

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CAMPUS LAGOA DO SINO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

JAQUELINE DE QUEIROZ CALDEIRA

**A IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NA
CONTESTAÇÃO DA DOENÇA OCUPACIONAL - ESTUDO DE CASE EM UMA
INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO**

BURI - SP

2021

JAQUELINE DE QUEIROZ CALDEIRA

A IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NA
CONTESTAÇÃO DA DOENÇA OCUPACIONAL - ESTUDO DE CASE EM UMA
INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Centro de Ciências da
Natureza, Universidade Federal de
São Carlos, como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Jonathan Gazzola

Coorientadora: Dra. Danielle Gonçalves Rodrigues

Buri – SP

2021

Queiroz Caldeira, Jaqueline de

A importância da análise ergonômica do trabalho na contestação da doença ocupacional - estudo de case em uma indústria de panificação / Jaqueline de Queiroz Caldeira -- 2021.
37f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,
campus Lagoa do Sino, Buri

Orientador (a): Jonathan Gazzola

Banca Examinadora: Murilo Aparecido Voltarelli,
Silvestre Rodrigues

Bibliografia

1. Análise Ergonômica do Trabalho. 2. Doença Ocupacional. 3. Suzanne Rodgers. I. Queiroz Caldeira, Jaqueline de. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Lissandra Pinhatelli de Britto - CRB/8 7539



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Ciências da Natureza
Campus Lagoa do Sino

Engenharia Ambiental



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Folha de Aprovação

Assinatura dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso do(a) candidato(a) Jaqueline de Queiroz Caldeira, realizada em 27/04/2021:

Prof. **Dr. Jonathan Gazzola** - Orientador
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Prof. **Dr. Silvestre Rodrigues**
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)

Murilo Aparecido Voltarelli

Prof. **Dr. Murilo Aparecido Voltarelli**
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pela vida, por sua graça e por ter me permitido chegar até este momento.

A minha família e amigos, que sempre se fizeram presentes e me apoiaram por todo o caminho.

Agradeço a todos os professores do *campus* Lagoa do Sino, que compartilharam seu conhecimento e tornaram possível a conclusão deste trabalho, além de me proporcionarem grande crescimento pessoal e profissional.

Em especial, agradeço a Danielle que gentilmente disponibilizou os dados e seu tempo para o desenvolvimento deste projeto. Assim como, agradeço ao Jonathan por ter me orientado e me apoiado, excelente professor e orientador! Obrigado por me ajudarem!

RESUMO

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET), tem sido uma grande aliada para a compreensão do ambiente de trabalho, tornando possível uma avaliação dos fatores que influenciam no desempenho e saúde dos colaboradores. Nesta análise, diversos critérios, etapas e tarefas desenvolvidas pelos funcionários são avaliadas, para que seja possível determinar quais áreas estão passíveis à melhorias e demandam tomada de ações para atender as exigências ergonômicas dos trabalhadores, respeitando seus limites e necessidades. Uma das ferramentas empregadas em uma AET, consiste na utilização da metodologia de Suzanne Rodgers, sendo esta, a mesma utilizada no laudo ergonômico estudado neste trabalho. O laudo ergonômico, aplicado em uma panificadora, analisou as tarefas frequentes e esporádicas realizadas por um confeitoiro e auxiliar de confeitaria, onde foram avaliados três critérios: nível de esforço, tempo de esforço e esforço por minuto nos seis principais grupos musculares do corpo humano, possibilitando assim, a determinação do risco de ocorrência de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, aos quais tais colaboradores estavam expostos.

Palavras-chave: Análise Ergonômica do Trabalho. Doença Ocupacional. Suzanne Rodgers

ABSTRACT

Ergonomic Work Analysis (EWA) has been a great ally for understanding the work environment, making it possible to assess the factors that influence the performance and health of employees. In this analysis, several factors, stages and tasks developed by employees are evaluated, so that it is possible to determine which areas need improvements and require action to be taken to achieve the ergonomic requirements of workers, respecting their limits and needs. One of the tools used in an EWA, is the Suzanne Rodgers method, which is the same used in the ergonomic report studied in this work. The ergonomic report, applied in a bakery, analyzed the frequent and sporadic tasks performed by a confectioner and confectionery assistant, where three criteria were evaluated: level of effort, time of effort and effort per minute in the six main muscle groups of the human body, thus making it possible to determine the risk of accidents at work and occupational diseases, to which such employees were exposed.

Keywords: Ergonomic Work Analysis. Occupational disease. Suzanne Rodgers

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Tabela de análise ergonômica pelo método de Suzanne Rodgers.....	21
Figura 2 - Nível de Esforço.....	24
Figura 3 - Aplicação da metodologia de Suzanne Rodgers no processo de produção de bolos.....	31
Figura 4 - Aplicação da metodologia de Suzanne Rodgers no processo de finalização de bolos.....	32
Figura 5- Aplicação da metodologia de Suzanne Rodgers nas atividades esporádicas.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Atividades desempenhadas pelo confeitoiro e auxiliar de confeitaria durante a jornada de trabalho semanal.....	22
Tabela 2- Pontuação da metodologia Suzanne Rodgers.....	25
Tabela 3 - Peso da cuba da bateadeira durante o processo de produção da massa de bolo.....	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Ergonomia.....	13
2.2 Normas Regulamentadoras	14
2.3 Norma Regulamentadora – 17.....	15
2.4 Acidente de Trabalho.....	17
2.5 Doença Ocupacional.....	17
2.6 Análise Ergonômica do Trabalho.....	19
2.7 Método de Suzanne Rodgres.....	20
3. METODOLOGIA.....	21
3.1 Métodos.....	21
3.2 Empresa Estudada – Panificadora.....	25
3.3 Descrição das atividades desenvolvidas pelo confeitiro e auxiliar de confeitaria.....	26
3.3.1 Produção da massa do bolo.....	26
3.3.2 Finalização e confeito do bolo.....	27
3.3.3 Atividades Esporádicas.....	28
4. RESULTADOS.....	28
4.1 Análise de Operação.....	28
4.1.1 Produção da massa do bolo.....	28
4.1.2 Finalização do bolo.....	29
4.1.3 Atividades Esporádicas – pães e salgados.....	29
4.2 Aplicação do Método de Suzanne Rodgers.....	30
4.2.1 Produção da massa do bolo.....	30
4.2.1.1 Frequência dos trabalhos.....	30
4.2.1.2 Postura de trabalho.....	30
4.2.1.3 Resultado do <i>checklist</i> para a produção de bolo.....	30
4.2.2 Finalização do bolo.....	31
4.2.2.1 Frequência dos trabalhos.....	31
4.2.2.2 Postura de trabalho.....	32
4.2.2.3 Resultado do <i>checklist</i> para a finalização do bolo.....	32
4.2.3 Atividades Esporádicas – pães e salgados.....	32

4.2.3.1	Frequência dos trabalhos.....	32
4.2.3.2	Postura de trabalho.....	33
4.2.3.3	Resultado do <i>checklist</i> para as atividades esporádicas.....	33
4.3	Considerações a respeito do metodologia empregada na análise ergonômica...	34
4.4	Considerações a respeito da alegação de relação entre a ocorrência de uma doença ocupacional com as atividades avaliadas.....	34
5.	CONCLUSÕES.....	35
6.	REFERÊNCIAS BIBLOGRÁFICAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

A qualidade de vida no trabalho, tem sido uma questão cada vez mais discutida e pautada por profissionais e empresas, uma vez que, em um ambiente laboral adequado, a saúde de seus colaboradores é conservada, resultando em aumento de produtividade e ainda, na redução de custos. No Brasil, estima-se que 2% do PIB seja direcionado a gastos com acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, refletindo diretamente no setor empresarial, pois com tais ocorrências, observa-se um aumento nos encargos sociais e econômicos, redução de produtividade e qualidade dos processos industriais (SANTOS, 2020).

