

Análise ergonômica dos postos de trabalho em uma indústria de artefatos de aço

Daniel Marcos Dal Pozzo, Rafael Neves Pereira Negrini, Priscilla Ramallo, Carlos Aparecido Fernandes, Paulo Cesar Tonin

Resumo: A indústria do aço conta atualmente com várias opções de máquinas autônomas, entretanto, por conta das dificuldades encontradas pelos empreendedores no mercado nacional, muitas das linhas de produção ainda contam com o uso de máquinas de operação manual, recrutando assim um grande número de operadores, onde são expostos a riscos de acidentes e doenças do trabalho por conta da obsolescência dos maquinários. Este estudo constitui uma análise em uma indústria de aço localizada em Medianeira, no oeste Paraná, Brasil. e teve como objetivo analisar e identificar os riscos ergonômicos nos postos de trabalho, por meio das ferramentas OWAS e RULA, juntamente com a aplicação do diagrama de áreas dolorosas. A metodologia aplicada demonstrou a importância da realização de investigações no postos de trabalhos, evidenciando a necessidade de intervenções nestes, e a necessidade de modernização das plantas.

Palavras chave: Ergonomia, Análise postural, OWAS, RULA.

Ergonomic analysis of work places in a steel artifacts industry

Abstract: The steel industry currently has a large number of autonomous machines, however, because of the difficulties encountered by the entrepreneurs in the national market, many of the production lines still depend of manual machines, thus recruiting a large number of operators, where are exposed to risks of accidents and occupational diseases due to the obsolescence of machinery. This study is an analysis in a steel industry located in Medianeira, Western Paraná, Brazil. The objective of this study is to analyze and identify ergonomic failures in the work stations, using the OWAS and RULA tools, together with the application of the painful areas. The applied methodology demonstrated the importance of conducting investigations in the workplace, highlighting the need for interventions in these, and the need for plant modernization.

Key-words: Ergonomics, Postural Analysis, OWAS, RULA.

1. Introdução

O trabalho tem grande importância na vida das pessoas face ao tempo despendido em função do desenvolvimento de tais atividades. Dessa forma, o ambiente de trabalho deve ser um local que promova o bem-estar do colaborador, considerando sua segurança, conforto e motivação, satisfazendo assim os anseios pessoais e coletivos (SIMA, 2016).

Entretanto, segundo Kanaane (2008), a participação limitada dos colaboradores no processo produtivo vem ocasionando um grande descompromisso dos mesmos, o que gera impedimentos individuais e coletivos. Para diminuir o desafio de envolver o colaborador, é sugerido que sejam realizados treinamentos para educação perante as mudanças, onde será buscado um maior envolvimento, participação e comunicação com os colaboradores.

A ação ergonômica entra como um agente de comunicação com os colaboradores, onde os mesmos são ouvidos e estudados para garantir um ambiente que atenda a todas as conformidades que são dignas do trabalhador, garantido uma mudança na sua realidade de trabalho, que tende a refletir na sua vida pessoal. A análise ergonômica vem como a responsável por evitar que esforços se transformem em complicações para o colaborador, como desconfortos, dores recorrentes, fadigas e até mesmo lesões provocadas pela atividade.

No presente estudo foram avaliadas diferentes máquinas de uma indústria de processamento de artefatos de aço, localizada no município de Medianeira - PR, e buscou analisar e identificar as dores e posturas dos colaboradores, por meio de métodos como OWAS, RULA e diagrama de *Corlett* e *Manenica* e em seguida apresentou sugestões para que as possíveis queixas de desconforto fossem minimizadas e até mesmo extintas.

No mundo atual, a sociedade vem exigindo cada vez mais dos colaboradores, tornando extremamente estressante o seu cotidiano. A qualidade de vida e de saúde do trabalhador vem sendo comprometida para acompanhar estas exigências, então vem se mostrando cada vez mais necessário elevar o nível de excelência em relação a qualidade do trabalho realizado (ALVAREZ, 1996).

Segundo Dul e Weerdmeester (2001), a ergonomia contribui para a redução de problemas como doenças do sistema musculoesquelético, por exemplo as dores nas costas, e complicações psicológicas, como o estresse. Além da diminuição da probabilidade da ocorrência de acidentes quando as capacidades humanas são adequadamente consideradas e respeitadas.

