

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DAS ENGENHARIAS – FAEN

GEOVANI URDER DE ANDRADE AQUINO

**CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DAS POSTURAS DOS TRABALHADORES E
AMBIENTE DE TRABALHO NOS SETORES DE UM FRIGORÍFICO DE ABATE E
CORTE NA CIDADE DE DOURADOS-MS**

DOURADOS - MS

2017

GEOVANI URDER DE ANDRADE AQUINO

CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DAS POSTURAS DOS TRABALHADORES E
AMBIENTE DE TRABALHO NOS SETORES DE UM FRIGORÍFICO DE ABATE E
CORTE NA CIDADE DE DOURADOS-MS

Trabalho de conclusão de curso apresentado para obtenção título de bacharel em Engenharia de Produção. Faculdade de Engenharia – FAEN. Universidade Federal da Grande Dourados. Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Mariana Lara Menegazzo Algarte.

DOURADOS – MS

2017

GEOVANI URDER DE ANDRADE AQUINO

CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DAS POSTURAS DOS TRABALHADORES E
AMBIENTES DE TRABALHO NOS SETORES DE UM FRIGORÍFICO DE ABATE E
CORTE NA CIDADE DE DOURADOS-MS

Apresentação do trabalho de conclusão de curso como requisito parcial para obtenção do bacharel em Engenharia de Produção na Universidade Federal da Grande Dourados, pela comissão formada por:

Orientadora: Profa. Dr^a. Mariana Menegazzo

FAEN-UFGD

Membro 1: Prof. Ms. Carlos Eduardo Soares Camparotti

FAEN-UFGD

Membro 3: Profa. Ms. Larissa Diniz Freitas

FAEN-UFGD

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo analisar as condições ergonômicas das posturas dos trabalhadores e do ambiente de trabalho nos setores de um frigorífico de abate e corte na cidade de Dourados-MS. Para isso, realizou-se um estudo de caso em um frigorífico de abate e corte de suínos. O setor escolhido para análise foi o setor de cortes, onde se analisaram as posturas dos trabalhadores e fatores ambientais acústicos, lumínicos e de temperatura. Para isso, foram analisados fatores ambientais e registros fotográficos dos trabalhadores durante a execução das atividades. Aplicaram-se questionários aos trabalhadores do setor sobre fatores subjetivos relacionados ao ambiente de trabalho e as atividades realizadas. Para analisar as posturas durante as atividades, utilizou-se o método RULA com uso do software Ergolândia. Com base nos resultados obtidos, verificou-se a inadequação das posturas executadas durante o trabalho a padrões ergonômicos, verificando-se que as atividades apresentam riscos ergonômicos que podem prejudicar o bem-estar, segurança e a saúde dos trabalhadores. A análise ambiental do setor demonstrou que a maior parte dos trabalhadores tem a sensação térmica de frio, enquanto aos fatores acústicos e lumínicos mostraram-se apropriados para execução das atividades requeridas durante desempenho das atividades de trabalho.

Palavras-chave: Ergonomia; Setor Frigorífico; Análise Ergonômica.

ABSTRACT

The present work had the objective of analyzing the ergonomic conditions of the workers' postures and the work environment in the sectors of a slaughterhouse in the city of Dourados-MS. For this, a case study was carried out in a pig slaughterhouse. The sector chosen for analysis was the sector of cuts, which analyzed the postures of workers and environmental factors of acoustic, lighting and temperature. Thus, measurements of environmental factors and photographic records of workers were taken during the execution of activities. Also, questionnaires were applied to 19 workers in the sector on subjective factors related to the work environment and the activities performed. In order to analyze the workers' postures, the RULA method was used through the Ergolândia software version 6.0. On the basis of the results obtained, the inadequacies of the postures performed during the work were verified to the ergonomic standards, being verified that the activities present ergonomic risks that can harm the well-being, safety and the health of the workers. The environmental analysis of the sector showed that most of the workers have a thermal sensation of cold while the acoustic and luminous factors were Appropriate to carry out the activities required during the performance of the work activities.

Keywords: Ergonomics; Slaughterhouse Sector; Ergonomic Analysis.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACES

| | |
|---------|--|
| ABERGO | - Associao Brasileira de Ergonomia |
| AGEITEC | - Agncia Embrapa de Informao Tecnológica |
| CLT | - Consolidao de Leis de Trabalho |
| SIF | - Servio de Inspeo federal |
| MAPA | - Ministério da Agricultura, Pecuria e Abastecimento |
| NR | - Norma Regulamentadora |
| IEA | - <i>International Ergonomics Association</i> |
| MTE | - Ministério do Trabalho e Emprego |
| LER | - Lesões por Esforços Repetitivos |
| DORT | - Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho |
| RULA | - <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> |
| dB | - Decibéis |
| IBGE | - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| SDA | - Secretaria de Defesa Agropecuria |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Tipos de posturas de trabalho e suas possíveis consequências..... | 18 |
| Tabela 2 - Recomendações ergonômicas para realização das atividades de trabalho. | 19 |
| Tabela 3 - Pontuação dos membros do Grupo A..... | 20 |
| Tabela 4 - Pontuação dos membros do Grupo B (método RULA). | 21 |
| Tabela 5 - Pontuação força e carga..... | 22 |
| Tabela 6 - Pontuação geral e recomendações. | 23 |
| Tabela 7 - Limites de ruídos para diferentes atividades. | 24 |
| Tabela 8 - Etapas da Metodologia da Pesquisa. | 26 |
| Tabela 9 - Ruídos no ambiente de trabalho (setor de cortes). | 29 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Pontuação dos movimentos do Grupo A no método RULA. | 21 |
| Figura 2 - Pontuação dos movimentos envolvendo o Grupo B no método RULA..... | 22 |
| Figura 3 - Fluxograma simplificado do processo de abate e corte de suínos. | 25 |
| Figura 4 - Etapas da pesquisa. | 26 |
| Figura 5 - Perfil dos trabalhadores | 28 |
| Figura 6 - Sensação térmica dos trabalhadores. | 29 |
| Figura 7 - Análise subjetiva da iluminação do setor de trabalho. | 30 |
| Figura 8 - Execução da Atividade 1 | 31 |
| Figura 9 - Análise da Atividade 1 – RULA..... | 32 |
| Figura 10 - Ações a serem tomadas (Atividade 1) | 33 |
| Figura 11 - Execução da Atividade 2 | 34 |
| Figura 12 - Análise da Atividade 2..... | 35 |
| Figura 13 - Ações a serem tomadas (Atividade 2). | 36 |
| Figura 14 - Quantidade de queixas por membro | 37 |
| Figura 15 - Índices de intensidade de dor ao longo de tempo de trabalho. | 37 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 1.1 Pergunta da pesquisa..... | 16 |
| 1.2 Objetivo geral..... | 16 |
| 1.3 Objetivos específicos..... | 17 |
| 2. REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA | 17 |
| 2.1 Ergonomia | 17 |
| 2.2 Biomecânica Ocupacional..... | 18 |
| 2.4 Método RULA na investigação da postura | 19 |
| 2.5 Fatores ambientais..... | 23 |
| METODOLOGIA..... | 25 |
| 3.1 Local de estudo e aspectos organizacionais | 25 |
| 3.2 Aspectos metodológicos..... | 25 |
| 3.3 Coleta de dados | 26 |
| 3.4 Métodos de avaliação e tratamento dos dados | 27 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 27 |
| 4.1 Análises do perfil dos trabalhadores | 27 |
| 4.2 Avaliações do ambiente de trabalho..... | 28 |
| 4.3 Aplicação do Método RULA para análise das posturas..... | 30 |
| 4.3.1 Aplicação do método RULA para a Atividade 1 (arremessar a peça de carne no container) .. | 30 |
| 4.3.2 Aplicação do método RULA para a Atividade 2 (refile da peça) | 33 |
| 8.3 Análises de queixas | 36 |
| 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 39 |
| REFERÊNCIAS | 40 |

1. INTRODUÇÃO

O atual mercado competitivo tem imposto um alto nível de produção a empresas do ramo alimentício. Assim, estas empresas buscam melhores formas de produção as quais minimizem seus percentuais de perdas e maximize seus potenciais de produção. Um processo mais robusto e com menos falhas apresenta-se como uma importante vantagem em relação aos concorrentes e melhora a economia de uma organização. Nesse contexto, as condições ergonômicas do ambiente de trabalho, se mostram como uma das mais importantes áreas a serem investidas, pois esta pode trazer melhor qualidade aos processos e menos prejuízos a saúde dos trabalhadores (DUL, WEERDMEESTER, 2012; IIDA, 2005; SCHIEHL, 2013).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2017) relata que a participação do Brasil no comércio internacional tem crescido principalmente os setores de frigoríficos de carne bovina, suína e de frango. Estima-se que até o ano de 2020 a produção brasileira de carne atenderá cerca de 44,5 por cento do mercado mundial. Com base nessas estimativas, o Brasil poderá produzir cerca de 14,2 por cento das exportações mundiais de carne suína e 48,1 por cento da exportação de carne de frango, aumentando assim o número de frigoríficos no Brasil.