Em 2014, no Brasil foram contabilizados 180.901 trabalhadores que foram afastados de suas tarefas, e cerca de 5,9 de cada 100.000 trabalhadores se aposentaram por invalidez decorrente de doenças ocupacionais, resultando em prejuízos aos empregadores, uma vez que o mesmo tem uma Responsabilidade Civil de indenizar tais casos (SOUSA, 2018).

Diante disto, torna-se claro a necessidade de tecnologias e metodologias que possam minimizar os riscos de acidentes de trabalho, ocorrência de doenças ocupacionais e que sejam capazes de tornar o setor operacional ainda mais produtivo. Sendo uma destas ferramentas, a Ergonomia, que é um estudo da “adaptação do trabalho ao ser humano” (GUIMARÃES, 2018).

Seja no posto de trabalho ou em atividades do cotidiano, a ergonomia sempre terá como objeto de estudo o homem, onde diversos aspectos serão analisados, tais como, postura, movimentos, condições ambientais, informações, tarefas, entre outros, de forma que seja possível identificar e idealizar um ambiente mais seguro, eficiente e confortável para os colaboradores (GUIMARÃES, 2018).

As metodologias de ergonomia, além de se tornar uma excelente alternativa para a saúde do trabalhador e aliada a melhoria da qualidade do trabalho, podem vir a ser peças chave para auxiliar em casos onde colaboradores alegam a ocorrência de uma doença ocupacional, de forma que, podem embasar a defesa de empresas, que se tornam capazes de comprovar a existência/ausência de riscos ou danos à saúde de seus operadores, eximindo-se da culpabilidade e responsabilidade por indenizações (SOUSA, 2018).

Com isto, o presente projeto de pesquisa tem por objetivo principal a avaliação da importância das Análises Ergonômicas do Trabalho utilizadas para a contestação de doenças ocupacionais, através de uma discussão de um estudo de caso em um Indústria de panificação utilizando um Laudo Ergonômico do Ambiente de Trabalho, onde aplicou-se a metodologia de avaliação ergonômica de Suzanne Rodgres. Neste estudo, o laudo ergonômico foi utilizado como uma ferramenta para auxiliar na identificação do potencial de ocorrência de uma doença ocupacional, dado a um processo trabalhista.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Ergonomia

O termo Ergonomia foi empregado pela primeira vez em 1857, por Wojciech Jastrzebowski, um pesquisador polonês, em seu trabalho “Ensaio de ergonomia, ou ciência do trabalho, baseado nas leis objetivas da ciência sobre a natureza” (ABRAHÃO, *et al*; 2009). A palavra Ergonomia é originária do grego, sendo a junção de *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras) (DUL, 2012).

Segundo o *International Ergonomics Association* - IEA (2000), ela pode ser compreendida como:

“Uma disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projeto, com o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema” (DUL, 2012).

Em outras palavras, a Ergonomia pode ser definida como uma disciplina com abordagem sistemática das particularidades das atividades desempenhadas pelo homem. Tendo como objetivo avaliar como se dá a adaptação do trabalho ao ser humano, sempre tendo o homem como principal objeto de estudo. Nesta avaliação, tem-se a observação do ambiente de trabalho, equipamentos e aspectos que englobam o sistema produtivo ao qual o trabalhador está envolvido (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

Segundo Abrahão, *et al* (2009), a Ergonomia atua desenvolvendo maneiras de modificar o trabalho, de forma que o mesmo seja adaptado as necessidades e limites humanos, e até mesmo encontra-se presente na concepção de equipamentos. Ela pode ser dividida em três categorias:

- Ergonomia física: onde o foco se encontra no estudo de aspectos anatômicos, fisiológicos, biomecânicos e antropométricos do corpo humano. Neste campo, são avaliadas as posturas, movimentos, equipamentos, materiais e ainda distúrbios que podem ser resultado das atividades desenvolvidas no ambiente laboral;
- Ergonomia cognitiva: relacionada a busca pelo conhecimento da forma como os processos mentais interagem com ambiente em que o indivíduo está inserido. Nesta categoria, podem ser estudadas as cargas mentais, desempenho, estresse e quaisquer outros aspectos que possam acarretar a exaustão emocional do trabalhador;
- Ergonomia organizacional: trata-se se um campo do conhecimento voltado a otimização de sistemas, processos e estruturas. Nesta prática, são trabalhadas diversas áreas da estrutura organizacional, como a gestão de qualidade, de projetos, atividades corporativas, gerenciamento de recursos, entre outros.

De acordo com Lida e Buarque (2018), a ergonomia tem a capacidade de estudar e avaliar situações prévias e ainda, as consequências decorrente das tarefas laborais. A avaliação ergonômica, se dá pela constante avaliação de todos os elementos que compreendem o sistema, e a maneira com que interagem entre si.

2.2 Normas Regulamentadoras

Normas Regulamentadoras (NR), consistem em disposições presentes na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), com o objetivo de definirem “obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores” (BRASIL, 201X), afim de garantirem um ambiente de trabalho seguro e saudável com a minimização de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho.

Davis, Fiedler e Baum (2014), apontam que as NRs foram desenvolvidas com o intuito de abordar assuntos de domínio da segurança, saúde e de ações preventivas a acidente de trabalho. Atualmente, 33 normas encontram-se em vigência, estas podem ser categorizadas em genéricas e específicas. As NRs genéricas compreendem aquelas que não estão relacionadas a uma atividade econômica específica, apontando questões genéricas de segurança no trabalho.

Enquanto que as NRs específicas, ainda podem ser divididas em outras duas subcategorias: estruturantes, sendo estas as que compõem diversas outras normas e fundamentam o estabelecimento da política de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), como a NR 9 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), e as não estruturantes, específicas a um determinado segmento econômico, como por exemplo a NR 31 - Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal, e Aquicultura (Davis, Fiedler, Baum; 2014).

2.3 Norma Regulamentadora - 17

Em 23 de novembro de 1990, foi realizada a publicação da primeira versão da Norma Regulamentadora 17, por meio da Portaria MTPS nº 3.751. Esta, ao longo dos anos passou por diversas alterações, sendo em 2018 o ano de sua mais recente versão (BRASIL, 201X). A norma regulamentadora 17, tem por objetivo:

“Estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente” (Portaria MTPS nº3.751, de 23 de novembro de 1990).

A NR 17 é intitulada como Ergonomia, abrangendo diversas etapas do setor produtivo, visando a adaptação do homem ao trabalho. Segundo Silva, Matsumutra e Santos (2014), esta norma aponta que as condições de trabalho devem estar em acordo com alguns aspectos, como o levantamento, descarregamento e transporte de insumos, assim como os itens que compõem o mobiliário, equipamentos e condições,

e organização do trabalho. Tais aspectos devem ser avaliados em uma análise ergonômica, para que alcance o objetivo de adaptação às características do indivíduo.