Portanto o presente trabalho teve como principal impacto desenvolver a melhor qualidade de vida para o colaborador, para que assim, seus desenvolvimentos sociais sejam evoluídos e os mesmos possuam uma vida digna. Objetivando realizar uma análise ergonômica do trabalho para a compreensão da interação dos colaboradores com as máquinas e superfícies de trabalho de um sistema de produção de artefatos em aço, visando a melhoria e otimização das condições posturais, buscando um aumento no desempenho dos mesmos e proporcionando uma melhor qualidade de vida. i) Analisar e identificar a postura básica das atividades; Identificar as posturas adotadas pelos colaboradores por meio dos métodos OWAS e RULA; Identificar as dores corporais resultantes da jornada de trabalho, baseado no diagrama Corlett e Manenica; Apresentar sugestões de melhorias ergonômicas para o bem-estar dos colaboradores;

2. Material e Métodos

O estudo foi realizado em uma indústria de artefatos de aço, localizada no estado do Paraná, a empresa está presente no mercado há mais de uma década. A área da produção selecionada para o estudo conta com 3 diferentes máquinas de acionamento manual, responsáveis pelo processamento de chapas de aço, e que são consideradas maquinários antigos no ambiente da fábrica e também as com maior ocorrência de acidentes de trabalho.

Os resultados obtidos com a pesquisa foram gerados baseando-se na pesquisa ergonômica, análise das condições de trabalho e estudo das queixas de dores e desconfortos relatados pelos operadores das máquinas ao final do expediente.

Toda pesquisa necessita de um objetivo claro, que tende a ser o fator de sua diferenciação. Quando classificados quanto aos seus objetivos, as pesquisas podem ser exploratórias, descritivas e explicativas (GIL, 2010).

No caso do presente estudo, a pesquisa se caracterizou como descritiva, pois tem como propósito descrever as características de uma determinada ocorrência e descobrir possíveis relações de suas variáveis; entretanto o estudo apresenta características explicativas pois segundo Gil (2010, p.28), “algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, e pretendem determinar a natureza dessa relação”.

Os meios utilizados para a fundamentação da pesquisa, se baseiam em pesquisas bibliográficas, cujo conceito segundo Gil (2010, p.29), é a meio de pesquisa que se utiliza de material anteriormente publicado. Trata-se de uma pesquisa mais comumente utilizada em pesquisas acadêmicas, nas quais “[...] praticamente toda pesquisa acadêmica requer em algum momento a realização de trabalho que pode ser caracterizado como pesquisa bibliográfica”.

O trabalho não se limita apenas a um modelo de coleta e análise de dados, portanto utilizou tanto de recursos qualitativos quanto quantitativos, as coletas dos dados qualitativos foram realizadas por meio de formulários de coleta, que tem como objetivo descrever e detalhar as condições dos postos de trabalho e identificar as características pessoais dos operadores. Já os dados quantitativos foram obtidos após o processamento das informações, com auxílio do *software* Ergolândia, coletadas com as análises visuais das posturas adotadas nos postos de trabalho, juntamente com os resultados das incidências de dores encontradas com a aplicação do diagrama de áreas dolorosas.

Para o bom desenvolvimento da análise ergonômica do trabalho, é necessário dar como primeiro passo o diagnóstico da demanda existente no ambiente industrial estudado, no caso do presente estudo, a demanda encontra-se no setor antigo do processamento das chapas de aço, onde está localizado o maquinário mais obsoleto, escolha do local orientado e proposto pela Engenheira de Segurança no Trabalho responsável pela visita técnica no local. Após a conclusão da análise e identificação dos fatores de riscos ocupacionais, obtiveram-se dados suficientes para a realização das análises das posturas, sendo aplicados diferentes métodos diretos para a análise postural e identificação de áreas dolorosas; no estudo utilizou-se os métodos OWAS, RULA e diagrama de Corlett e Manenica.

As ferramentas ergonômicas OWAS e RULA, tiveram suas análises posturais coletadas por meio da observação direta, fotografias e vídeos; Em seguida os dados coletados foram utilizados para alimentar o *software* Ergolândia, que gerou os resultados esperados com o processamento dos dados coletados; então o *software* forneceu os resultados quantificando os riscos ergonômicas da tarefa. O diagrama de Corlett e Manenica é apresentado aos operadores das máquinas, e então os mesmos apontam as áreas do corpo que apresentam dor ou desconforto, em seguida deve ser avaliado a intensidade da dor/desconforto sentido naquele determinado ponto.

