima	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PERNAS	1 Duas pernas retas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	2 Uma perna reta	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	3 Duas pernas flexionadas	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	4 Uma perna flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	5 Uma perna ajoelhada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	6 Deslocamento com as pernas	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	7 Duas pernas suspensas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fonte: Adaptado de Iida e Guimarães (2016).

Tabela 2 – Classificação das posturas em conformidade com o tempo de duração.

A atitude a ser tomada é decidida a partir dos resultados das combinações entre as regiões corporais. A repetição das posturas realizadas e a proporção que as representam, no decorrer

do tempo de atividade, são definidas pela verificação da atividade laboral que se analisa, em espaços de tempos iguais, e em atividade comum de trabalho (PONTES, 2005).

Durante a elaboração do método OWAS, os pesquisadores realizaram testes das várias posturas executadas durante a atividade laboral e o seu desconforto. Foi então utilizado um manequim, sendo possível colocar o mesmo em inúmeras posturas estudadas. Alguns trabalhadores realizavam avaliações de cada postura, verificando o seu desconforto. Em cada verificação, eram realizadas duas avaliações, sendo sempre utilizado uma escala de quatro pontos, com alguns extremos, sendo eles: ‘postura normal sem desconforto e sem efeito prejudicial à saúde’ e “postura extremamente ruim, ocasionando desconforto em pouco tempo e pode acarretar doenças”. Baseado nessas avaliações, foi possível determinar algumas classificações das posturas, sendo elas: classe 1, a qual diz respeito a postura normal, em que não há necessidade de cuidados, exceto em circunstâncias excepcionais; classe 2, trata-se de uma postura que deve ser analisada no decorrer da revisão seguinte; classe 3, refere-se a uma postura que a curto prazo deve requerer atenção; e classe 4 que trata-se de uma postura que requer atenção imediata (IIDA E GUIMARÃES, 2016).

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa foi feita no mês de agosto de 2017, em uma panificadora no estado do Paraná.

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é um sistema que torna-se possível entender e correlacionar as condições de trabalho com as suas consequências geradas aos trabalhadores e o conjunto como um todo, fundamentada em uma pesquisa exploratória, por meio de um método com abordagem qualitativa e quantitativa. Desta forma, no decorrer deste estudo, foram executados duas maneiras de avaliações, sendo elas: qualitativa e a quantitativa.

No estudo de caso, foi observado o processo produtivo a partir de parâmetros da ergonomia. Desta forma, foi efetuado uma análise preliminar, assim como o reconhecimento das tarefas e atividades, delimitou-se apenas ao posto de trabalho do padeiro, onde o mesmo realiza a fabricação do pão francês, mais especificamente na etapa do cilindro. Sendo assim, a AET foi organizada em três grupos, sendo eles: análise da demanda, análise da tarefa e análise da atividade.

De acordo com Iida e Guimarães (2016), a análise da demanda é a definição do problema ou da circunstancia problemática, a qual gere a precisão de uma atividade ergonômica. Sendo assim, nesta análise foi estabelecido o problema a ser estudado, sendo que todos os dados referentes ao trabalho foram obtidos através de entrevistas exploratórias não estruturadas com o trabalhador de uma panificadora, que realiza a fabricação dos pães do estabelecimento.

A análise da tarefa representa a análise das condições de trabalho dentro da empresa. Segundo Iida e Guimarães (2016), a tarefa diz respeito a uma meta a ser alcançada, ou seja, sua análise relaciona-se com a análise das situações em que o trabalhador realiza suas atividades de trabalho. Nesta análise, com base nas informações estabelecidas na análise da demanda, determinou o posto de trabalho a ser observado, ou seja, determinou o conjunto homem e tarefa a ser estudado a partir da verificação da condição de trabalho *in loco*, realizada através de filmagens, fotografias.