Pessoa e Moura (2014), consideram que esta norma pode ser uma norteadora para os principais apontamentos e análises a serem considerados no desenvolvimento de uma análise ergonômica. Nela é necessário que haja a participação dos trabalhadores, de modo que os mesmos atuem tanto em sua elaboração, quando na discussão de decisões de implantação das medidas de adaptação e corretivas.

Segundo Souza e Santos (2016), a NR 17 pode ser dividida em três categorias: 1 - aspectos gerais, onde são definidas a finalidade e o escopo da mesma; 2 - temas abordados, referentes os tópicos: cargas, equipamentos, mobiliários, ambiente e organização; 3 - anexos, que tratam do *checkout* de lojas, supermercados e condições de trabalho em teleatendimento.

2.4 Acidente de trabalho

A Lei nº 6.367, de 19 de outubro de 1976, define em seu 2º artigo, acidente de trabalho como sendo aquele que ocorre através de atividades de trabalho que resultam em lesões corporais, perturbações funcionais que levem a morte ou resultem em perdas permanentes ou temporárias da capacidade de atuação na atividades laborais (JUNIOR, 2002).

No artigo 21 da Lei nº 8.213, de 24 de setembro de 1991, são explicitados os fatos que podem ser equiparados a acidente de trabalho, ou seja, aqueles que ocorrem dentro do perímetro da empresa ou durante o expediente de trabalho, como agressões ou ofensas praticadas por companheiros de trabalho; acidentes que tenham relação direta com morte ou redução na capacidade de trabalho; atos imprudentes, de negligencia de terceiros, desabamentos, incêndios, inundações; e ainda, quaisquer acidentes que aconteçam fora do local e horário de trabalho, porém que sejam relacionados a prestação de serviço da empresa.

Almeida e Vilela (2010), levantam um questionamento sobre a visão de que acidente de trabalho pode ser descrito apenas como eventos relacionados a um situação de trabalho como atividades, equipamentos, meio técnico, ou até mesmo

organização do trabalho e as relações laborais, pois segundo os mesmos, no meio técnico e industrial, esta visão tem ganhado menos notoriedade, e vem sendo vigorada a ideia de que grande parte de tais acidentes são decorrentes de falhas dos operadores, seja por erro humano, ações inseguras ou fora do padrão, defeitos em equipamentos, descumprimento de normas de segurança.

Ainda que diversos profissionais tenham incorporado esta visão de relações de culpa das vítimas, e não exclusivamente aos empregadores, é necessário que continuamente sejam empregadas análises e medidas para a mitigação e redução de fatores de risco, como maquinários e equipamentos desprotegidos, falta de equipamentos de segurança em atividades perigosas (ALMEIDA, VILELA; 2010).

Cavalcante, *et al* (2015), apontam que no Brasil, acidente de trabalho pode ser considerado como uma questão de saúde pública importante a ser analisada, uma vez que o mesmo acarreta a prejuízos tanto para operadores, quanto a empregadores, fato que afeta a economia do país.

Segundo o Tribunal Regional do Trabalho da 4ª Região (RS), em 2018 a Previdência social registrou 576.951 casos de acidentes de trabalho em empregados de carteira assinada, entretanto, em um estudo realizado pelo Fundacentro, se forem considerados os trabalhadores informais e autônomos, tal número por ser estimado em aproximadamente 4 milhões de acidentes por ano. Neste mesmo ano, o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) contabilizou 38 milhões de empregados formais, ao comparar esse dado com o número de acidentes, chega-se a uma relação de 15 mil casos de acidentados para cada milhão de trabalhadores (RAMOS, 2020).

2.5 Doença ocupacional

Doença ocupacional, para Rocha, Cambraia e Donald (2012), poder ser definida como “moléstias de evolução lenta e progressiva, originárias de causa gradativa e durável, vinculadas às condições de trabalho”, que envolvem dois grandes grupos, as doenças profissionais e doenças atreladas com o trabalho, mais conhecidas como doenças do trabalho. As doenças profissionais, estão relacionadas a enfermidades crônicas, silenciosas e com certa lentidão para surgimento de

sintomas, sendo resultantes ou atenuadas pelas atividades laborais ou ambiente de trabalho, a título de exemplo, pode-se citar a silicose, um doença pulmonar que se desenvolve em mineradores. Enquanto que, as doenças do trabalho, podem ser resultado indireto do trabalho, onde as condições de laborais não são exclusivamente a causa da doença, sendo necessário a comprovação denexo de casualidade para a mesma, como em casos de doenças osteomusculares.

Monteiro e Bertagni (2016), apresentam as subdivisões de doenças ocupacionais como doenças profissionais típicas, conhecidas como “ergopatias ou tecnopatias”, onde as enfermidades são decorrentes do trabalho, resultado de microtraumas contínuos e cumulativos, e que devido a sua tipicidade não necessitam de comprovação do nexo de causalidade do trabalho, como por exemplo a silicose e saturnismo.

Enquanto que as doenças do trabalho, também chamadas de “mesopatias ou moléstias profissionais atípicas”, são desencadeadas por condições laborais específicas, da mesma forma que as ergopatias, também são resultado de microtraumas acumulados, porém são doenças atípicas e dependem da ocorrência de vistorias e análises do ambiente laboral e das atividades desenvolvidas para a comprovação de sua relação com o trabalho (MONTEIRO; BERTAGNI, 2016).

Budel (2010), ressalta que para diversos legisladores, doença ocupacional é considerada acidente de trabalho, pois tais conceitos tem como objetivo a proteção do trabalhador. Ambos são alvo de estudo da Medicina do Trabalho, que tem como propósito a prevenção de doenças originárias do trabalho, estabelecendo uma relação entre a segurança do trabalho e meio ambiente.

Segundo a Associação Nacional de Medicina do Trabalho - ANAMT (2017), no Brasil existe uma grande dificuldade para a comprovação da ocorrência de uma doença do trabalho, devido a subnotificação de casos, uma vez que tais enfermidades são silenciosas e levam tempo para o surgimento de sintomas, diferentemente do acidente de trabalho, que normalmente apresenta lesões visíveis.

Ainda que doença ocupacional e acidente de trabalho sejam igualados pela legislação previdenciária, e cabíveis de Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), é necessário reforçar suas distinções, pois, grande parte da ocorrência de acidentes

de trabalho, são resultado de eventos previsíveis, porém inesperados, enquanto que, doenças ocupacionais levam um certo período para se desenvolverem, sendo assim, esta é uma alteração na saúde resultante de “agentes de risco”, que em muitos casos, só é notada em avaliações médicas ou com surgimento de sintomas (ROCHA; CAMBRAIA; DONALD, 2012).

2.6 Análise Ergonômica do trabalho

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET), trata-se de uma metodologia de intervenção que tem como objetivo a avaliação e compreensão do ambiente de trabalho, tendo como base, o entendimento de que o trabalho prescrito difere do que realmente é realizado pelo colaborador. Esta análise é compreendida em diversas fases, tendo início na avaliação da demanda inicial, que corresponde ao problema a ser estudado, a partir disso, ocorre uma investigação aprofundada de todo o sistema operacional que engloba as tarefas desenvolvidas. E com tais resultados, inicia-se a fase operacional, a chamada análise ergonômica da atividade, que tem como escopo a avaliação das atividades e tarefas que estão sendo efetivamente desenvolvidas, para assim, responder a demanda inicial (PINHO, 1999).

