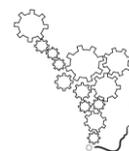




www.relainep.ufpr.br



## APPLICATION OF ERGONOMIC TECHNIQUES IN A CARPENTRY SHOP IN MIDWEST OF MINAS

## APLICAÇÃO DE TÉCNICAS ERGONÔMICAS EM UMA MARCENARIA DO CENTRO-OESTE DE MINAS

Luana F. Leal<sup>1</sup>, Rodrigo H. da Silva<sup>1</sup>, Bruna A. Rezende<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Bambuí, Bambuí, Minas Gerais/MG, Brasil

✉ [bruna.rezende@ifmg.edu.br](mailto:bruna.rezende@ifmg.edu.br)

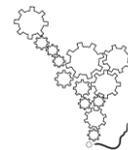
Recebido: 29 maio 2021 / Aceito: 23 agosto 2021 / Publicado: 15 dezembro 2021

**ABSTRACT.** The ergonomic study aimed at the carpentry shop area has a considerable level of importance, since the production of this branch is determined by the effort and work of the employees. It is observed that the sector has been expanding and gaining a place in the market, and that the conditions of these places are most of the times worrying, where it is necessary to maintain this environment in favorable and adequate conditions for the execution of tasks. Thus, we sought to carry out the research with the main focus of analyzing the workstation of employees in this area, paying attention to activities that involve risks of physical exhaustion and injuries caused by bad postures. In this way, tools such as Couto's Checklist, OWAS method and painful areas diagram were used. some questionnaires and interviews were applied to verify satisfaction, fatigue and monotony and which places on the body are in the greatest discomfort situation. The study pointed out that most workers feel a great degree of discomfort in at least one part of the body, and rest stops throughout the workday can be increased. From the results obtained, some recommendations and suggestions were made.

**Keywords:** Couto Checklist, OWAS, diagram of painful areas, fatigue, monotony.

**RESUMO.** O estudo ergonômico voltado para área de marcenaria apresenta um nível de importância considerável, visto que a produção deste ramo é determinada pelo esforço e trabalho dos funcionários. Observa-se que o setor vem se expandindo e ganhando lugar no mercado, e que as condições desses locais na maioria das vezes são preocupantes, onde faz-se necessário manter este ambiente em condições favoráveis e adequadas para execução das tarefas. Assim, buscou-se realizar a pesquisa tendo como foco principal a análise do posto de trabalho de colaboradores desta área, atentando para atividades que envolvem riscos de desgaste físico e lesões causadas por más posturas. Desta forma, utilizou-se ferramentas como o *Checklist* de Couto, método OWAS e diagrama de áreas dolorosas. Foram aplicados alguns questionários e entrevistas para verificar satisfação, fadiga e monotonia e quais locais do corpo se encontram em maior situação de desconforto. O estudo apontou que todos os trabalhadores avaliados sentem algum grau de desconforto em pelo menos uma parte do corpo, e as paradas para descanso ao longo da jornada de trabalho podem ser aumentadas. A partir dos resultados obtidos foram feitas algumas recomendações e sugestões.

**Palavras-chave:** *Checklist* de Couto, OWAS, diagrama de áreas dolorosas, fadiga, monotonia.



## 1 INTRODUÇÃO

A ergonomia tem sido cada vez mais estudada, devido à crescente conscientização e sensibilização com relação à saúde e segurança dos trabalhadores. Para Iida (2005) ela tem como objetivo adaptar e estudar os postos de trabalho ao trabalhador e também à atividade de produção, com a finalidade de promover saúde, conforto, proteção, efetividade, prevenção de lesões e doenças no trabalho. Criada após a Segunda Guerra Mundial, a ergonomia apresenta-se importante em diversos setores, como por exemplo, saúde, educação, transporte, lazer, dentre outros.

Os requisitos relacionados à NR 17, a qual trata especificamente da Ergonomia, são de caráter obrigatório e devem ser cumpridos por todas as organizações, sejam elas da área de serviços ou não. Cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, abordando no mínimo as condições de trabalho estabelecidas pela norma no que diz respeito ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

No segmento de móveis planejados, geralmente na parte de marcenaria, encontram-se trabalhadores expostos a instalações já ultrapassadas que com o decorrer do tempo podem gerar diversos problemas, comprometendo a saúde física dos mesmos. Além disso, o trabalho efetuado, muitas das vezes, é exaustivo, sendo uma justificativa o fato de os trabalhadores exercerem suas tarefas na posição em pé durante a jornada de trabalho, conforme descreve SILVA (1990 *apud* FIEDLER, 2008).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo analisar o posto de trabalho de colaboradores do setor de uma marcenaria da região do centro-oeste mineiro por meio da aplicação de algumas técnicas ergonômicas, questionários e entrevistas, e de acordo com a necessidade, sugerir algumas modificações ao mesmo.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ERGONOMIA

Barnes (1977) afirma que a ergonomia pode ser definida como sendo o estudo da adaptação do trabalho ao homem, tendo como objetivo principal o estudo do ser humano, suas habilidades e limitações. Para a Associação Brasileira de Ergonomia (2000), ergonomia é o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem a melhorar, de forma integrada e não dissociada. Por outro lado, Barbosa Filho (2010) afirma que o objetivo da ergonomia é proporcionar ao homem condições de trabalho que sejam favoráveis, com o intuito de torná-lo mais produtivo por meio de ambiente de trabalho saudáveis e seguros, que solicite dos trabalhadores menor exigência.