Segundo Evangelista (2011) nestes locais se encontra uma grande porcentagem de atividades qualificadas como árduas, estressantes e exaustivas. Isso se deve ao fato de o processo produtivo apresentar um ritmo de produção rápido, contínuo e repetitivo, fazendo com que os trabalhadores corram riscos de sofrer acidentes de trabalho, altos níveis de estresse e adquirir doenças ocupacionais. Para Takeda (2010), esses problemas podem ser resolvidos, ou minimizados, com a aplicação de um sistema ergonomicamente planejado, utilização de simples equipamentos e conscientização da empresa quanto à importância da ergonomia no trabalho.

O estabelecimento de requisitos mínimos para avaliar, controlar e monitorar os riscos que existem no desenvolvimento das atividades na indústria de abate e processamento de carnes destinadas ao consumo pelos frigoríficos é realizado, principalmente, através das NR 36 e da NR 17. Estas normas visam garantir a segurança, saúde e qualidade da vida dos trabalhadores durante o trabalho, levando em consideração as demais Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

Em seus estudos Dul e Weerdmeester (2012) sugerem que a ergonomia pode auxiliar na melhoria da competitividade de uma empresa, sendo uma melhor adaptação dos sistemas e ambientes de trabalho ao trabalhador um fator que pode aumentar a produtividade e a

qualidade do produto final. Junto a isso, os custos totais das organizações podem ser reduzidos e os produtos processados podem ter melhor aceitação dos consumidores, aumentando assim a competitividade da organização.

Para que se possa determinar o grau de adequação das atividades ao trabalhador, pode-se utilizar ferramentas que auxiliam na adaptação das atividades de trabalho aos trabalhadores de uma empresa. Um destes métodos é o *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) que permite a avaliação dos membros superiores e a identificação de riscos físicos posturais (TAKEDA, 2010; SCHIEHL, 2013). Este método é baseado nos ângulos formado entre os membros do trabalhador durante a realização das atividades que são analisados através registros de posturas padrões estabelecidos (MCATEMNEY, CORLETT, 1993).

Considerando a importância da ergonomia em linhas de produção e com base em conceitos ergonômicos e pesquisas de campo, este trabalho busca avaliar ergonomicamente setores de uma empresa de cortes e abate de suínos, procurando avaliar como o ambiente de trabalho e as atividades desenvolvidas influenciam na saúde e bem-estar dos trabalhadores.

1.1 Pergunta da pesquisa

- Quais as condições ergonômicas das posturas dos trabalhadores e do ambiente de trabalho existentes nos setores de um frigorífico de abate e corte na cidade de Dourados-MS?

1.2 Objetivo geral

Este trabalho tem por finalidade avaliar ergonomicamente as posturas requeridas e o ambiente de trabalho de determinados setores de um frigorífico de abate e corte na cidade de Dourados-MS.

1.3 Objetivos específicos

- Avaliação das características pessoais e profissionais dos trabalhadores quanto a sua relação com o ambiente de trabalho.
- Avaliar as posturas dos trabalhadores durante o trabalho, utilizando o método RULA de investigação das posturas;
- Analisar fatores ambientais do setor quanto a índices de ruídos, iluminação e temperatura;
- Realizar recomendações ao setor.

2. REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA

2.1 Ergonomia

Desde o início de seu estudo, a ergonomia vem evoluindo e obtendo diversas definições de acordo com o meio que a mesma é aplicada (IIDA, 2005). Segundo a Associação Internacional de Ergonomia - IEA (*International Ergonomics Association*, 2015) a ergonomia é uma disciplina científica que procura compreender as interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, sendo seu papel a aplicação de teorias, princípios, dados e métodos que são utilizados para otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral de um dado sistema de produção.

Kroemer e Grandjean (2005) definem ergonomia como sendo uma ciência interdisciplinar que considera a fisiologia e a psicologia do trabalho, bem como a antropometria e a sociedade no trabalho. Assim, o objetivo da ergonomia é a adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários e do ambiente ao trabalhador. Estas propiciam uma maior facilidade de desempenho do trabalho e um melhor rendimento do esforço humano. Iida (2005), leva em consideração a definição de ergonomia dada pela “*Ergonomics Research Society*” que define ergonomia como sendo o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamentos, ambientes e aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução de problemas surgidos desse relacionamento.

No Brasil, a Norma Regulamentadora 17 (NR 17) oferece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho aos trabalhadores. A criação desta norma se deve aos constantes protestos sindicais para que as LER/DORT fossem reconhecidas como doenças procedentes das consequências desses trabalhos enfrentados por trabalhadores. Segundo o

Ministério do Trabalho, hoje o cumprimento dos requisitos estabelecidos pelas as NRs que envolvem a segurança no trabalho é obrigatório no Brasil, tanto pelas empresas privadas quanto pelas empresas públicas e outros órgãos são regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Com bases nestas informações, verifica-se que a ergonomia busca adaptar o ambiente de trabalho as necessidades do ser humano, tendo o trabalhador como centro de estudo, buscando oferecer condições de trabalho seguras, confortáveis, saudáveis e produtivas durante a execução das atividades de trabalho (IIDA, 2005; TAKEDA, 2010; SCHIEHL, 2013).

2.2 Biomecânica Ocupacional

Segundo Iida (2005), a biomecânica ocupacional é uma das áreas da biomecânica geral, que abrange os movimentos corporais e forças relacionados ao trabalho, preocupando-se com as relações físicas entre o trabalhador e o seu ambiente de trabalho, procurando reduzir os riscos de ocorrer problemas musculoesqueléticos. Assim, a biomecânica ocupacional avalia as posturas corporais no ambiente de trabalho, aplicação de forças, também as suas consequências.

A Tabela 1 relaciona as posturas dos trabalhadores e ambiente de trabalho com as localizações das dores no corpo. Estas dores são resultado de posturas inadequadas durante o desempenho das funções ou um ambiente de trabalho mal planejado para execução das atividades pelos trabalhadores:

Tabela 1 - Tipos de posturas de trabalho e suas possíveis consequências.

| TIPO DE TRABALHO | RISCO DE DORES |
|---|-------------------------------------|
| Em pé (estático) | Pés e pernas |
| Sentado e sem encosto para as costas | Musculatura distensora do dorso |
| Assento muito alto | Joelhos, pernas e pés |
| Assento muito baixo | Pescoço e dorso |
| Postura de tronco inclinado, sentado ou de pé | Região lombar |
| Braços estendidos | Ombros e braços |
| Punho em posições não-neutras | Dores no punho |
| Superfície de trabalho muito altas ou baixas | Coluna vertebral, cintura escapular |

Fonte: Adaptado de Iida (2005).