De acordo com Ferreira e Righi (2009), a AET corresponde a intervenção do ambiente de trabalho, que permite o estudo do efeito físico e psicológico que o ambiente de trabalho tem sobre o homem, de maneira que se torne possível compreender o ambiente laboral, seus problemas e pontos críticos, além de prever e identificar possíveis lesões e doenças ocupacionais. Esta análise permite a compreensão do trabalho, as demandas ergonômicas, promover melhorias, identificar ações que não correspondem legislação e ainda sugerir adequações de produtos, atividades e equipamentos. Dentre as diversas análises ergonômicas, pode-se citar os métodos de *Ovako Work Analysis System (OWAS)*, *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*, *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*, Suzanne Rodgers e Moore Garg, como as principais ferramentas empregadas pelos ergonomistas (GARCIA; PECE; MAIA, 2012).

2.7 Método de Suzzane Rodgers

A metodologia de análise de atividades de Suzanne Rodgers, consiste na avaliação de três fatores: “esforço muscular por segmento corporal, duração do trabalho muscular e frequência do trabalho muscular por minuto” (GARCIA; PECE; MAIA, 2012). A partir desta avaliação, os resultados são expressos em uma escala de cores, onde são apontadas as áreas de prioridade para intervenção.

Conforme Teixeira (2014), a avaliação ergonômica de Suzanne Rodgers, corresponde a uma metodologia de fácil aplicação, sendo capaz de mapear as áreas de risco do trabalho. Nela, os três fatores avaliados (esforço, duração e frequência) são aplicados a segmentos específicos do corpo humano, como: pescoço, braços, ombro, antebraço, mãos, punhos, tronco, dedos, pernas e pés. Nesta metodologia, não é possível saber a causa do agravamento dos riscos, mas sim, quais áreas do setor produtivo requerem alterações e quais os grupos musculares são mais afetados.

Este estudo, segundo Lima, *et al* (2012), é desenvolvido *in loco*, onde além de visitas, é necessária a interação com os trabalhadores, para que sejam ouvidos e possam opinar na melhor solução para o problema. Para tal, frequentemente são utilizados questionários semiestruturados, ao qual são aplicados em diversos momentos do período de trabalho.

Uma vez determinada a área de estudo, inicia-se a coleta de informações, onde é necessário que seja realizado um estudo prévio das tarefas que são desenvolvidas por cada operador em seu posto de trabalho. A partir disto, realiza-se um registro do local e então, inicia-se a coleta de dados. Nesta fase, três etapas devem ser seguidas com foco em cada seguimento corporal:

- Definição do nível de esforço: classificado como baixo, moderado ou pesado, esta etapa evidencia qual o grau de esforço solicitado no desenvolvimento de uma determinada tarefa;
- Determinação do tempo de esforço: avaliação do tempo em que um seguimento corporal é mantido sob esforço, até o repouso, em segundos;

- Estabelecimento do número de esforços por minuto: contagem de quantas vezes um segmento corporal realiza esforço dentro de um minuto (MATTOS, 2001).

O resultado dessa avaliação é expresso por segmento corporal, utilizando-se de cores que demonstram a ordem de prioridade, sendo estas: verde (prioridade baixa), amarelo (prioridade média), vermelho (prioridade alta) e púrpura (prioridade muito alta), como observado na Figura 1 (Teixeira, 2014).

Figura 1. Tabela de análise ergonômica pelo método de Suzanne Rodgers.

				RESULTADOS						
				VERDE	Baixo					
	NÍVEL	Baixo = 1	TEMPO	< 6	= 1	ESFORÇOS	< 1 / min	= 1	1 1 1	2 1 2
	DE	Moderado = 2	DE	>= 6 < 20	= 2	POR	1 - 5 / min	= 2	1 1 2	3 1 1
	ESFORÇO	Pesado = 3	ESFORÇO	>= 20 < 30	= 3	MINUTO	5 - 15 / min	= 3	1 1 3	1 2 2
		Muito Pesado = 4	(segundos)	>= 30	= 4		> 15 / min	= 4	2 1 1	1 3 1
PESCOÇO									1 2 1	2 2 1
OMBROS	Esquerdo								AMARELO Moderado	
	Direito									2 2 2
TRONCO									1 2 3	2 3 1
									1 3 2	2 3 2
BRAÇOS	Esquerdo								2 1 3	3 1 2
COTOVELO	Direito									
MÃOS/PUNHOS	Esquerdo								VERMELHO Alto	
	Direito								2 2 3	3 2 1
PERNAS	Esquerdo								3 1 3	3 2 2
JOELHOS	Direito									
TORNOZELOS	Esquerdo								VIOLETA Muito Alto	
PÉS	Direito								3 2 3	4 X X
									3 3 1	X 4 X
RESULTADO									3 3 2	X X 4

Fonte: adaptado Filho; Maia; Santos (2016, p. 83)

3. METODOLOGIA

3.1 Métodos

Este trabalho de natureza descritiva foi desenvolvido por meio de um estudo de caso em uma empresa de panificação. Para Raupp e Beuren (2004), os estudos descritivos tem como objetivo principal a descrição, identificação, relato e comparação de um determinado fenômeno ou população. Neste tipo de estudo, o pesquisador não

tem poder de interferência nos dados, podendo englobar descrições quantitativas e/ou qualitativas. O Laudo Ergonômico, foi desenvolvido, durante uma semana no mês de janeiro de 2019, teve como critério de avaliação o método de Suzanne Rodgers, para verificação biomecânica das atividades desempenhadas nas funções de confeitiro e auxiliar de confeitaria. Além da identificação das condições ergonômicas, também buscou-se atender as normas da NR – 17.

A coleta dos dados para a construção do laudo ergonômico se deu por meio de observações *in loco*, descrição de cada atividade e do ambiente de trabalho, entrevistas semiestruturadas aos funcionários atuantes nos setores de interesse e registro fotográfico. Nas observações, foram avaliados o nível de esforço, tempo de esforço e esforço por minuto empregado nas tarefas rotineiras e esporádicas desempenhadas pelo confeitiro e auxiliar de confeitaria:

Tabela 1. Atividades desempenhadas pelo confeitiro e auxiliar de confeitaria durante a jornada de trabalho semanal.

Atividades desempenhadas

Atividades rotineiras	Preparo da massa do bolo (1x por semana) Finalização e confeito do bolo (todos os dias)
Atividades esporádicas	Auxiliar no preparo de pães e fritar salgados (em média, 1x por semana)

Para cada atividade, foi desenvolvido um *check-list* levando em consideração os critérios da metodologia de Suzanne Rodgers a fim de se obter um diagnóstico do nível de risco em cada tarefa, resultando em um mapeamento das áreas e segmentos corporais prioritários para ações corretivas, assim como um levantamento das principais queixas e desconfortos sentidos pelos operadores, utilizando um questionário semiestruturado.

O *check-list* foi realizado com base nos princípios da metodologia: nível de esforço, tempo de esforço e esforço por minuto. Cada um destes critérios foi dividido em *scores*:

- Nível de esforço: 1 (Leve, de 0 a 30% de esforço muscular), 2 (Moderado, de 30 a 70% de esforço muscular) e 3 (Pesado, acima de 70%);
- Tempo de esforço: 1 (0 a 6 segundos), 2 (6 a 20 segundos), 3 (20 a 30 segundos) e 4 (maior que 30 segundos). Para a determinação deste fator, foi cronometrado o período em que uma parte do corpo permanece em contração (ativo) até a pausa, ao atuar em uma determinada atividade.
- Esforço por minuto: 1 (0 a 1 vez), 2 (2 a 5 vezes); 3 (5 a 15 vezes) e 4 (maior que 15 vezes). Este critério foi estabelecido por meio da observação e contagem de quantas vezes o musculo estudado mantinha-se em contração por um período de um minuto.