Por conta das limitações impostas pela empresa, o diagrama de Colett e Manenica não foi apresentado aos colaboradores, de forma a ser totalmente baseado no feedback do setor responsável pela coleta e registro das ocorrências. Com os resultados obtidos, realizou-se comparações entre os métodos posturais e o diagrama de áreas dolorosas, gerando-se recomendações de intervenções nos postos de trabalho, assim melhorando a qualidade de vida no trabalho do operador dos mesmos.

3. Resultados e Discussão

A demanda está presente no setor da empresa na qual se encontram as máquinas mais antigas, onde estão instalados os seguintes equipamentos: Uma Guilhotina de grande porte, três prensas hidráulicas e duas dobradeiras. As máquinas em análise estão em operação contínua pelos trabalhadores.

A empresa vem se modernizando anualmente, e cada vez mais as máquinas de acionamento manual vêm sendo substituídas por equipamentos automatizados, portanto as próprias máquinas em estudos obsoletas, e podem não existir mais na planta nos próximos anos. Procurou-se analisar os postos de trabalho de forma a averiguar a urgência em atualizar a planta da empresa e o impacto que isto pode causar nos colaboradores, considerando o longo período em que estão expostos a tais equipamentos.

As máquinas analisadas no estudo possuem acionamento manual, onde o operador pode realizar o acionamento tanto com as mãos como com os pés, de forma que o equipamento pode ser configurado conforme a natureza da operação, permitindo uma maior variedade de processos. Entretanto durante o maior período de tempo de operação das máquinas, foi observado que o acionamento é feito com a parte superior do corpo, sendo usado os pés apenas quando necessário manipular peças com um grande volume, onde seja necessário um maior espaço para manobra das mesmas.

Em casos de acionamento com a parte inferior do corpo, o botão responsável por realizar o acionamento com as mãos é bloqueado, de forma a evitar um comando inconsciente do operador por conta do hábito de operar com este botão.

A guilhotina para chapas metálicas é um equipamento muito comumente utilizado para realizar o corte de materiais como alumínio, latão, cobre, bronze e aço. Este equipamento possui uma lâmina de corte, que realiza o corte horizontal. O maquinário analisado no estudo, é um equipamento pneumático de grande porte, onde sua ação de corte é realizada por meio de um pedal de acionamento manual, por isto exige a aplicação de uma grande força para o acionamento da navalha de corte.

A Prensa Hidráulica possui diferentes funcionalidades, entre elas: atividades de corte, dobra, repuxo, compactação, furação, montagem e desmontagem. Muito comumente utilizado na indústria metalúrgica, o funcionamento ocorre pelo acionamento de um martelo, responsável por exercer punção vertical sobre o material, onde o movimento é provido por meio de um sistema hidráulico composto por cilindros, a velocidade de funcionamento juntamente com o curso da operação é definida conforme as necessidades impostas pelo projeto e pelo material a ser processado.

A dobradeira é uma máquina que possui, como seu próprio nome diz, a função de realizar a dobra de materiais metálicos diversos, onde os cilindros superiores da máquina acionam os martelos da dobradeira que descem vagarosamente de forma vertical sobre o material posiciona na matriz, e então o material se conforma conforme o formato inserido na matriz do projeto, tomando então a forma desejada. A principal característica da dobradeira são as matrizes, que são as grandes responsáveis pela capacidade de conformar o material da forma projetada.

Após as diversas visitas realizadas na fábrica com o acompanhamento da Engenharia de

Segurança responsável, foram realizadas diversas filmagens durante a operação das máquinas estudadas, para posteriormente serem utilizadas para a análise ergonômica.

Porem por conta da alta restrição da empresa sobre a divulgação de conteúdos visuais dos processos internos, as imagens (vídeos e fotos) coletadas não podem ser anexadas ao presente estudo, tendo sua utilização apenas permitida para o tratamento dos dados por parte do autor do estudo.

Inicialmente foram analisadas as posturas conforme o Diagrama de Corlett e Manenica, entretanto por conta da resistência da empresa em parar as atividades dos funcionários para realização da análise precisa do cenário atual, foi apenas realizado um repasse da Engenheira de Segurança sobre os desconfortos relatados de forma mais recorrente pelos colaboradores, conforme pode ser visto na Figura 9.