Para Dul e Weerdmeester (2012), no estudo da biomecânica ocupacional são aplicadas leis físicas da mecânica corporal ao trabalhador. Podendo assim, estimar as tensões que ocorrem nas articulações durante o desempenho das atividades de trabalho. Os autores

acrescentam que os princípios da biomecânica podem ser utilizados para prevenir possíveis dores e proporcionar o bem-estar dos trabalhadores, assim como demonstrado na Tabela 2:

Tabela 2 – Recomendações ergonômicas para realização das atividades de trabalho.

| RECOMENDAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Manter articulações em posições neutras | Nesta posição os músculos e ligamentos entre as articulações são menos tensionados e os músculos são capazes executar força máxima. |
| Manusear cargas próximas ao corpo | Manusear as cargas o mais próximo ao corpo, minimiza as tensões sobre as articulações (cotovelo, ombro e costas). |
| Evitar inclinações do tronco | Nesta posição os músculos e os ligamentos das costas se contraem para manter a posição inclinada. Esta tensão é maior na parte inferior do tronco. |
| Evitar torções do tronco | Nesta postura os discos elásticos presentes entre os lados da coluna vertebral são submetidos a cargas assimétricas, o que é prejudicial à saúde do trabalhador. |
| Evitar movimentos bruscos que produzam picos de tensão | Movimentos bruscos podem produzir pico de alta tensão. Para se evitar tensões bruscas, os movimentos devem ter um ritmo suave e contínuo. |
| Procurar alternar as posturas e movimentos | Posturas prolongadas e movimentos repetitivos podem produzir lesões nos músculos e articulações. Isso pode ser prevenido com alternância de posturas envolvendo outros grupos musculares. |
| Restringir o tempo de esforço muscular contínuo e prevenir exaustões musculares | A tensão contínua dos músculos provoca fadigas musculares localizadas, o que resulta no desconforto e queda de desempenho. |
| Realizar pausas curtas e frequentes | As pausas curtas e frequentes podem reduzir a fadiga muscular, mostrando-se melhores que as pausas longas concedidas ao final da tarefa. |

Fonte: Adaptado de Dul e Weerdmeester (2012).

Em relação às capacidades musculares, Kroemer e Grandjean (2005) acrescentam que os músculos são capazes de fazer trabalhos dinâmicos facilmente, caso o mesmo seja bem organizado, entretanto os músculos entram em fadiga rapidamente, caso submetidos a esforços estáticos. Sendo assim, evitar esforços estáticos é uma das principais metas da ergonomia.

2.4 Método RULA na investigação da postura

O método RULA, sigla para *Rapid Upper Limb Assessment*, é um método de análise ergonômica do corpo humano. Segundo Capellet (2013) a utilização deste método é preferencialmente utilizada para analisar a cargas e movimentações durante o trabalho envolvendo os membros superiores do corpo do trabalhador, porém este método também

avalia membros inferiores do corpo humano. Esta análise é realizada utilizando diagramas, registros fotográficos das atividades, conceitos de biomecânica e saúde do trabalhador para facilitar a identificação dos movimentos, amplitudes e esforços musculares requeridos durante e execução do trabalho.

McAtemney e Corlett (1993) relatam que as posturas requeridas pelo trabalhador durante a realização do trabalho devem ser avaliadas de acordo com um sistema de pontuação que variam de acordo com os ângulos formados entre os membros e o tronco do corpo humano. Através destas pontuações, pode-se definir o nível de risco à saúde e ao bem-estar do trabalhador e a urgência de realizações de mudanças no ambiente de trabalho e maneiras de desempenhar a atividade.

Para facilitar a pontuação das posturas executadas, o método RULA divide o corpo em 2 partes; Grupo A (braços, antebraços e punhos) e Grupo B (pescoço, tronco e pernas) que atribuem pontuações a cada atividade que variam de 1 a 4, pontuadas de acordo com a amplitude do movimento durante a execução da atividade (MCATEMNEY e CORLETT, 1993). As posturas envolvendo o Grupo A são pontuadas conforme se verifica na Tabela 3:

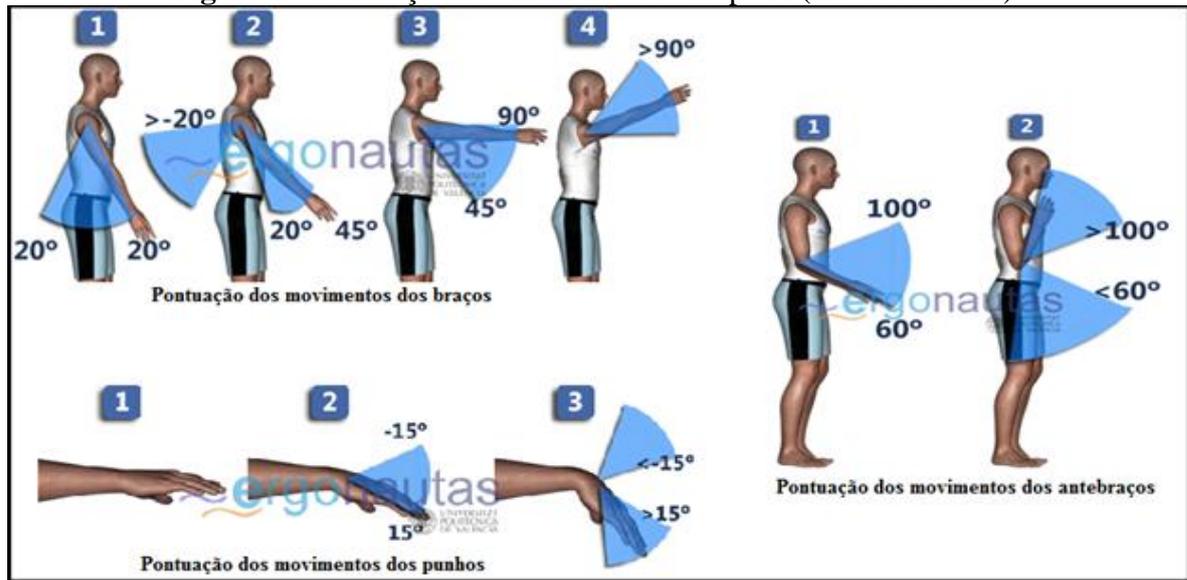
Tabela 3 – Pontuação dos membros do Grupo A.

| MEMBRO | AMPLITUDE | PONTUAÇÃO |
|-------------------|---|------------------|
| BRAÇOS | De 20° de extensão a 20° de flexão | 1 |
| | Extensão e flexão do braço entre 20 e 45° | 2 |
| | Flexão entre 45 e 90° | 3 |
| | Flexão acima de 90° | 4 |
| PUNHOS | Posição neutra | 1 |
| | Flexão ou extensão entre 0 e 15° | 2 |
| | Flexão ou extensão acima de 15° | 3 |
| ANTEBRAÇOS | Entre 60 e 100° de Flexão | 1 |
| | Menos que 60 e mais de 100° de flexão | 2 |

Fonte: Adaptado de Universitat Politècnica de València (2015).

A Figura 1 demonstra como devem ser pontuadas posturas envolvendo os membros do Grupo A:

Figura 1 - Pontuação dos membros do Grupo A (método RULA).



Fonte: Adaptado de Universitat Politècnica de València (2015).

A pontuação das atividades envolvendo o Grupo B, está demonstrada na Tabela 4:

Tabela 4 – Pontuação dos membros do Grupo B (método RULA).

| MEMBRO | AMPLITUDE | PONTUAÇÃO |
|---------|---|-----------|
| PESCOÇO | Flexão entre 0 e 10° | 1 |
| | Flexão entre 10 e 20° | 2 |
| | Flexão acima de 20° | 3 |
| | Extensão variável | 4 |
| TRONCO | Sentado, bem apoiado e com ângulo superior a 90° | 1 |
| | Flexão entre 0 e 20° | 2 |
| | Flexão entre 20 e 60° | 3 |
| | Flexão acima de 60° | 4 |
| PERNAS | Sentado, com as pernas bem apoiadas | 1 |
| | De pé com o peso simetricamente distribuído | 1 |
| | Pés não apoiados ou peso não é simetricamente distribuído | 2 |

Fonte: Adaptado de Universitat Politècnica de València (2015).

A postura do pescoço é analisada atribuindo-se pontuações que variam de 1 a 4 conforme a amplitude dos movimentos realizados em cada atividade. Deve-se adicionar 1 ponto à pontuação total quando pescoço estiver inclinado lateralmente ou rodado. Na análise do tronco se o trabalhador estiver sentado e com o tronco bem apoiado com um ângulo de 90 graus ou mais, a pontuação total deste membro será de 1, caso o trabalhador esteja de pé

adiciona-se 2 pontos, caso esteja de pé com o tronco inclinado adiciona-se 3 pontos a pontuação geral. Na pontuação das pernas, se o trabalhador estiver sentado ou de pé com os pés bem apoiados paralelamente adiciona-se 1 ponto a pontuação geral, caso o trabalhador esteja com apenas um dos pés apoiados deve adicionar 2 pontos a pontuação geral. A Figura 2 demonstra como devem ser pontuadas as posturas envolvendo os membros do Grupo B:



Fonte: Universitat Politècnica de València (2015).