Para entender a prática de trabalho de acordo com o ponto de vista ergonômico, empregou-se as observações abertas e entrevistas não estruturadas. Observou-se a atividade desenvolvida pelo trabalhador, em relação às condições de trabalho oferecidas e a todos os recursos que são

colocados à disposição, assim como foram verificados as atitudes no decorrer do trabalho: gestos, ações, posturas, movimentos, comunicações.

A análise dos dados obtidos, mesmo que não separada das demais etapas, tem como finalidade o entendimento do que foi apurado, comprovar ou não os propósitos do estudo e estender o conhecimento dos contextos mais adiante do que se pode constatar nas aparências do fenômeno (MINAYO, 2004).

Nesta pesquisa, também utilizou-se o método de OWAS. Este método é considerado simples, proposto para análises ergonômicas da carga postural. Sua realização possibilita resultados adequados, tanto na melhoria do bem estar nos postos de trabalho, quanto em uma elevação no que diz respeito a qualidade da produção, sendo obtidos a partir das melhorias ergonômicas que podem ser empregadas (MORAES e MONT'ALVÃO, 2003).

Sendo assim, após a análise da atividade, verificando a situação em que se encontrava a realização do trabalho, com todas as variáveis determinadas e com os dados em mãos para a realização desta pesquisa, foi empregado o *software* Ergolândia 6.0, desenvolvido pela FBF Sistemas, o qual é a forma computadorizada do método de OWAS, sendo possível obter um entendimento sobre a ergonomia do trabalhador da panificadora, no seu devido posto de trabalho analisado.

4. ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

4.1. ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO

O processo de fabricação do pão francês inicia-se com a realização do transporte dos ingredientes necessários para a execução do mesmo. O trabalhador retira a mistura pronta para pão francês com 25 quilos do local de estoque e transporta até o recipiente da masseira, em seguida também realiza o transporte do gelo e da água, inserindo assim esses três itens na masseira (máquina que realiza a mistura e sova da massa).

Com estes três itens no recipiente, a masseira é ligada e durante 5 minutos o trabalhador realiza um movimento com as mãos para a verificação da consistência da massa, sendo que também é necessário que ele vá acrescentando água aos poucos, a fim de obter o ponto perfeito da mesma. Passados esse período, é realizado o transporte e inclusão do fermento na massa, após essa inclusão é necessário deixar a massa batendo por mais 5 minutos, e continuar realizando o mesmo movimento para a verificação da consistência da massa e acrescentando água quando necessário. Desta forma, o trabalhador realiza os movimentos executados durante a fabricação da massa, durante 10 minutos.

Após finalizado o processo na masseira, o trabalhador prepara a bancada para receber a massa, ele então polvilha farinha de trigo na mesma, este procedimento é extremamente rápido, não mais que 20 segundos.

Em seguida a massa é retirada da masseira e colocada em cima da bancada, essa massa é dividida em 3 partes, cada parte pesa em média 11 quilos, sendo que é necessário passar todas elas pelo cilindro, esta máquina potencializa o glúten, deixando a massa homogênea, criando um efeito de alisamento, o que ajuda no crescimento, já que atinge uma retenção do gás da fermentação superior, este processo é repetir inúmeras vezes, até alcançar o “ponto desejado”. Durante o processo de cilindragem, o trabalhador polvilha farinha na massa a fim de encontrar sua textura correta. A cada parte em que a massa é cilindrada, a mesma é organizada na superfície da bancada. Desta forma, para realizar o processo e organizar na bancada as 3 partes, é necessário em torno de 30 minutos de trabalho, ou seja, o trabalhador repete a movimentação do cilindro e da organização da massa na bancada durante este período.

Após toda a massa ser cilindrada e organizada em cima da bancada, é realizado a divisão, que é o processo em que a massa é dividida, no tamanho necessário para cada unidade de pão francês, e a modelagem, que se trata do processo que garante o formato do pão que se quer obter, neste caso o pão francês, para isso utiliza-se uma máquina que realiza a divisão e modelagem, onde o trabalhador fica segurando a massa em uma extremidade, enquanto na outra extremidade da máquina o pão francês já sai modelado. Este processo demora em torno de 1 hora, pelo fato que a massa é inserida na máquina em várias partes, pelo fato que o trabalhador precisa inserir uma quantidade de massa pela máquina e em seguida se dirigir a outra extremidade para colocar os pães já modelados em uma forma, a cada forma preenchida de pães, a mesma é colocada em uma estufa.