O nível de esforço é determinado a partir da visualização do movimento empregado em cada atividade, tendo como base as orientações descritas na Figura 2, além da observação de todas as atividades empreendidas pelo colaborador, desde o momento de sua chegada à empresa, até o fim do seu turno. Para isto, diversos fatores são analisados, como a repetitividade das atividades, diversificação de instrumentos a serem utilizados, peso de cargas, organização do trabalho e até mesmo, a cobrança de produção.

Figura 2. Nível de esforço.

NÍVEL DE ESFORÇO			
	BAIXO (0 - 30%)	MODERADO (30 - 70%)	PESADO (70 - 100 %)
PESCOÇO	A cabeça gira parcialmente A cabeça esta ligeiramente para frente	A cabeça gira totalmente para o lado A cabeça esta totalmente para trás A cabeça está para frente aprox. 20 °	Igual ao moderado porém com aplicação de força A cabeça esta flexionada acima de 20°
OMBROS	Braços ligeiramente abduzidos Braços estendidos com algum suporte	Braços abduzidos sem suporte Braços flexionados (nível do ombro)	Aplica força ou sustentando pesos com os braços separados do corpo
TRONCO	Inclina ligeiramente para o lado Flexiona ligeiramente o tronco	Flexiona para frente sem carga Levanta carga de peso moderado próximo ao corpo Trabalho próximo ao nível da cabeça	Levantando ou aplicando força com rotação Grande força com flexão do tronco
BRAÇOS ANTE-BRAÇOS	Braços ligeiramente afastados do corpo sem carga Aplicação de pouca força ou Levantamento de cargas próxima ao corpo (F<1 kg)	Rotação do braço, exigindo força moderada (1 <F< 2 Kg)	Aplicação de grande força com rotação Levantamento de cargas com os braços estendidos (F > 2Kg)
MÃOS PUNHOS DEDOS	Aplicação de pequena força em objetos próximos ao corpo Punho reto, com aplicação de força para agarre pequena (F < 1 Kg)	Area de agarre grande ou estreita Moderado angulo do punho especialmente em flexão Uso de luvas com força moderada	Pinçamento com dedos Punho angulado com força (F > 1 Kg) Superfície escorregadia
PERNAS	Parado, caminhando sem flexionar-se Peso do corpo sobre os dois pés	Flexão para frente Inclinar-se sobre a mesa de trabalho Peso do corpo sobre um pé Girar o corpo sem exercer força	Exercendo grandes forças para levantamento de algum objeto Agachar-se exercendo força

Fonte: Laudo Ergonômico (2019).

Definido o *score* para cada critério (nível de esforço, tempo de esforço e esforço por minuto) aplicado nos grupos musculares avaliados (pescoço, ombros, tronco, braços, mãos, punhos, dedos e pernas), realizou-se uma combinação da sequência destes *scores*, que foram comparados com os dados predeterminados na metodologia, resultando em uma diagramação por cores: verde (prioridade baixa), amarelo (prioridade média), vermelho (prioridade alta) e violeta (prioridade muito alta), para identificação do nível de risco em cada atividade. Tais dados predeterminados consistem na tabela 2, demonstrada a baixo:

Tabela 2. Pontuação da metodologia Suzanne Rodgers.

Verde	111	Amarelo	123	Vermelho	223	Violeta	323
112	113	132	222	313	321	331	332
121	122	213	231	321		X4X	XX4
131	211	232	311				
212	311	312					

Fonte: Adaptado Vieira (2017).

3.2 Empresa Estudada – Panificadora

A análise ergonômica foi realizada em uma empresa de panificação, localizada no estado de São Paulo. Esta panificadora, é grandemente conhecida pela produção de pães para cachorro quente, porém em sua lista de produtos, a mesma ainda conta com uma grande variedade de pães e roscas, como pães de alho, pães de hambúrguer, fatia húngara, *croissant*, pães de cenoura, entre outros.

A panificadora que serviu de base para o estudo de caso, tem como atividade econômica principal caracterizada por panificação de produtos de panificação industrial e de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria, cujo código refere-se a 10.91-1, classificado como grau de risco 3, segundo a tabela SAT/RAT do Decreto nº 6.957/2009. Nesta classificação, as atividades econômicas de uma empresa são relacionadas de acordo com a intensidade de risco ao qual o trabalhador é exposto, sendo representada por números de 1 a 4, sendo que quanto maior o número, maior é a periculosidade das atividades.

O setor operacional de estudo, produção de confeitos, conta com uma área construída de 350 m², com pé direito de 4,0 m. Piso do tipo cerâmico, paredes de alvenaria revestida de azulejos, com a presença de iluminação e ventilação natural, além de iluminação artificial devido a presença de lâmpadas fluorescentes. Neste local, existe ainda máquinas e equipamentos para a produção.

O setor de confeitaria conta com 4 funcionários, distribuídos entre as funções de Auxiliar de confeitaria, Confeiteiro e Padeiro Chefe, estão são divididos em 2 homens e 2 mulheres. A jornada de trabalho dos mesmos, de segunda a sábado, se inicia as 07h00 e finaliza as 15h20, com uma hora de almoço e pausas livres para uso do banheiro, além de uma pausa programada de 15 minutos, das 09h00 às 09h15 para o café da manhã.

O Laudo Ergonômico foi solicitado pela empresa, por conta da ocorrência de alegações de uma funcionária do setor de confeitaria que afirmava a relação de uma doença ocupacional, as atividades desempenhava neste setor.

Tal funcionária levou suas queixas ao médico pericial e informou ao mesmo quais eram suas atividades na empresa, indicando que suas tarefas eram bem maiores do que realmente era feito, como por exemplo, foi informado ao médico que a colaboradora fazia por dia 130 bolos, sendo que na realidade em média a produção de bolo por funcionário em um dia, não passava de 12 unidades. Diante das queixas da funcionária e seu depoimento sobre como seria o trabalho desenvolvido, o médico pericial junto ao órgão responsável deferiu ganho de causa sobre o processo trabalhista para a reclamante, no valor de R\$ 500 mil reais de indenização.

Diante disto, a panificadora solicitou um recurso sobre este processo e requisitou um Laudo Ergonômico para análise do ambiente de trabalho, de forma que fosse possível avaliar as alegações da funcionária e montar uma defesa plausível para este caso.

3.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO CONFEITEIRO E AUXILIAR DE CONFEITARIA

3.3.1 Produção da massa do bolo

A produção da massa de bolo é uma atividade realizada em média uma vez por semana e esporadicamente, duas vezes na semana. Para a produção, é necessário o apoio de 2 colaboradores, sendo sempre efetuada a rotatividade de funcionários, onde ocorre um revezamento entre os mesmos.

O preparo da massa de bolo leva em torno de 15 a 18 minutos para realização de cada receita, sendo assim, por dia são feitas cerca de 10 receitas de bolo de aproximadamente 400g cada. Nesta produção são utilizados os seguintes ingredientes: ovos, açúcar, farinha, emulsificante, fermento, água e essência. Tais ingredientes são dispostos em uma cuba de batedeira, onde são homogeneizados por aproximadamente 10 minutos, sob a observação do confeitoiro ou auxiliar de confeitaria. Para cada etapa desse processo, foram medidos os pesos da cuba da batedeira:

Tabela 3. Peso da cuba da batedeira durante o processo de produção da massa de bolo.