Após analisar as etapas anteriores, consulta-se a Tabela 5 para se obter as pontuações referentes às cargas e forma que a atividade é desempenhada. Estas pontuações levam em consideração as cargas e intensidade da atividade:

Tabela 5 - Pontuação força e carga

| ATIVIDADE | CARGAS | PONTOS |
|---|------------------|--------|
| Intermitente | 2 a 10 kg | +1 |
| Postura estática superior a 1 min ou repetitiva (superior a 4 repetições/min) | 2 a 10 kg | +2 |
| Intermitente | Superior a 10 kg | +2 |
| Postura estática superior a 1 min ou repetitiva superior a 4 repetições/min | Superior a 10 kg | +3 |
| Aplicação brusca, repentina ou com choque | Qualquer | +3 |

Fonte: Adaptado de McAtmney et al. (1993).

Após a obtenção da pontuação total das atividades realizadas, somam-se todas as pontuações dos grupos A e B, obtendo-se a pontuação total da função desempenhada. As

atividades são classificadas em níveis de urgência de alteração, ou melhor adequação da atividade ao trabalhador, assim como demonstrado na Tabela 6:

Tabela 6 - Pontuação geral e recomendações.

| ATIVIDADE | PONTOS |
|--|----------------------------|
| Postura dentro dos padrões ergonômicos, caso não seja mantida ou repetida por longos períodos; | Nível 1 (1 ou 2 pontos) |
| A postura do trabalhador deve ser investigada podendo ser realizadas alterações; | Nível 2 (3 ou 4 pontos) |
| A postura deve ser analisada e alterada rapidamente; | Nível 3 (5 ou 6 pontos) |
| A postura deve ser investigada e alterada urgentemente. | Nível 4 (7 pontos ou mais) |

Fonte: Adaptado de McAtmney et al. (1993).

Segundo McPhee (1984) citado por Mcatemney e Corlett (1993) existem outros fatores importantes que influenciam na saúde do trabalhador, uso desnecessário de músculos estáticos, força, eficiência dos movimentos, duração das pausas de trabalho para descanso, resposta individual e fatores ambientais como temperatura, ruído e iluminação. Alguns desses fatores são abordados a seguir.

2.5 Fatores ambientais

Existem diversos fatores ambientais que influenciam no bem-estar do trabalhador no ambiente de trabalho. Segundo Dul e Weerdmeester (2012), existem recomendações sobre os limites máximos de intensidade e tempo de exposição do ser humano a estes fatores, havendo três formas de procedimentos que podem ser aplicados para reduzir ou eliminar os efeitos dos mesmos; eliminando ou reduzindo a emissão na fonte, na propagação entre a fonte e o receptor ou reduzindo o tempo de exposição ou utilização de equipamentos individuais.

O ruído pode ser definido como uma mistura de sons cujas frequências não seguem nenhum padrão em particular. Os ruídos no ambiente de trabalho podem trazer problemas irreversíveis à saúde dos trabalhadores. Os problemas iniciais, na ocorrência de constates períodos de trabalhos, variam desde certa dificuldade de comunicação durante o trabalho até perda total ou parcial da audição (TAKEDA, 2010). Existem limites toleráveis de ruídos em diferentes tipos de atividades, como demonstrados na Tabela 7:

Tabela 7 – Limites de ruídos para diferentes atividades.

| RUÍDO (em db) | TIPO DE ATIVIDADE |
|---------------|--|
| 50 | Considerado ambiente quieto |
| 70 | Inadequado para trabalhos em escritório |
| 80 | Alta dificuldade de comunicação |
| 85 | Máximo tolerável durante o trabalho (8h diárias) |

Fonte: Lida (2005).

Segundo a NR 17, para que um ambiente de trabalho seja considerado acusticamente confortável, é necessário que o mesmo esteja de acordo com os limites máximos de ruído e o tempo de jornada de trabalho apresentados neste regulamento. Portanto, uma vez que os níveis de ruídos não ultrapassem os limites e o tempo de trabalho impostos por esta norma o ambiente de trabalho é considerado acusticamente adequado.

Fatores relacionados a questões térmicas também são de fundamental importância. De acordo com Takeda (2010), apesar de as Normas Brasileiras não abrangerem termorregulação corporal em ambientes frios como frigoríficos, a vestimenta pode ser considerada um equipamento de proteção individual, pois esta evita a perda do calor produzido pelo corpo. Assim, deve-se existir um equilíbrio entre a geração de calor do corpo não seja maior ou menor que a taxa de perda do calor ao ambiente.

A iluminação também é um importante aspecto ambiental a ser analisado. Uma vez que uma iluminação não adequada pode causar fadiga à vista, gerando desconforto afetando o sistema nervoso do trabalhador. O número de luminárias para atingir um nível de iluminação adequado à execução de tarefas deve ser estabelecido através de um projeto levando em consideração a acuidade visual dos colaboradores de acordo com variáveis como: as tarefas desenvolvidas, as dimensões dos objetos visualizados no trabalho, o tempo de exposição dos objetos aos olhos, a altura do plano de trabalho, a reflexão do entorno, o contraste, o layout do ambiente, o tipo de lâmpadas, entre outros fatores (BERNARDO et al. 2012).

3. METODOLOGIA

3.1 Local de estudo e aspectos organizacionais

A empresa está localizada na região sul do estado de Mato Grosso do Sul a mais de 30 anos e tem como principais atividades o abate, corte e embalagem de carne suína. Esta organização também atua no segmento de outros tipos de carnes e alimentos industrializados, sendo uma das maiores produtoras e exportadoras do ramo alimentício no mundo.

De acordo com a Secretaria de Desenvolvimento da Prefeitura de Dourados (2017) a filial situada em Dourados-MS, conta com aproximadamente 2.450 funcionários com cerca de 210 produtores rurais como fornecedores. Atualmente a filial é capaz de abater 3 mil suínos diariamente, produzindo 8 mil toneladas de carne por dia. A unidade de Dourados - MS gera um faturamento de R\$ 1,16 bilhão por ano. As atividades relacionadas desde a recepção dos suínos, até sua distribuição do produto final ao consumidor, são demonstradas de forma resumida na Figura 3:

Figura 3 - Fluxograma simplificado do processo de abate e corte de suínos.



Fonte: Dados da pesquisa.

O setor analisado é o de cortes onde se realiza o processo de cortes e desossa de peças de carne de forma padronizada. Previamente a iniciação das atividades de trabalho, os funcionários recebem instruções gerais de segurança e ergonomia, treinamentos sobre a forma correta de usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI). O treinamento para exercício da função é realizado no local de trabalho. Este treinamento dura enquanto o funcionário apresentar dificuldade para desempenhar a atividade de forma correta e eficiente.

3.2 Aspectos metodológicos

Utilizaram-se métodos qualitativos e quantitativos para o desenvolvimento do trabalho. O ambiente de trabalho e as atividades desempenhadas foram analisadas através da análise visual, entrevistas não-estruturadas, aplicação de formulários e registros fotográficos. Para tratamento dos dados, utilizaram-se padrões ergonômicos dispostos nas Normas

Regulamentadoras NR 17 e NR 36. As etapas para desenvolvimento deste trabalho e suas descrições estão demonstradas na Tabela 8:

Tabela 8 - Etapas da Metodologia da Pesquisa.

| ATIVIDADE | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| 1) Análise das demandas | Selecionaram-se as atividades com maior número de queixas. |
| 2) Coleta de dados | Coletaram-se dados referente a queixas, fatores ambientais, etc. Através de formulários, entrevistas não-estruturadas e registros fotográficos. |
| 3) Levantamento das características dos trabalhadores | Realizou-se o levantamento dos dados quanto ao perfil dos trabalhadores. |
| 4) Análise do processo técnico da atividade | Analisou-se a forma como o trabalho é executado e as posturas exigidas durante o trabalho. |
| 5) Comparação com padrões ergonômicos | Através de padrões ergonômicos pré-definidos por normas regulamentadoras NR 17 e NR 36 e o método RULA. |
| 6) Diagnósticos | Através da comparação entre os padrões pré-definidos e a efetiva condição de trabalho. |
| 7) Recomendações | Realizaram-se recomendações que proporcionem bem-estar e adequação das atividades ao trabalhador. |

Fonte: Adaptado de Abrahão et al. (2009).