Após realizar a divisão e modelagem da massa toda e tendo inserido todas as formas com os pães já modelados na estufa, os pães ficam em descanso por 4 à 5 horas, este é o tempo necessário para que o mesmo chegue em seu tamanho ideal. Após esse tempo, é necessário colocar os pães no freezer para que o seu crescimento seja interrompido, sendo assim, esses pães serão assados pelo trabalhador do próximo turno.

Após realizar todo esse processo e a massa já estar em descanso na estufa, inicia-se o processo para assar os pães que se encontram no freezer em seu estágio final, e que foram realizados pelo trabalhador do turno anterior. Desta forma, o trabalhador retira do freezer 8 formas onde os pães já encontram-se modelados e com a massa com seu crescimento ideal, estas formas são colocadas em um carrinho, em seguida o ele borrifa água nos pães, sendo necessário retirar forma por forma do carrinho. Após borrifar em todas as formas, é realizado o corte pão por pão, sendo assim, o trabalhador retira cada forma e realiza o corte. Após o corte, os pães já estão prontos para assar, então o trabalhador retira cada forma do carrinho e coloca no forno, após 15 minutos os pães encontram-se assados, realizando assim a retirada dos mesmos, colocando todas as formas com os pães assados, em um carrinho. Este processo, que consiste desde retirar o pão do freezer, até o mesmo estar assado, é realizado em torno de 15 vezes durante o período de trabalho diário dele.

4.2. DELIMITAÇÃO DA ATIVIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO

A análise delimitou-se ao posto de trabalho de cilindragem em função do esforço realizado na atividade, devido este sistema ser caracterizado por movimentos repetitivos. O fator determinante é que durante a análise do processo produtivo, o trabalhador se queixou de dores nos ombros, nas costas, e relatou que dentre todas as atividades, a do cilindro era a que causava incomodo já no instante da realização da atividade.

4.3. ANÁLISE DAS POSTURAS UTILIZANDO O MÉTODO OWAS

As posturas do padeiro no posto de trabalho de cilindragem, foram analisadas, conforme o método OWAS. A partir de filmagem, conseguiu-se congelar as duas posturas que o colaborador se submete durante sua atividade neste posto de trabalho. A Figura 2 demonstra a posição em que o trabalhador permanece ao realizar o polvilhamento de farinha na massa, afim de obter a sua textura perfeita.



Figura 2 – Posição exercida na execução do polvilhamento.
Fonte: Autoria própria.

Já na Figura 3 é possível observar o trabalhador inserindo a massa no cilindro, e apoiando a mesma em seus braços.



Figura 3 – Posição exercida durante a cilindragem.
Fonte: Autoria própria.

O desenvolvimento dessa atividade requer que seja executado em pé, diante disso, as pernas mantêm-se o período todo dispostas em pé, com ambas as pernas esticadas.

Nas duas posturas identificadas no posto de trabalho, a postura das costas e dos braços encontram-se iguais, ou seja, as costas estão inclinadas e torcidas, devido a flexão do tronco, ocasionando o deslocamento do centro de gravidade e gerando uma sobrecarga em relação a coluna vertebral e membros superiores. Os braços ficam abaixo da linha do ombro, pois o cilindro está abaixo da linha dos membros superiores do trabalhador.

Já o esforço empregado em cada postura possui uma carga diferente, no polvilhamento da farinha o esforço exercido apresenta uma carga abaixo de 10 quilos, enquanto durante a introdução da massa no cilindro o esforço empregado é uma carga de 11 quilos.

As Figuras 4 e 5 demonstram o sistema de análise do *software* Ergolândia 6.0, exibindo as seleções das opções conforme descrito, e expondo o resultado encontrado em cada uma das

duas posições identificadas no posto de trabalho.