A observação feita pelos funcionários decorreu do fato das dores aparecerem apenas quando era necessário movimentar cargas elevadas durante sua jornada de trabalho, dores musculares que desaparecem após algumas horas de repouso. Portanto em uma escala de 0 (nenhuma dor) até 5 (dor intolerável), o desconforto foi colocado no nível 3 (moderado) podendo chegar a 4 (bastante dor) na região dos punhos e ombros.

Em seguida, para uma melhor compreensão das atividades e seus impactos perante os colaboradores, os dados foram tratados com o *software* Ergolândia, utilizando-o para avaliar as posturas conforme os métodos OWAS e RULA, que tem seu foco voltado para a região superior do corpo, sendo assim de grande auxílio para uma melhor compreensão das dores identificadas por meio do diagrama de Corlett e Manenica.

Por conta do histórico dos processos, podemos considerar que todas as chapas que são processadas na Prensa Hidráulica e Dobradeira são anteriormente cortadas na Guilhotina, porem as outras duas máquinas não possuem uma relação obrigatoriamente direta.

Apenas tendo como regra, que chapas processadas pela Dobradeira, não são posteriormente levadas para a Prensa Hidráulica, por conta da dificuldade de operar chapas não planas na mesma, portanto o processo pode ser compreendido conforme as possibilidades demonstradas na Figura10.

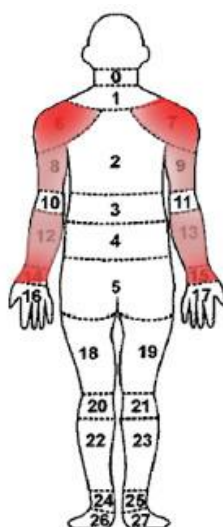


Figura 1 – Avaliação das regiões corporais

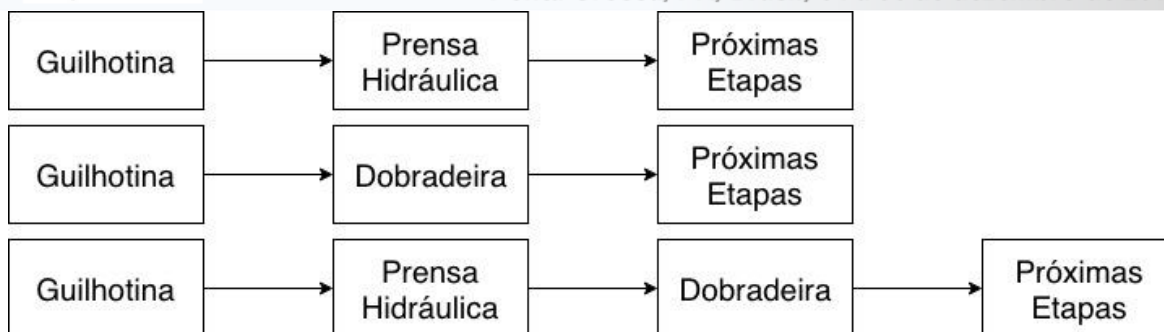


Figura 2 – Processo entre Máquinas Estudadas.

3.1 OWAS

Conforme pode ser visto na Figura 10, as chapas têm seu processo inicial na guilhotina, portanto esta foi escolhida para ser a primeira a ser estudada; após a análise dos vídeos, o processo foi dividido nas seguintes atividades: Posicionamento da Chapa, Acionamento da Guilhotina e Remoção; Entretanto foi constatado que o Posicionamento da Chapa e Remoção são atividades extremamente semelhantes, considerou-se uma atividade denominada Transporte da Chapa. Após esta descrição, tem-se a representação das atividades conforme visualizado nas Figura 11 e Figura 12.

Após a aplicação das posições no *software* Ergôlandia, os níveis de risco das posturas foram classificados e categorizados conforme visto na Figura 13.