Na análise da biomecânica ocupacional, utilizou-se o método RULA para que fosse realizada a análise do processo técnico das atividades.

3.3 Coleta de dados

A coleta de dados e o levantamento das posturas dos trabalhadores foram realizados através de registros fotográficos obtidos durante a execução da atividade e aplicação de formulários de determinação do perfil individual, por entrevista não estruturada, e considerações subjetivas envolvendo o ambiente de trabalho, baseados no trabalho de Takeda (2010), o ruído no ambiente de trabalho foi obtido através de um decibímetro e a iluminação e o calor através de análise subjetiva.

Com base nos índices de queixas, definiram-se duas atividades para análises posturais, aplicação de questionários aos trabalhadores e análises ambientais:

- Arremesso da peça de carne no container (Atividade 1) – Esta atividade consiste em segurar a peça de carne a atira-la dentro de um container.
- Atividade de refile da peça de carne (Atividade 2) – Esta atividade consiste em realizar cortes na peça de carne de forma padronizada.

3.4 Métodos de avaliação e tratamento dos dados

Para avaliação e tratamento dos dados obtidos utilizaram-se:

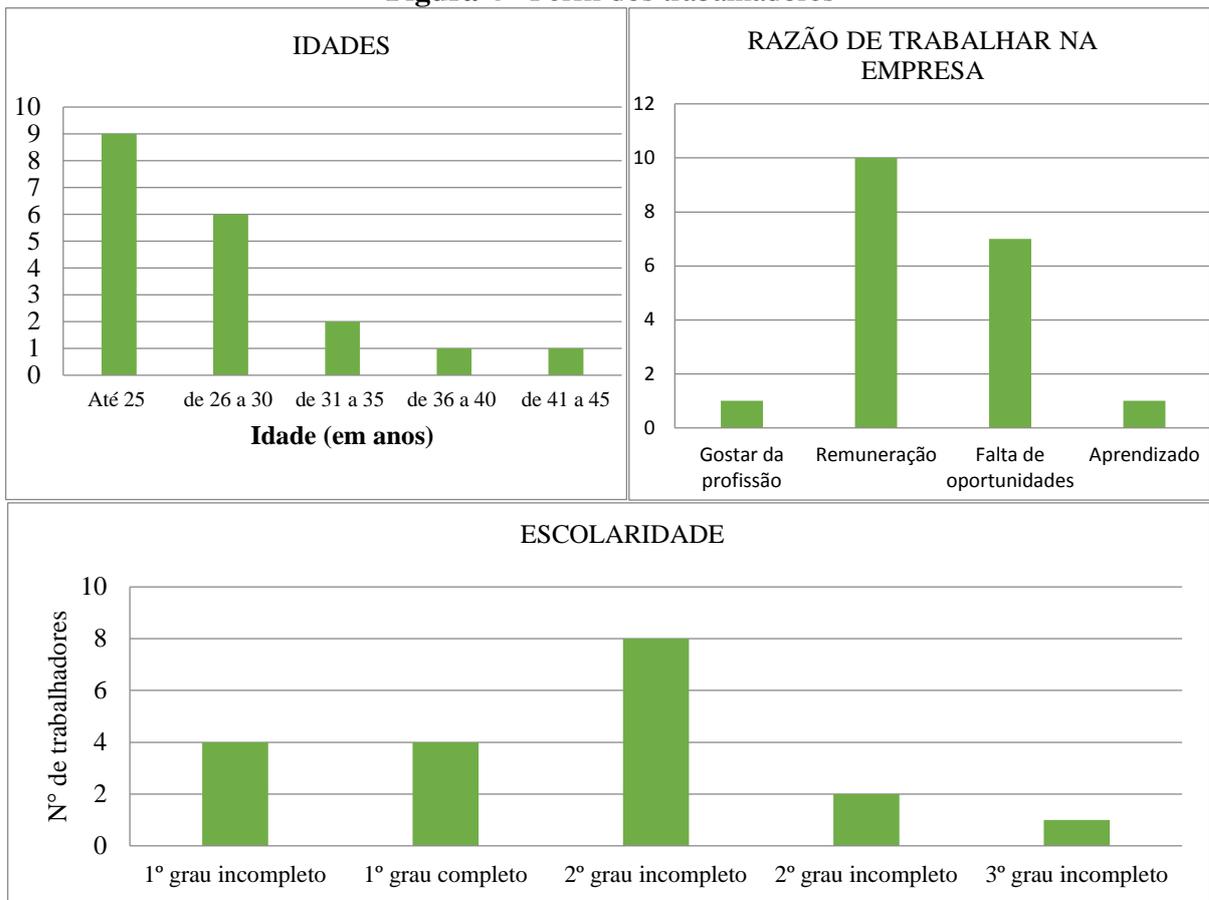
- a) As normas NR-17 e NR-36 como parâmetros ergonômicos, uma vez que a partir destas normas é possível obter parâmetros ergonômicos, possíveis adaptações diante as condições de trabalho, ferramentas e EPIs, assim como, as relações entre as características mentais e físicas dos trabalhadores e o ambiente de trabalho, buscando proporcionar um máximo conforto, segurança e melhor desempenho do trabalhador;
- b) Método RULA para análise de posturas através do Software Ergolandia Versão 6.0, pois este software utiliza os padrões e pontuações definidas pelo método RULA para avaliar as atividades e diagnosticar o nível de urgência de mudanças na atividade e ambiente de trabalho, levando em consideração o levantamento de cargas e tempo de trabalho.

Foram avaliados 19 trabalhadores que permanecem continuamente no posto de trabalho sem rodízios de funções. Dentre eles, 14 realizam a atividade de refile das peças de carne e 5 realizam a atividade de arremesso da peça de carne no container.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análises do perfil dos trabalhadores

O perfil dos trabalhadores que realizam as atividades 1 e 2 estão retratados na Figura 4. Verifica-se que a maior parte dos trabalhadores apresenta idade inferior a 30 anos de idade e grau de escolaridade é baixo. Observa-se, também, que a maior parte dos colaboradores está iniciando a carreira profissional e que a remuneração e a falta de outras oportunidades são as principais razões dos funcionários para trabalharem no setor, como apresenta a Figura 5:

Figura 4 - Perfil dos trabalhadores

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, assim, que o atual momento econômico brasileiro e a falta de conscientização sobre a importância dos trabalhadores em uma empresa, normas trabalhistas e importância dos estudos dentro do meio profissional fazem com que os trabalhadores aceitem as condições de trabalho propostas.

4.2 Avaliações do ambiente de trabalho

Na avaliação dos fatores ambientais de trabalho, buscou-se avaliar o ambiente acústico, a sensação térmica, e a luminosidade no setor.

Os níveis de ruído do ambiente foram medidos em decibéis (dB) através do de um decibelímetro. Uma vez que o ambiente de trabalho apresenta um alto nível de ruídos, a empresa demanda que todos seus funcionários utilizem equipamento de proteção auditiva, este equipamento reduz o índice de ruído percebido em 23 dB. As medições de ruído foram realizadas por toda a Sala de Cortes, local onde ocorrem as atividades 1 e 2 e estão demonstradas na Tabela 9:

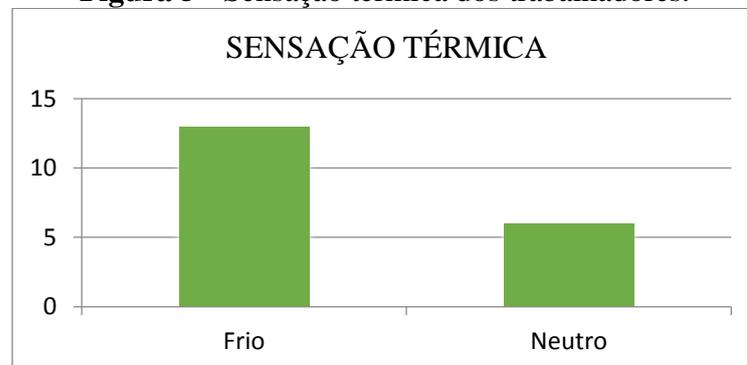
Tabela 9 - Ruídos no ambiente de trabalho (setor de cortes).