-	Peso (kg)	Descrição da atividade
Cuba vazia	3,950	-
Cuba com ovos, emulsificante e açúcar	6,695	Nesta etapa, a cuba permanece por aproximadamente 8 minutos batendo na batedeira
Cuba com ovos, emulsificante, açúcar, fermento, água e essência	8,950	Nesta etapa, a cuba permanece por aproximadamente 10 minutos batendo na batedeira

Fonte: adaptado Laudo Ergonômico (2019).

Enquanto um dos funcionários prepara a massa, o outro fica encarregado de montar as formas onde a massa será disposta, e encaminhada ao forno para assar. Para isto, são utilizadas formas de aproximadamente 1 kg, que é untada com óleo e colocada papel manteiga. A transferência da massa do bolo para as formas, é feita com o auxílio dos dois funcionários, onde inclina-se levemente a batedeira e é feita a disposição de aproximadamente 400 g de massa por forma, rendendo de 8 a 10 formas de bolo. Após isto, os bolos são colocados em um carrinho específico para transporte e encaminhados a um setor para assarem. Após assados, os mesmos passam para uma câmara fria, onde permanecerão armazenados para serem utilizados durante a semana.

Esporadicamente, são preparadas massas maiores de bolo, sendo que o maior volume de massa a ser disposto na forma é de 1kg.

3.3.2 Finalização e confeito do bolo

Após a preparação da massa do bolo, o mesmo passa para a etapa de finalização e confeito (decoreção). Cada funcionário leva de 25 a 30 minutos para conclusão desta tarefa, rendendo de 10 a 12 bolos por dia. Neste processo, diversos

tipos de recheios e coberturas são utilizados, sendo que estes já vem prontos do setor de pesagem, que é encarregado pela montagem das receitas, separação dos ingredientes e encaminhamento para a finalização, portanto, da mesma forma que os ingredientes já vem selecionados, a receita com as instruções de montagem também é disponibilizada, com isto, o confeitoiro e auxiliar de confeitaria ficam responsáveis apenas pela montagem do bolo.

Após a finalização e confeito, os bolos passam a pesar de 1 a 1,300kg, e são direcionados a uma câmara fria ou lojas.

3.3.3 Atividades Esporádicas

Quando se tem baixa demanda da produção de bolos, o confeitoiro e auxiliar de confeitaria são encaminhados ao setor de pães e salgados. Neste setor, ambos ficam encarregados de auxiliar nas seguintes atividades: fritar salgados e produzir pães. Para fritar os salgados, os colaboradores selecionam 5 coxinhas congeladas com aproximadamente 181 gramas cada, e colocam em uma fritadeira elétrica por um período de aproximadamente 5 minutos até que estejam douradas e prontas para o consumo.

Para a produção de pães, é necessário que os funcionários levem todos os ingredientes da receita a uma batedeira, para sua mistura e homogeneização, em seguida, recheiam os pães com um recheio pronto, de acordo com a receita, sendo assim, nesta tarefa, os funcionários ficam responsáveis apenas pela montagem dos mesmos. Após a finalização, os pães pesam cerca de 312 gramas cada.

4 RESULTADOS

Nessa seção são apresentados uma descrição das condições e riscos ergonômicos dos funcionários em cada posto de trabalho analisado. Na segunda etapa, é apresentado uma análise da forma como a operação é realizada pelos funcionários, bem como os resultados de análise pelo método de Suzzane Rodgers.

4.1 ANÁLISE DE OPERAÇÃO

4.1.1 Produção da massa do bolo

Para a realização desta atividade, é necessário que haja a separação dos ingredientes (ovos, açúcar, fermento, emulsificante, farinha, essência e água), para sua homogeneização na batedeira, onde cada receita tem um rendimento aproximado de 10 bolos de 400 gramas. O colaborador fica responsável por acompanhar o processo de homogeneização da massa na batedeira, por cerca de 10 minutos. A distância entre a bancada onde é feita a separação dos ingredientes e a batedeira é de cerca de 1,5 metros.

Enquanto um funcionário faz o preparo da massa, o outro se encarrega de preparar as formas, de forma que, quando a massa estiver completamente homogeneizada, ambos possam atuar na colocação da massa nas formas e leva-las para assar.

4.1.2 Finalização do bolo

Para a finalização dos bolos, os ingredientes previamente separados no setor de pesagem, são dispostos em bandejas com suas respectivas receitas em uma bancada. Após isto, o confeitiro e o auxiliar de confeitaria seguem as instruções da receita, recheando e decorando os bolos, uma vez que tal tarefa é artesanal, o tempo deste preparo é de 25 a 30 minutos, sendo assim por dia de trabalho, são montados de 10 a 12 bolos.

4.1.3 Atividades Esporádicas – pães e salgados

Os salgados que serão fritos apresentam 2 tamanhos: pequeno e grande. Estes são preparados em uma máquina de forma automática e congelados, sendo assim, fica a cargo do funcionário selecionar a quantidade que será frita e coloca-los na fritadeira elétrica até que estejam prontos.

Para o preparo dos pães, os ingredientes já são previamente selecionados e separados pelo setor de pesagem, portanto, o confeitiro ou auxiliar de confeitaria fica responsável por dispor os ingredientes em bandejas específicas para cada receita em cada bancada, onde os mesmos seguem a as instruções para o preparo, recheando os pães e levando-os para assar e um setor específico.

4.2 APLICAÇÃO DO MÉTODO DE SUZANNE RODGERS

Após a análise das operações desenvolvidas pelo confeitiro e auxiliar de confeitaria, aplicou-se o *check-list* da metodologia de Suzanne Rodgers, para assim, obter-se um mapeamento dos segmentos corporais mais solicitados e quais as áreas que necessitavam de ações para sua adequação. Para isto, foram avaliadas a frequência e postura de cada atividade.

4.2.1 Produção da massa do bolo

4.2.1.1 Frequência dos trabalhos

A produção dos bolos é realizada uma vez por semana, sendo que apenas no Dia das Mães e Natal, esta produção passa para duas vezes na semana. Nesta atividade atuam 4 colaboradores, onde há o revezamento entre os mesmos.

4.2.1.2 Postura de trabalho

Nesta tarefa, a postura dos funcionários é caracterizada como tronco levemente flexionado, exercendo peso moderado por cerca de 10 segundos por cuba colocada ou retirada da batedeira.

4.2.1.3 Resultado do *checklist* para a produção de bolo

Aplicada a avaliação de nível de esforço, tempo de esforço e esforço por minuto para cada segmento corporal, obteve-se como resultado:

Figura 3. Aplicação da metodologia de Suzanne Rodgers no processo de produção de bolos.

Linha	Panificação - Produção de bolo					
Posto	Confeiteiro/ auxiliar de confeitaria					
	Nível de esforço	1-Baixo 2-Moderado 3- Pesado	Tempo de Esforço	1=0 a 6seg 2=6 a 20seg 3=20 a 30seg 4>30seg	Esforço por minuto	1=0 a 1 2=2 a 5 3=5 a15 4>15
	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
Pescoço	1		1		1	
Ombros	1		1		1	
Tronco	1		1		1	
Braços	1		1		1	
Mãos-Punhos-Dedos	1		1		1	
Pernas-Pés -Dedos	1		1		1	

Fonte: adaptado Laudo Ergonômico (2019).