Tarefa: 1

Descrição da tarefa: Polvilhamento de farinha na n

Porcentagem de tempo nesta tarefa: 15 %

Postura das costas

1. Ereta
2. Inclínada
3. Ereta e torcida
4. Inclínada e torcida

Postura dos braços

1. Os dois braços abaixo dos ombros
2. Um braço no nível ou acima dos ombros
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

Postura das pernas

1. Sentado
2. De pé com ambas as pernas esticadas
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
7. Andando ou se movendo

Esforço

1. Carga menor que 10 Kg
2. Carga entre 10 e 20 Kg
3. Carga maior que 20 Kg

CATEGORIA DE AÇÃO

2. São necessárias correções em um futuro próximo

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

Figura 4 – Análise método OWAS no *software* Ergolândia 6.0 para a posição exercida na execução do polvilhamento.

Fonte: Autoria própria.

Tarefa: 1

Descrição da tarefa: Introdução da massa no cilindro

Porcentagem de tempo nesta tarefa: 85 %

Postura das costas

1. Ereta
2. Inclínada
3. Ereta e torcida
4. Inclínada e torcida

Postura dos braços

1. Os dois braços abaixo dos ombros
2. Um braço no nível ou acima dos ombros
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

Postura das pernas

1. Sentado
2. De pé com ambas as pernas esticadas
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
7. Andando ou se movendo

Esforço

1. Carga menor que 10 Kg
2. Carga entre 10 e 20 Kg
3. Carga maior que 20 Kg

CATEGORIA DE AÇÃO

2. São necessárias correções em um futuro próximo

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

Figura 5 - Análise método OWAS no *software* Ergolândia 6.0 para a posição exercida durante a cilindragem.

Fonte: Autoria própria.

O resultado detectado com o método OWAS para ambas as posturas analisadas, foi a categoria de ação 2, ou seja, são necessárias correções em um futuro próximo para a realização da atividade laboral.

Diante da característica da atividade desempenhada no posto de trabalho e a partir das referências bibliográficas Dul e Weerdmeester (2012); Iida e Guimarães (2016) é possível admitir que a posição em pé seja a mais recomendada para esta atividade, entretanto, também são indicadas determinadas alternâncias seja pela posição em pé/sentado ou ainda pausas para recuperação.

A postura em pé, é extremamente fatigante, uma vez que requer um alto trabalho estático da musculatura implicada para permanecer nesta posição. Ao se encontrar nesta posição, o corpo não se mantém completamente estático, mas sim variando e demandando alguns reposicionamentos, fazendo com que os movimentos precisos sejam difíceis de executar (IIDA e GUIMARÃES, 2016).

Além disso, são expostas nas bibliografias como riscos da postura em pé dores na região das costas, pernas e pés, fora que, manter-se nesta posição por muito tempo pode provocar varizes e deformações degenerativas na espessura do núcleo do disco vertebral (DUL e WEERDMEESTER, 2012; IIDA e GUIMARÃES, 2016; BRACCIALLI e VILARTA, 2000).

Na análise da atividade foi verificado que o trabalhador mantinha-se a postura das costas inclinada e torcida, o que é extremamente prejudicial para a saúde do mesmo, de acordo com Dul e Weerdmeester (2012), deve ser evitado manter-se com o corpo inclinado, visto que no momento em que se inclina para frente, há contração dos músculos e dos ligamentos das costas. A torção do tronco gera tensões indesejáveis nas vértebras, fazendo com que os discos elásticos que se encontram entre as vértebras sejam tencionados e que os músculos e articulações que ficam nos dois lados da coluna vertebral sejam submetidos a cargas assimétricas.

5. CONCLUSÃO

O estudo realizado tinha como objetivo a execução de uma análise ergonômica a partir da Análise Ergonômica do Trabalho e pela metodologia OWAS, com o propósito de identificar aspectos pertinentes sobre a ergonomia do trabalhador no posto de trabalho escolhido, ou seja, na cilindragem.