| MEDIDA | DECIBÉIS | RUÍDO PERCEBIDO |
|-------------------|--------------------|---------------------|
| 1 | 80,11 | 57,11 |
| 2 | 81,45 | 58,45 |
| 3 | 81,14 | 58,14 |
| 4 | 82,47 | 59,47 |
| 5 | 81,51 | 58,51 |
| 6 | 80,02 | 57,02 |
| 7 | 83,58 | 60,58 |
| 8 | 82,15 | 59,15 |
| 9 | 82,51 | 59,51 |
| 10 | 82,58 | 59,58 |
| MEDIA ± DP | 81,75 ± 1,2 | 58,74 ± 1,01 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Com bases nos dados apresentados, verifica-se que os ruídos percebidos pelos trabalhadores não ultrapassam os limites estipulados pela NR 15 de 85 dB. Vale salientar que os dados demonstrados neste trabalho se referem ao uso correto do protetor auditivo e sua preservação em estado adequado de uso, uma vez que a empresa analisada fornece treinamento e equipamentos aos funcionários e estabelece o uso do equipamento obrigatório.

Para manter a conservação da carne processada, o setor opera com a temperatura de 9°C. A empresa fornece uniformes térmicos para que os trabalhadores possam se proteger do frio. Observa-se que a maior parte dos trabalhadores tem uma sensação térmica subjetiva de frio no setor, assim como mostra a Figura 6:

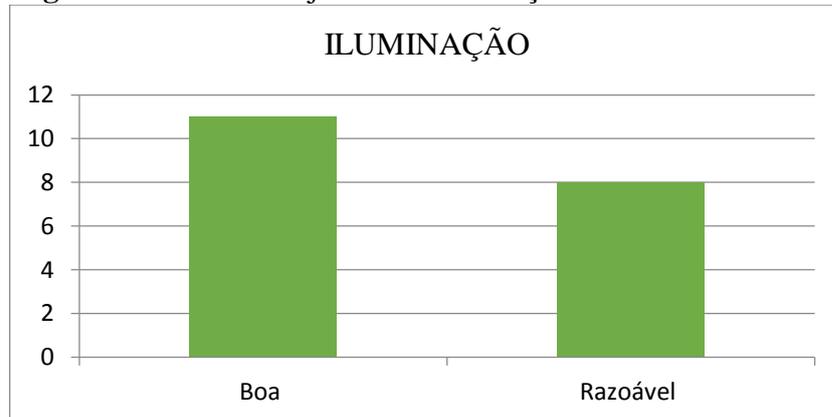
Figura 5 - Sensação térmica dos trabalhadores.

Fonte: Dados da pesquisa.

O uniforme fornecido pela empresa não é considerado pelos trabalhadores como capaz de manter o bem-estar dentro do ambiente de trabalho, considerando que a maioria dos funcionários entrevistados considera o ambiente de trabalho frio, a empresa poderia fornecer melhores condições térmicas aos trabalhadores, uma vez que os mesmos utilizam roupas por baixo do uniforme para amenizar o frio.

O setor de trabalho apresenta um grau considerável de iluminação, posicionando as lâmpadas sobre as bancadas de trabalho, sendo que 57,9 % dos trabalhadores qualificam a iluminação do setor como 'boa' e os outros 42,1% a qualificam como 'razoável', através de análise subjetiva. Pode-se concluir que o ambiente lumínico é adequado, oferecendo um padrão moderado de iluminação, sendo esta propícia ao desempenho das atividades.

Figura 6 - Análise subjetiva da iluminação do setor de trabalho.



Fonte: Dados da pesquisa.

4.3 Aplicação do Método RULA para análise das posturas.

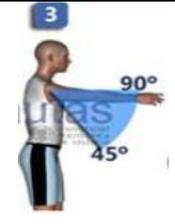
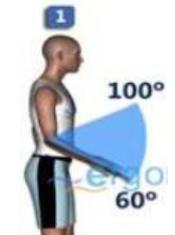
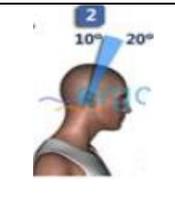
A análise das atividades executadas pelos trabalhadores foi realizada de acordo com o método RULA para as atividades 1 e 2.

4.3.1 Aplicação do método RULA para a Atividade 1 (arremessar a peça de carne no container)

Esta atividade consiste em pegar a peça de carne que está sobre a esteira de movimentação com as duas mãos e arremessa-la dentro de um container posicionado ao lado do trabalhador. A duração desta atividade é de cerca de 4 segundos, esta atividade é realizada de forma repetitiva com intervalos de aproximadamente 15 segundos em cada repetição. O trabalhador executa esta atividade durante toda jornada de trabalho.

A Figura 8 representa os registros fotográficos durante o desempenho da atividade e sua comparação com as posturas estabelecidas pelo método RULA:

Figura 7 - Execução da Atividade 1

| MEMBRO | AMPLITUDE MOVIMENTOS | POSTURA REFERENCIAL | FOTOGRAFIAS |
|-----------|-----------------------------|---|---|
| BRAÇO | De 45 a 90 graus |  |  |
| ANTEBRAÇO | De 0 a 60 graus |  |  |
| PUNHO | De 15 a -15 graus |  |  |
| PESCOÇO | De 10 a 20 graus |  |  |
| TRONCO | Maior que 60 graus |  |  |
| PERNAS | Bem equilibradas e apoiadas |  |  |

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Analisando os movimentos realizados de acordo com o método RULA de avaliação, através do Software Ergolândia Versão 6.0, verifica-se o resultado da análise, conforme a Figura 9:

Figura 8 - Análise da Atividade 1 – RULA

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Os esforços musculares juntamente com o conjunto de posturas que esta atividade exige são inadequados aos trabalhadores. Sendo necessária a realização de uma investigação do trabalho e posturas realizadas e mudanças setor imediatamente, assim como demonstrado peso software (Figura 10):

Figura 9 - Ações a serem tomadas (Atividade 1)

MÉTODO RULA

ESCOLHA CADA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

Braço Punho Pescoço Pernas
 Antebraço Rotação do Punho Tronco Atividade

RESULTADO

PONTUAÇÃO FINAL DO MÉTODO RULA: **7**

| PONTUAÇÃO | NÍVEL DE AÇÃO | INTERVENÇÃO |
|-----------|---------------|---|
| 1 ou 2 | 1 | Postura aceitável |
| 3 ou 4 | 2 | Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças. |
| 5 ou 6 | 3 | Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças. |
| 7 | 4 | Devem ser introduzidas mudanças imediatamente. |

BANCO DE DADOS CONTROLE INFORMAÇÕES

SALVAR DADOS

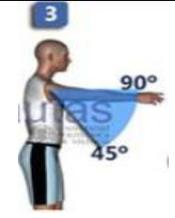
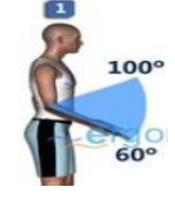
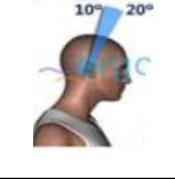
Fonte: Dados da pesquisa (2017).

4.3.2 Aplicação do método RULA para a Atividade 2 (refile da peça)

Para realizar a atividade de refile da peça, o colaborador segura a peça com a mão esquerda e executa o corte da carne para retirar a cartilagem mão direita, em seguida o retalho com a cartilagem é arremessado na esteira de movimentação. A execução desta atividade leva aproximadamente 10 segundos para se completar, sendo realizada repetitivamente com intervalos de cerca de 10 segundos. Esta atividade é executada de forma repetitiva durante toda jornada de trabalho.