Vale ressaltar para todos os grupos musculares foram considerados o mesmo score para os lados direito e esquerdo, conforme as observações realizadas.

Portanto, com a combinação das sequências de scores neste *checklist*, pode-se afirmar que no processo de produção de bolos, o risco é classificado como Leve, ou seja solicitando menos de 30% de esforço muscular em todos os segmentos estudados, pois em todas as áreas do corpo avaliadas, verificou-se baixa prioridade de ações corretivas.

4.2.2 Finalização do bolo

4.2.2.1 Frequência dos trabalhos

Esta atividade é realizada todos os dias por dois colaboradores, entretanto em ocasiões sazonais, como Dia das Mães e Natal, é necessária a contratação de uma equipe extra para atender a demanda. Este setor conta com mais 2 trabalhadores.

4.2.2.2 Postura de trabalhos

Para a montagem dos bolos o colaborador mantém uma postura com tronco levemente flexionado, exercendo peso leve por todo o processo.

4.2.2.3 Resultado do *checklist* para a finalização do bolo

Com base nas avaliações de nível de esforço, tempo de esforço e esforço por minuto para os segmentos corporais analisados, realizou-se a combinação dos scores, obtendo-se os seguintes resultados:

Figura 4. Aplicação da metodologia de Suzanne Rodgers no processo de finalização de bolos.

Linha	Panificação - Finalização do bolo					
Posto	Confeiteiro/ auxiliar de confeitaria					
	Nível de esforço		Tempo de Esforço		Esforço por minuto	
	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
Pescoço	1		1		1	
Ombros	1		1		1	
Tronco	1		1		1	
Braços	1		1		1	
Mãos-Punhos-Dedos	1		1		1	
Pernas-Pés -Dedos	1		0		1	

Fonte: adaptado Laudo Ergonômico (2019).

Com base em tais dados, determinou-se que para o desenvolvimento desta tarefa o risco pode ser classificado como leve, com menos de 30% de esforço muscular nas atividades que envolvem essa tarefa.

4.2.3 Atividades Esporádicas – pães e salgados

4.2.3.1 Frequência dos trabalhos

Estas atividades ocorrem esporadicamente, em média apenas uma vez por semana, onde o processo de seleção dos salgados e fritura dos mesmos leva cerca de 10 minutos e a produção de pães cerca de 30 minutos.

4.2.3.2 Postura de trabalho

Para fritar salgados e preparar os pães, o colaborador apresenta uma postura com o tronco levemente flexionado, exercendo peso leve.

4.2.3.3 Resultado do *checklist* para as atividades esporádicas

Aplicando a metodologia de Suzanne Rodgers, avaliou-se o tempo de esforço, nível de esforço e esforço por minutos em áreas específicas do corpo humano, determinando um *score*, e realizando a sua combinação, resultando nos seguintes valores:

Figura 5. Aplicação da metodologia de Suzanne Rodgers nas atividades esporádicas.

Linha	Atividades esporádicas - pães e bolos							
Posto	Confeiteiro/ auxiliar de confeitaria							
	Nível de esforço	1-Baixo 2-Moderado 3-Pesado	Tempo de Esforço	1=0 a 6seg 2=6 a 20seg 3=20 a 30seg 4>30seg		Esforço por minuto	1=0 a 1 2=2 a 5 3=5 a15 4>15	
				Esquerda	Direita		Esquerda	Direita
Pescoço		1		1		1		1
Ombros		1		1		1		1
Tronco		1		1		1		1
Braços		1		1		1		1
Mãos-Punhos-Dedos		1		1		1		1
Pernas-Pés -Dedos		1		1		1		1

Fonte: adaptado Laudo Ergonômico (2019).

Deste modo, com a combinação destes *scores*, assim como nas demais atividades, pode-se afirmar que estas tarefas apresentam risco leve, pois em todos os segmentos corporais verificou baixa prioridade de ações corretivas.

4.3 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DO METODOLOGIA EMPREGADA NA ANÁLISE ERGONÔMICA

Com a aplicação da metodologia de Suzanne Rodgers, pode-se constatar que as atividades desenvolvidas pelo confeitiro e auxiliar de confeitaria em toda a jornada de trabalho semanal são leves, com pouco levantamento de cargas, artesanais, sem movimentos repetitivos, com ausência de cobrança de produção, com pausas entre o desenvolvimento das tarefas, diversidade de instrumentos utilizados e rodizio entre os colaboradores, o que torna o risco a ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais baixo, sem demonstrar a necessidade de ações corretivas em um determinado setor ou grupo muscular, pois em todos estes contatou-se baixo esforço e desgaste de acordo com os princípios ergonômicos.

A metodologia de Suzanne Rodgers se mostrou extremamente eficaz, de fácil compreensão e emprego para casos de estudo ergonômico. Uma das grandes vantagens da utilização desta metodologia se dá pela possibilidade de estudo de partes específicas do corpo humano, os seis principais grupos musculares, não restringindo a avaliação apenas ao ambiente de trabalho geral, fato que torna possível a identificação dos problemas em áreas pontuais.

4.4 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA ALEGAÇÃO DE RELAÇÃO ENTRE A OCORRÊNCIA DE UMA DOENÇA OCUPACIONAL COM AS ATIVIDADES AVALIADAS

A avaliação ergonômica realizada teve o intuito de demonstrar o potencial de risco nas atividades, categorizando o nível de esforço muscular requerido em leve, moderado e pesado. Neste estudo obteve-se como resultado que todas as tarefas apresentaram risco leve, tendo baixa possibilidade de ocorrência de uma doença ocupacional. Portanto a panificadora, pode obter com o laudo uma ferramenta para argumentar que existiam outros fatores, que não estejam relacionados ao trabalho,

que possam ter desencadeado e influenciado diretamente a ocorrência desta enfermidade.

Diante disto, com o laudo tornou-se possível que a panificadora junto a avaliações médicos periciais, análises do biótipo da reclamante, e declarações de que a mesma além do trabalho na panificadora, também tinha um trabalho paralelo em sua residência, desenvolve-se argumentos sólido que validassem sua defesa contra as alegações da ocorrência da doença ocupacional.

5. CONCLUSÕES

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é um ferramenta de extrema importância para a Ergonomia, onde avalia-se as atividades desenvolvidas pelo colaborador, como são executadas, o ambiente geral que engloba o posto de trabalho e ainda conta com a interação dos próprios trabalhadores, que podem levantar suas queixas e sugestões, e assim, torna-se possível a análise do trabalho como um todo, de forma que seja alcançado o objetivo principal da ergonomia, a adaptação do trabalho aos limites e necessidades do ser humano.

Neste estudo de caso, o laudo ergonômico avaliado, analisou-se cada tarefa, aplicando os critérios da metodologia proposta, onde foi considerado risco leve em todas as atividades. Sendo assim, com esta metodologia de fácil compreensão e aplicação, foi possível verificar que o sistema encontra-se em conformidade com as exigências da NR 17, não havendo necessidade do emprego de novas medidas em relação a ergonomia neste setor. Além de servir como uma ferramenta para a defesa contra a alegação da ocorrência de bursite devido ao trabalho em uma funcionária, visto que em suas atividades existe um baixo risco ergonômico, levantando assim, a possibilidade de que esta doença não tinha relação direta com o trabalho, mas que seja decorrente de outros fatores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, J.; *et al.* **Introdução à Ergonomia**: da prática à teoria. São Paulo: Blucher, 2009. Disponível em: < ABRAHÃO https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=9xugDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=ergonomia&ots=550-bnIDO9&sig=70iPX9_63h1bNZdj5mc-QlbtPA4#v=onepage&q=ergonomia&f=true>. Acesso em: 04 mar. 2021.