Figura 3 – Simulação da atividade: Transporte para Guilhotina



Figura 4 – Simulação da atividade: Acionamento Guilhotina

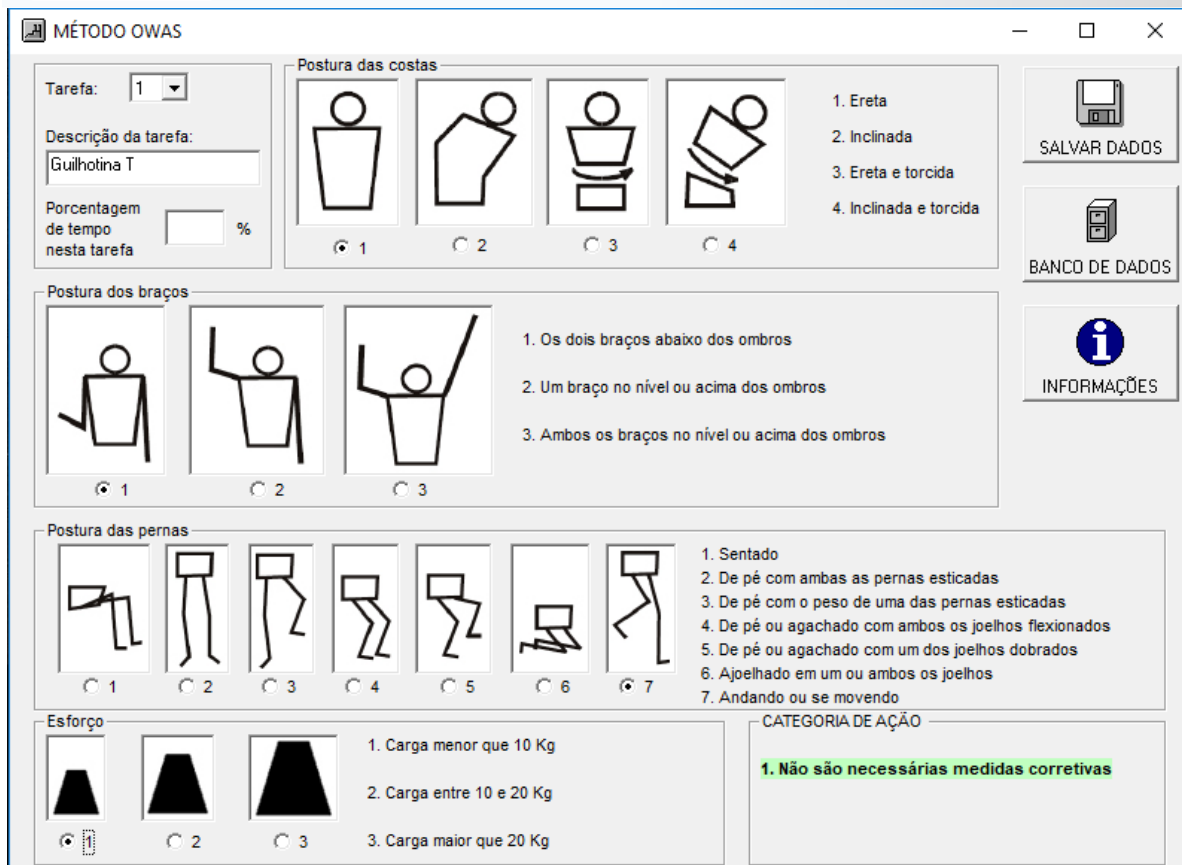


Figura 5 – Resultados da Atividade Transporte Guilhotina

Conforme observado na Figura 13, a tarefa de transporte não apresenta necessidade de medidas corretivas, e mesmo após alterações da variável “esforço”, a atividade se manteve sem a necessidade de ações de intervenção. O mesmo aconteceu com o acionamento da máquina, onde não obtivemos necessidade de medidas corretivas mesmo com cargas maiores que 20 Kg.

Vale ressaltar que em caso de chapas de volume e peso elevados, a empresa disponibiliza equipamentos de apoio ao carregamento das mesmas, evitando que ocorra a inclinação das costas por conta do elevado esforço físico.



Figura 6 – Simulação da atividade: Movimentação da Chapa até a Prensa Hidráulica



Figura 7 – Simulação da atividade: Acionamento da Prensa Hidráulica

MÉTODO OWAS

Tarefa: 3

Descrição da tarefa: Prensa M

Porcentagem de tempo nesta tarefa: %

Postura das costas

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

Postura dos braços

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

Postura das pernas

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

Esforço

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

CATEGORIA DE AÇÃO

2. São necessárias correções em um futuro próximo

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

Figura 8 – Inclinação do Tronco na Prensa Hidráulica



Figura 9 – Diferenciação Prensa Hidráulica x Dobradeira

Em seguida a máquina escolhida para ser estudada foi a Prensa Hidráulica, onde as atividades identificadas no processo apresentam uma grande semelhança em suas posturas de ação, considerando a padronização do movimento.