A Figura 11 representa os registros fotográficos durante o desempenho da atividade e sua comparação com as posturas estabelecidas pelo método RULA:

Figura 10 - Execução da Atividade 2

| MEMBRO | AMPLITUDE MOVIMENTOS | POSTURA REFERENCIAL | FOTOGRAFIAS |
|-----------|-----------------------------|---|---|
| BRAÇO | De 45 a 90 graus |  |  |
| ANTEBRAÇO | De 0 a 60 graus |  |  |
| PUNHO | De 15 a -15 graus |  |  |
| PESCOÇO | De 10 a 20 graus |  |  |
| TRONCO | De 0 a 20 graus |  |  |
| PERNAS | Bem equilibradas e apoiadas |  |  |

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Analisando os movimentos realizados de acordo com o método RULA de avaliação, através do Software Ergolândia Versão 6.0, observa-se o resultado da análise, conforme a Figura 12:

Figura 11 - Análise da Atividade 2

BANCO DE DADOS - MÉTODO RULA

Exportar

| | | | | |
|-----------------------|--|---------------|---|---|
| Nome do trabalhador | Atividade 2 | | |  IMPRIMIR  EXCLUIR  PROCURAR  LISTA COMPLETA  VOLTAR |
| Empresa | | | | |
| Setor | Sala de cortes | | | |
| Função | Operador de produção 1 | | | |
| Tarefa Executada | Refile da peça patinho | | | |
| Braço | De 45 a 90 graus | | | |
| Antebraço | De 0 a 60 graus | | | |
| Punho | Menor que - 15 graus | | | |
| Rotação do punho | Rotação média | | | |
| Pescoço | De 10 a 20 graus | | | |
| Tronco | De 0 a 20 graus | | | |
| Pernas | Pernas e pés bem apoiados e equilibrados | | | |
| Musculatura (Grupo A) | Postura estática mantida por mais de 1 min ou repetitiva, mais que 4 vezes/min | | | |
| Musculatura (Grupo B) | Postura estática mantida por mais de 1 min ou repetitiva, mais que 4 vezes/min | | | |
| Carga (Grupo A) | Carga entre 2 e 10 Kg intermitente | | | |
| Carga (Grupo B) | Carga entre 2 e 10 Kg intermitente | | | |
| Pontuação | 6 | Nível de ação | 3 | |

2 de 2

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Analisando a atividade, observa-se que o conjunto de posturas que esta atividade exige, considerando os esforços musculares, não são adequados para o trabalhador. Sendo necessária a realização de uma investigação do trabalho, posturas realizadas e mudanças no setor, assim como demonstrado na Figura 13:

Figura 12 - Ações a serem tomadas (Atividade 2).

The screenshot shows the 'MÉTODO RULA' software interface. At the top, there are radio buttons for selecting body parts for evaluation: Braço, Punho, Pescoço, Pernas, Antebraço, Rotação do Punho, Tronco, and Atividade. Below this, the 'RESULTADO' section displays 'PONTUAÇÃO FINAL DO MÉTODO RULA: 6'. To the right of the score are buttons for 'RESULTADO', 'BANCO DE DADOS', 'CONTROLE', and 'INFORMAÇÕES'. Below the score is a table with three columns: 'PONTUAÇÃO', 'NÍVEL DE AÇÃO', and 'INTERVENÇÃO'. The row for a score of 5 or 6 is highlighted in yellow. To the right of the table is a 'SALVAR DADOS' button.

| PONTUAÇÃO | NÍVEL DE AÇÃO | INTERVENÇÃO |
|-----------|---------------|---|
| 1 ou 2 | 1 | Postura aceitável |
| 3 ou 4 | 2 | Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças. |
| 5 ou 6 | 3 | Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças. |
| 7 | 4 | Devem ser introduzidas mudanças imediatamente. |

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

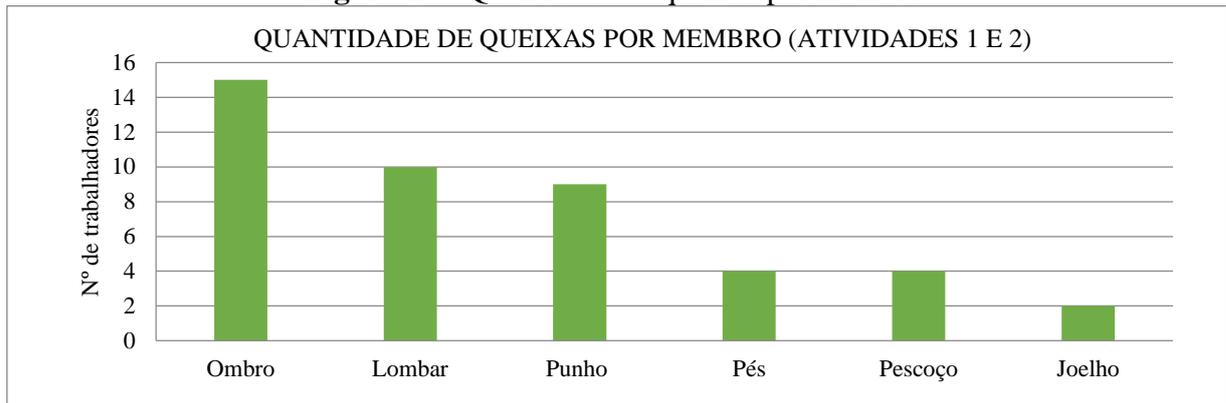
De acordo com os resultados obtidos através da avaliação do setor de trabalho, através do método RULA, observa-se que as posturas executadas pelos trabalhadores apresentam riscos ergonômicos aos trabalhadores, o que pode levar ao aparecimento de doenças musculares como a LER/DORT.

Com base nos trabalhos de Takeda (2010), Evangelista (2011), Schiel (2013) e Veivanco (2014), verifica-se que os ambientes frigoríficos apresentam condições ergonômicas similares o que demonstra que tais fatores devem ser reavaliados pelas empresas e pelos órgãos regulamentadores o mais breve possível.

4.4 Análises de queixas

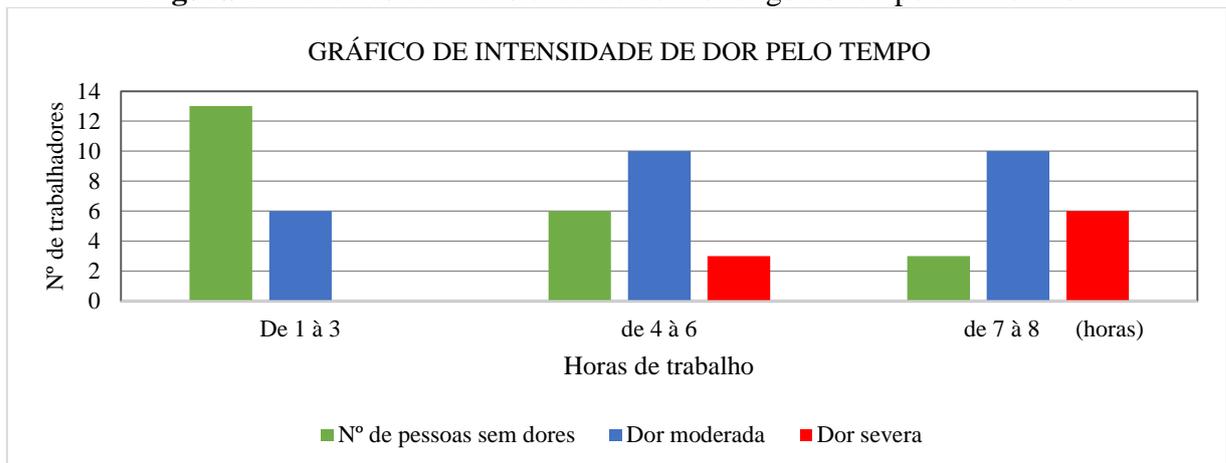
Conforme as informações dadas pelos trabalhadores, obtiveram-se as regiões do corpo com maior incidência de dor, as quantidades de queixas e dados relacionados ao aumento da dor dos trabalhadores pelo tempo de trabalho.

Os membros do corpo de maior incidência de desconforto e dores ocupacionais são os ombros, região lombar e os punhos. Fatores como as ferramentas de trabalho, o ambiente de trabalho, pausas ergonômicas e a quantidade de repetições da atividade pelo tempo influenciam diretamente são fatores diretamente ligados a estas queixas. A Figura 14 mostra as regiões de maior incidência de dores ocupacionais pela quantidade de trabalhadores entrevistados.

Figura 13 - Quantidade de queixas por membro

Fonte: Dados da pesquisa.