Com relação ao objetivo geral deste estudo, apresentou-se os resultados encontrados a partir do métodos utilizado, onde a AET expõe um panorama global do problema, analisando a ligação entre a demanda, tarefa e atividade, e com o auxílio da metodologia OWAS, conseguiu-se definir um resultado mais singular, o qual respalda as queixas relatadas pelo trabalhador durante a execução da atividade.

O intuito deste estudo foi o de realizar uma análise e identificar o grau dos problemas apresentados no posto de trabalho, e não, de fato introduzir as melhorias. Sendo assim, o objetivo proposto foi alcançado com a análise ergonômica do posto de trabalho, foram encontrados problemas classe 2, ou seja, problemas que necessitam de correções em um futuro próximo, a fim de uma melhor qualidade na realização da atividade laboral.

Com os resultados encontrados, pode-se perceber a importância que a ergonomia possui no posto de trabalho, independente da função do trabalhador.

REFERÊNCIAS

- ABERGO.** Associação Brasileira de Ergonomia. O que é ergonomia. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 19 de ago. de 2017.
- ARAÚJO, G. M.** Normas regulamentadoras do ministério do trabalho e emprego: legislação de segurança e saúde no trabalho. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: Gerenciamento Verde Editora, 2013. 1400 p.
- BRACCIALLI, Lígia Maria Presumido; VILARTA, Roberto.** Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. São Paulo, SP: Revista Paulista de Educação Física, jan/jun 2000.
- CORLETT, E. N.; WILSON, J. R.** Evaluation of human work. Boca Raton: CRC Press, 3a ed., 2005. Disponível em: <<https://www.cpe.ku.ac.th/~jan/ergonomics/HumanFactors.pdf>>. Acesso em: 07 de set. de 2017.
- DUL, Jan; WEERDMEESTER, B. A.** Ergonomia prática. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: E. Blücher, 2012. 163 p.
- FBF SISTEMAS.** Software Ergolândia 6.0. Disponível em: <<http://www.fbfsistemas.com/ergonomia.html>>. Acesso em: 22 de ago. de 2017.
- IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo.** Ergonomia: projeto e produção. 3. ed. rev. São Paulo, SP: Edgard. Blücher, 2016. 850 p.
- KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E.** Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. 327 p.
- MINAYO, M. C de S.** O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 8. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 2004.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO.** Manual de Aplicação da NR 17 Ergonomia. 2002. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/seg_sau/pub_cne_manual_nr17.pdf>. Acesso em: 19 de ago. de 2017.
- MORAES, A; MONT'ALVÃO, C.** Ergonomia: conceitos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2003.
- PONTES, H.** *A incidência da lombalgia em indústria de fundição: um estudo de caso sob a ótica da ergonomia.* 2005. 137 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – UTFPR, PR, 2005.
- PROPAN.** Programa de Desenvolvimento da Alimentação, Confeitaria e Panificação. Indicadores. Disponível em: <<http://www.propan.com.br/?pagina=indicadores>>. Acesso em: 20 de ago. de 2017.
- RIBEIRO, S. B., SOUTO, M. do S. M. L.; ARAUJO JUNIOR, I. C.** *Análise dos riscos ergonômicos da atividade do gesso em um canteiro de obras através do software WinOWAS.* In: ENEGEP, 24, 2004, Florianópolis. CD ROM. Florianópolis: UFSC, 2004.
- SOUZA, C. C.** Ergonomia: Análise Ergonômica do Trabalho dos Operadores de Caixa de um Supermercado. Pontifca Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.

ANEXO A – Certificado de aceite do artigo - VII ConBRepro

O trabalho

Análise ergonômica em uma panificadora: um estudo de caso no posto de trabalho de cilindragem

sob autoria de

GUILHERME GOULART SOARES
ANDRÉ LUIS DA SILVA

foi publicado nos anais do **VII CONBREPRO**.

Realizado de 06 a 08 de dezembro de 2017, no campus Ponta Grossa - PR da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