As chapas ficam estocadas na altura da prensa e o operador não precisa realizar um grande descolamento para buscar a mesma, sendo necessário apenas a rotação do tronco, conforme observado na Figura 14 e Figura 15.

Após inserção dos dados relacionados com as posições no *software* Ergôlandia, os níveis de risco das posturas foram classificados como sem necessidade de ações corretivas, e como a Guilhotina, mesmo com cargas acima de 20 kg a atividade se manteve segura para o colaborador.

Entretanto a máquina não apresenta uma grande gama de variações para o assento, podendo acarretar em uma postura inclinada do tronco para certos biótipos.

Segundo o *software*, em casos de cargas inferiores a 20 kg, serão necessárias correções em um futuro próximo e para cargas superiores a 20 kg, são necessárias correções o quanto antes possível, demonstrando assim um risco ao colaborador, conforme visto na Figura 16.

A Dobradeira possui posições de operações muito semelhantes aos da Prensa Hidráulica, com a maior diferença presente no fato que a Dobradeira é operada em pé, por conta da maior dinamicidade presente na operação, onde requer manipulações mais bruscas das chapas em processamento.

Considerou-se então, que a movimentação da chapa e o acionamento da máquina é realizada da mesma forma do que as que podem ser vistas nas Figuras 15 e 16, entretanto com a modificação da postura das pernas, na qual a postura “Duas pernas flexionadas” foram substituídas por “Duas pernas retas, conforme visto na Figura 17.

Após a aplicação das posições no *software* Ergôlandia, os níveis de risco das posturas foram definidos como sem a necessidade de ações corretivas, entretanto como a Prensa Hidráulica, a Dobradeira não possui possibilidade de ajustes e adaptações a diferentes estaturas, acaba por prejudicar os colaboradores de grande estatura por conta da inclinação do corpo.

3.2 RULA

Inicialmente foram caracterizadas as posturas da atividade realizada na Guilhotina, de forma que a atividade apresenta movimentos de 20° a 40° de flexão para os braços, antebraços com no máximo 60° de flexão, punhos em posição neutra, porém com desvio radial, pescoço de 10° a 20° de flexão, tronco de 20° a 60° de flexão e pernas contrárias.

A Prensa Hidráulica apresentou movimentos de 45° a 90° de flexão para os braços, antebraços com no máximo 60° de flexão, punhos em posição neutra, pescoço com mais de 20° de flexão, tronco de 0° a 20° de flexão e pernas bem apoiadas.

Para a Dobradeira, os movimentos apresentaram de 20° a 40° de flexão para os braços, antebraços com no máximo 60° de flexão, punhos em posição neutra, pescoço de 10° a 20° de flexão, tronco de 0° a 20° de flexão e pernas contrárias.

Conforme observado na Figura 18, a pontuação para a atividade realizada na Guilhotina recebeu um nível de ação 4, o que caracteriza, segundo o método RULA, que a atividade merece receber uma intervenção imediata, demonstrando o nível de risco que o colaborador

está exposto.

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.

Figura 10 – RULA Aplicado a Guilhotina

PONTUAÇÃO FINAL DO MÉTODO RULA: **5**

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.

Figura 11 – RULA Aplicado a Prensa Hidráulica e Guilhotina

Para a Prensa Hidráulica e Dobradeira, as mesmas receberam uma pontuação final de 5, conforme a Figura 19, portanto o nível de ação recomenda segundo o método RULA, é uma intervenção planejada, de forma a realizar uma investigação das atividades e em seguida iniciar com a introdução das mudanças resultantes da investigação, de modo a não prolongar a exposição dos colaboradores aos riscos ergonômicos.

Podemos então observar com a aplicação do método RULA, que a inclinação das costas durante as operações, o mínimo que seja, afeta de forma extremamente negativa do ponto de vista ergonômico, demonstrando grande risco.

3.3 Recomendações ergonômicas

Conforme observado nos resultados, os equipamentos possuem boas características ergonômicas quando operados por colaboradores de estatura compatível com o dimensionamento das máquinas, entretanto por conta da obsolescência das máquinas, as mesmas não possuem grandes possibilidades de adaptação e tornam limitadas os números de personalizações realizadas nas mesmas.