ALMEIDA, I. M.; VILELA, R. A. G. **Modelo de análise e prevenção de acidentes de trabalho mapa**. Piracicaba: CEREST, 2010. Disponível em: < <http://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/MAPA-acidente-de-trabalho.pdf> >. Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria nº 3.751, de 23 de novembro de 1990. **NR 17 – Ergonomia**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília. 1990.

BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. **O que é acidente de trabalho? Lei nº 8.213/91**. Disponível em: < <https://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/o-que-e-acidente-de-trabalho> >. Acesso em: 15 mar. 2021

BUDEL, D. G. O. Acidente do trabalho: caracterização, conceito e competência. **Revista Direito UNIFACS**, n. 140, 2012. Disponível em: < <https://revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/view/1930> >. Acesso em: 12 mar. 2021.

CALVACANTE, C. A. A.; *et al.* Análise Crítica dos Acidentes de Trabalho no Brasil. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 13. Nº 44, abr-jun. 2015. p. 100-109. Disponível em: < https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/2681/1743> Acesso em: 10 mar. 2021.

CHAVES, C. S. S.; SANTOS, P. V. S. S. Segurança no trabalho com eletricidade: uma revisão bibliográfica. **INOVAE- Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation**, São Paulo, vol. 8, jan-dez, 2020 – pág. 234-250
CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R. R. **Ergonomia**: Fundamentos e Aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em: < <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ItImBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=ergonomia&ots=5GucQ1Plxu&sig=uikrmu4U02IUmgjNHABrl-lzlf4#v=onepage&q&f=true>>. Acesso em: 02 mar. 2021.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2012. Disponível em: < https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=vQK5DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=ergonomia&ots=_3jfAegKAn&sig=PyDWd5jH1Nes6qEXw0XSeUThfPQ#v=onepage&q=ergonomia&f=true >. Acesso em: 03 mar. 2021.

FERREIRA, M. S.; RIGHI, C. A. R. **Ergonomia**. 2009. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em: < <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/07/analise-ergonomica-do-trabalho.pdf> >. Acesso em: 13 mar. 2021.

FILHO, P.; MAIA, M. V.; SANTOS, J. L. **Contribuição da análise ergonômica em uma linha produtiva de chicotes elétricos**. In: Congresso Científico da Produção da Universidade do Vale do Sapucaí, n. 5, 2016, Pouso Alegre, pág. 77- 91. Disponível em: < [https://www.univas.edu.br/docs/biblioteca/VCongressoCientificodaProducao\(UNIVAS\)%202016.pdf#page=77](https://www.univas.edu.br/docs/biblioteca/VCongressoCientificodaProducao(UNIVAS)%202016.pdf#page=77) >. Acesso em: 12 mar. 2021.

GARCIA, L. D; PECE, C. A. Z.; MAIA, J. M. **Análise cinético-funcional em dentistas: revisão de métodos**. In: Congresso Brasileiro em Engenharia Biomédica, n. 13, 2012, Mogi das Cruzes. Disponível em: < http://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/SALUD_10/Odontologia/49.pdf >. Acesso em: 09 mar. 2021.

JÚNIOR, J. C. **O acidente do Trabalho e a Responsabilidade Civil do Empregador**. Orientadora: Eneida Melo. Mestrado – Direito, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002. Disponível em: < <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/4597> >. Acesso em: 06 mar. 2021.

LIDA, I. BUARQUE, L. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2018

MATTOS, R. C. C. **Ação ergonômica em uma organização industrial: a coexistência de abordagens ergonômicas**. Mestrado – Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/79682/184871.pdf?sequence=1&isAllowed=y> > Acesso em: 12 mar. 2021.

MONTEIRO, A. L.; BERTAGNI, R. F. S. **Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais**. 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2016. Disponível em: < <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=UD9nDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=doen%C3%A7a+ocupacional&ot> >

s=vYn6ff-a2H&sig=PoQ7Wuy03qBLeZWAZYYMJX6c7LQ#v=onepage&q&f=true>. Acesso em; 12 mar. 2021.

PESSOA, L. S.; MOURA, L. F. **Análise dos riscos ergonômicos em uma cozinha industrial de pequeno porte e o confronto com a legislação.** In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, n 5, 2014, Ponta Grossa. Disponível em: < <http://anteriores.aprepro.org.br/conbrepro/2014/anais/artigos/eng%20t/24.pdf>>. Acesso em 03 mar. 2021.

PINHO, D. L.; ABRAHÃO, J. I. Teoria e prática ergonômica: seus limites e possibilidades. **Escola, Saúde e Trabalho.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999. Disponível em: < <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2009/09/teoria-pratica.pdf> >. Acesso em: 11 mar. 2021.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade:** teoria e prática. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: < https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35790526/Cap_3_Como_Elaborar.pdf?1417419624=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D>. Acesso em: 05 mar. 2021.

ROCHA, L. S.; CAMBRAIA, F. B.; DONALD, R. V. **As ações de prevenção de doenças ocupacionais em empresas construtoras de edifícios: um estudo exploratório.** In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, n. 8, 2012, Rio de Janeiro. Disponível em: < https://www.inovarse.org/sites/default/files/T12_0493_2902.pdf >. Acesso em: 11 mar. 2021.

SILVA, C. R.; MATSUMURA, F. M. SANTOS, M. F. **Análise da aplicação de aspectos da NR 17 e NR 18 em um canteiro de obras, levantando os custos das não conformidades.** Orientador: Rodrigo Eduardo Catai. Bacharelado – Engenharia de Produção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: < http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2624/1/CT_EPC_2013_2_14.PDF >. Acesso em: 20 mar. 2021

SOUSA, M. O. R. **A responsabilidade civil do empregador na indenização em decorrência de doença ocupacional.** Orientador: Magno Luiz Barbosa. 2018. p. 48. Bacharelado – Direito, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2018. Disponível em: <<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/22107/3/ResponsabilidadeCivilEmpregador.pdf> >. Acesso em 02 mar. 2021.

SOUZA, G. A.; SANTOS, R. D. D. S. Análise Ergonômica no setor administrativo em uma cooperativa agropecuária: um estudo de caso. **Revista de Pós Graduação Faculdade Cidade Verde**. Maringá, vol. 2, n.1, 2016. p. 1-29.

TEIXEIRA, C. L. **Estudo ergonômico do trabalho dos músicos de uma orquestra sinfônica**. Mestrado – Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. Disponível em: < http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/313116/1/Teixeira_ClarianaLia_M.pdf >. Acesso em: 09 mar. 2021.

VIEIRA, E. G. C. **Análise ergonômica do trabalho em postos informatizados: estudo de caso em uma distribuidora de lubrificantes de Manaus-AM**. Mestrado – Engenharia de Processos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017. Disponível em: < <http://ppgep.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/Dissertacao2017-PPGEP-MP-EllenGinaCoelhoVieira.pdf> >. Acesso em: 05 abr. 2021.