Com a pesquisa não estruturada foi possível verificar que a intensidade de dor nos locais definidos aumenta de acordo o tempo de trabalho, assim como demonstrado na Figura 15:

Figura 14 - Índices de intensidade de dor ao longo do tempo de trabalho.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A análise subjetiva do setor mostra que a intensidade de dores nos locais definidos pelos trabalhadores aumenta de acordo com o tempo. Verifica-se, também, que após 4 horas de trabalho a maioria dos trabalhadores sentem dores, sendo estas moderadas ou severas.

8. RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos neste trabalho demonstram que o frigorífico em estudo apresenta diversas necessidades de melhoria no ambiente de trabalho para que o mesmo se torne propício ao bem-estar e execução das atividades exigidas.

O uniforme fornecido pela empresa não é considerado pelos trabalhadores como capaz de manter o bem-estar dentro do ambiente de trabalho, considerando que a maioria dos funcionários entrevistados considera o ambiente de trabalho frio, a empresa poderia fornecer melhores condições térmicas aos trabalhadores, uma vez que os mesmos utilizam roupas por baixo do uniforme para amenizar o frio. Assim, recomenda-se que a empresa: fornecer uniformes que proporcionem maior resistência ao frio, adquirir de equipamentos de trabalho proporcionem melhor condições ergonômicas, implantar um sistema de rotação de atividades e promover a participação de todos os trabalhadores, assim como discutido anteriormente.

Outro ponto que favorece o estresse muscular dos trabalhadores é a falta de rodízios de atividades. Por não haver rodízio de funções, os trabalhadores passam toda a jornada de trabalho realizando movimentos repetitivos em uma mesma função, tornando as atividades fatigantes e monótonas e exigindo um alto estresse muscular dos trabalhadores. Com base nos resultados obtidos através da avaliação do setor de trabalho, através do método RULA, observa-se que as posturas executadas pelos trabalhadores apresentam riscos ergonômicos aos trabalhadores, o que pode levar ao aparecimento de doenças musculares como a LER/DORT.

A utilização de conceitos de Engenharia de Métodos para se determinar a melhor forma de se realizar a atividade, registrar o tempo padrão de ciclo de atividade para que o trabalho seja melhor distribuído evitando ociosidade ou excesso de trabalho de determinado trabalhador e padronização de processos.

Recomenda-se a utilização do ciclo PDCA para tratamento dos problemas existentes na empresa, uma vez que esta ferramenta possibilita a identificação de problemas existentes no processo produtivo e sua solução.

A alteração do layout poderia melhorar a saúde dos trabalhadores no ambiente de trabalho, assim como o desenvolvimento de equipamentos ou máquinas para que seja possível a alteração das posturas de trabalho avaliadas.

A promoção da participação dos trabalhadores quanto decisões de fatores como equipamentos e estrutura do local de trabalho, além do diagnóstico de satisfação dos funcionários. Assim, os trabalhadores obteriam maior conforto e aumento de produtividade individual durante o trabalho e maior controle sobre os fatores que envolvem o bem-estar e a satisfação dos funcionários.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades avaliadas não levam em consideração a ergonomia no trabalho, existindo, assim, diversas queixas quanto a fatores biomecânicos e quanto ambiente de trabalho. O método RULA demonstrou-se eficiente, uma vez que as queixas dos trabalhadores foram confirmadas com o diagnóstico do mesmo. Portanto, observa-se que as atividades desenvolvidas no setor não atendem aos padrões ergonômicos necessários para fornecer bem-estar aos trabalhadores do setor.

Quanto aos fatores ambientais, as condições lumínicas e de ruído mostraram-se favoráveis à execução das atividades, enquanto o ambiente térmico foi diagnosticado como frio, ou seja, não fornecendo conforto aos trabalhadores.

Com base nos dados pessoais dos trabalhadores, verifica-se que a maior parte destes apresenta um baixo grau de instrução, fazendo com que a maior razão para se trabalhar na empresa seja a remuneração. Observa-se assim, que a falta de estudos faz com que os trabalhadores aceitem tais condições de trabalho, pois essa os tornaria mais críticos, reflexivos e solidários, podendo, assim, resistir e buscar, ou pelo menos reduzir as injustiças, desigualdades, explorações, imposições e todos os problemas derivados do excesso de riqueza material que prejudica a convivência humana e as condições de vida. Através da educação poderão se tornar sujeitos ativos de suas próprias histórias.

REFERÊNCIAS

ABERGO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. O que é ergonomia?. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2009.

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (AGEITEC). **Arvore do conhecimento: frango de corte**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/arvore/cont000fc6b6h6d02wx5eo0a2ndxykorm9re.html>. Acesso em: 22 nov. 2016.

CAPELLETTI, B. H. G. M.; **APLICAÇÃO DO MÉTODO RULA NA INVESTIGAÇÃO DA POSTURA ADOTADA POR OPERADOR DE BALANCEADORA DE PNEUS EM UM CENTRO AUTOMOTIVO**. UTFPR, Paraná - PR, p. 43, Jan. 2013.

BERNARDO, D. C. R. et al. **O estudo da ergonomia e seus benefícios no ambiente de trabalho: uma pesquisa bibliográfica**. Uniptan, Minas gerais, Jan. 2012. Disponível em: <http://www.iptan.edu.br/publicacoes/saberes_interdisciplinares/pdf/revista11/estudo_ergonomia.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora. **NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES**. 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora. **NR 17 - ERGONOMIA**. 2007.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora. **NR 36 - Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados**. 2013.

DUL, J.; WEERDMEEESTER, B. **Ergonômica Prática**. Traduzido por Itiro Iida. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

EVANGELISTA, W. L. **Análise Ergonômica do Trabalho em um Frigorífico Típico da Indústria Suinícola do Brasil**. 2011. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2011. Disponível em: <<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/engenharia%20agricola/2011/241848f.pdf>>. Acesso em: 07 ago. 2017.

FILUS, R. **O Efeito do Tempo de Rodízios Entre Postos De Trabalho Nos Indicadores de Fadiga Muscular – O Ácido Lático**. 2006. 19 p. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <http://www.pgmecc.ufpr.br/dissertacoes/Dissertacao_063.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2017.

IEA - INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **Definition and domains of ergonomics**. Disponível em: <<http://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem**. Porto Alegre: Bookman editora, 2005.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA, J. **Evaluación postural mediante el método RULA**. Ergonautas, MAS, D.; ANTONIO, 2015. Disponível em: <<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>>. Acessado em: 20 mar. 2017.

MCATAMNEY, L.; CORLETT, E. N. **RULA: a survey method for the investigation of world-related upper limb disorders**. NCBA - National Center for Biotechnology Information, Nottingham – UK. 1993.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Exportação**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/exportacao>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

MORAES, A.; MONT´ALVÃO, C. M. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: Editora 2AB Ltda, 2000.

PREFEITURA DE DOURADOS. Secretaria de desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.dourados.ms.gov.br/index.php/jbs-investe-r-113-bilhao-em-dourados-e-regiao-e-gera-mais-3-mil-empregos-diretos/>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

REVISTA PROTEÇÃO. O trabalho em frigoríficos e a NR 36 do ministério do trabalho e emprego. Disponível em: <<http://www.protecao.com.br/edicoes/6/2013/ajjb>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

SCHIEHL, A. R. **Percepção e Riscos de Adoecimento dos Trabalhadores Da Indústria Frigorífica: Uma Abordagem Psicodinâmica**. 2013. 16 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná - PR, 2013.

SILVA, J. L. D. et al. **ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO ERGONÔMICO POSTO DE TRABALHO DE UMA EMPRESA ADMINISTRADORA DE CARTÕES DE CRÉDITO EM IMPERATRIZ-MA**. Comunidades, Brasília - DF, abr. 2016. Disponível em: <http://files.comunidades.net/robsontavares/1analise_da_adequacao_ergonomica_posto_de_trabalho_janara_corrigido.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2017.

TAKEDA, F. **Configuração ergonômica do trabalho em produção contínua: o caso de ambiente de cortes em abatedouro de frangos**. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) UTFPR, Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Ponta Grossa-PR.

VEIVANCO, A. **Causas e Consequências de Acidentes de Trabalho em Uma Unidade Industrial de Abate De Aves: Um Estudo De Caso**. 2014. 12 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná - PR, 2014.