Tais características acabam por dificultar a operação das máquinas por colaboradores com estaturas fora do padrão, ocasionando uma inclinação não desejada das costas, acarretando assim em pontuações elevadas nas análises ergonômicas e sucessivamente tornando as atividades perigosas do ponto de vista ergonômico.

Por conta da difícil modificação estrutural destas máquinas, recomenda-se que a ação se inicie por meio da implementação de cadeiras ergonômicas nos postos de trabalho, de forma a aumentar as possibilidades de configurações dos mesmos, permitindo assim um melhor posicionamento do operador. Outro fator a ser adotado seria a implantação da prática de ginástica laboral, uma técnica que vem sendo cada vez mais aplicada em diferentes setores da indústria, a mesma seria de grande interesse para o caso estudado, considerando a grande recorrência de dores musculares relatadas pelos colaboradores por meio do Diagrama de Corlett e Manenica, proporcionando assim um fortalecimento mais complexo dos músculos dos operadores juntamente com alongamentos para a diminuição dos danos causados pelo esforço físico.

4. Conclusão

O estudo teve como objetivo inicial realizar as análises nos postos de trabalho de uma indústria de artefatos em aço para identificar as posturas básicas adotadas pelos colaboradores nas máquinas do setor, como a Guilhotina, Prensa Hidráulica e Dobradeira, com o intuito de compreender a atividade e os riscos que os colaboradores estavam expostos.

Em seguida, após a identificação das posturas, as mesmas foram tratadas com o auxílio do *software* Ergolândia, sendo então aplicados os métodos OWAS e RULA para a mensuração dos riscos ergonômicos. Durante o tratamento dos dados, foi identificada uma grande diferença de altura dos colaboradores e a limitação imposta pelos equipamentos, sendo este fator também avaliado. Os resultados demonstraram que as máquinas não oferecem grandes riscos quando o operador tem uma estatura mediana, entretanto o simples fato das costas entrarem em inclinação, acarreta em grandes consequências para a saúde do colaborador, conforme podemos observar realizando a comparação da Figura 16 e Figura 18, quando consideramos a amplitude dos movimentos do operador como um todo, fica perceptível o risco da inclinação da coluna. Conforme citado nas sugestões de melhorias, a obsolescência das máquinas dificulta a rotina do colaborador, não possibilitando grandes ações ergonômicas no maquinário, restando assim ajustes básicos nos postos de trabalho.

Conclui-se então a importância de realizar estudos e ações ergonômicas nos postos de trabalho, para além de compreender fatores de eficiência da produção, também compreendermos o fator humano durante a manufatura de produtos e o impacto que a atividade exerce na vida dos colaboradores. Para futuros estudos, é de grande interesse a aplicação das etapas seguintes ao diagnóstico e sugestões de melhorias, de maneira a aplicar todas as sugestões e novamente coletar os dados posturais e tratar os mesmos de maneira a assegurar a diminuição, ou até mesmo a exclusão, dos riscos ergonômicos presentes atualmente nos postos de trabalho da indústria.

É de grande interesse também, a avaliação do impacto de um maquinário mais moderno na indústria, de forma a reforçar a importância do alinhamento da tecnologia com a ergonomia, usando o presente estudo como fonte de comparação a atividades semelhantes ou até mesmo na própria indústria. A qualidade de vida é um fator de mudanças, buscamos um país mais desenvolvido, tecnológico e capacitado, mas esquecemos que sem saúde e qualidade de vida, tais valores não podem ser atingidos com eficiência. Portanto é de extrema importância, que os responsáveis pelas indústrias nacionais disponham de mais atenção para nossos colaboradores, garantindo assim que estejam assegurados de um dos direitos básicos da civilidade humana, a saúde.

5. Referências

ALVAREZ, Bárbara Regina. **Qualidade de vida relacionada a saúde de trabalhadores: um estudo de caso**. 1996. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1996.

DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia Prática**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. Tradução de: Itiro Iida.

GIL, Antônio Carlos, 1946-**Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

KANAANE, Roberto. **Comportamento Humano nas Organizações: O Homem Rumo ao Século XXI**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SIMA, Andressa Pian. **Avaliação das condições ergonômicas de uma empresa de confecção do oeste de Santa Catarina**. 2016. 1 v. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2016.