A Ergonomia objetiva modificar os sistemas de trabalho para adequar a atividade nele existente, às características, habilidades e limitações das pessoas com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro (ABERGO, 2000).

### 2.2 FATORES HUMANOS NO TRABALHO

Segundo Laurell (1985), as condições de trabalho e suas patologias estão estreitamente relacionadas à organização do trabalho e ambas dependem das relações de trabalho vigentes naquele espaço social definido, refletindo valores e regras da sociedade.

Não são apenas as condições físicas de trabalho que importam. As condições sociais e psicológicas também fazem parte do ambiente de trabalho, ou seja, para alcançar qualidade e produtividade, as organizações precisam ser dotadas de pessoas participantes e motivadas nos trabalhos que executam e recompensadas adequadamente por sua contribuição (CHIAVENATO, 2004). A monotonia, a fadiga e motivação são três aspectos muito importantes que devem ser observados.

A monotonia e a fadiga estão presentes em todos os trabalhos e, quando não podem ser eliminadas, podem ser controladas e substituídas por ambientes mais interessantes e motivadores.

Segundo Iida (2005), o corpo humano se mostra mais apto ao trabalho em determinados dias e horas. Além de o rendimento ser maior, há também menores riscos de acidentes. Diversos



fatores condicionam esse estado favorável à realização de atividades. Os mais importantes são o ritmo circadiano que é intrínseco à própria natureza e os treinamentos que são realizados pelo homem.

Kroemer e Grandjean (2005) citam que trabalhos monótonos provocam o aumento do absenteísmo e da dificuldade de encontrar pessoal para o trabalho. Experiências mostram que as atividades prolongadas e repetitivas de baixa dificuldade tendem a aumentar a monotonia. Segundo Iida (2005) há certas condições agravantes da monotonia: a curta duração do ciclo de trabalho, períodos curtos de aprendizagem e restrição dos movimentos corporais. Além de locais mal iluminados, muito quentes, ruidosos e com isolamento social. Como consequências em termos operacionais, há a diminuição da atenção e o aumento do tempo de reação.

Já a fadiga está relacionada a uma capacidade de produção diminuída e uma perda de motivação para qualquer atividade (GRANDJEAN, 1998). Diversos fatores se combinam para resultar nesse efeito de redução reversível da capacidade de realizar tarefas do organismo. Fatores fisiológicos que envolvem a intensidade e duração do trabalho, fatores psicológicos como a monotonia, a falta de motivação e o relacionamento social com supervisores e colegas de trabalho, e finalmente os fatores ambientais (iluminação, ruídos, temperaturas). A fadiga pode ser também analisada através de dois aspectos: psicológico e fisiológico (IIDA, 2005).

Segundo Iida (2005) cada ser humano possui uma “força” que o ajuda a perseguir seus objetivos. O processo pelo qual essa “força” é ativada denomina-se motivação. O funcionário motivado produz mais e melhor e sofre menos as consequências da monotonia e da fadiga. Há duas vertentes que tentam explicar a motivação: as teorias de processo e as teorias de conteúdo. A teoria de processo mais comum é a da “expectância-valência”, a qual defende que o comportamento do ser humano dependeria de uma avaliação subjetiva da expectância e da valência de determinada tarefa. A expectância é uma avaliação subjetiva da probabilidade de sucesso na realização de uma tarefa, antes de iniciá-la. Ela se relaciona a quantidade de esforço demandado a fim de se atingir uma meta. A valência se relaciona ao significado do resultado.

### 2.3 NR17

A Norma Regulamentadora 17 (NR 17) tem como objetivo estabelecer os parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos



www.relainep.ufpr.br



trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo conforto, segurança e desempenho eficiente.

Então, é de responsabilidade do empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, abordando no mínimo as condições de trabalho estabelecidas pela norma no que diz respeito ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho (MTE, 2018).

As características psicofisiológicas, dizem respeito a todo o conhecimento referente ao funcionamento do ser humano. Ainda, deve ser destinada uma atenção especial ao que diz respeito ao conforto, levando-se em conta a expressão do trabalhador e somente ele poderá validar uma ou não as soluções técnicas que foram propostas. Grande parte das inadequações existentes em ambientes, postos de trabalho, equipamentos, ferramentas, tempo destinado à execução das tarefas, se deve à falta de consulta aos trabalhadores. A análise ergonômica da atividade é um processo construtivo e participativo, o conhecimento das tarefas é exigido, bem como, as dificuldades encontradas para o atingimento de desempenho e produtividade esperados (MTE, 2018).

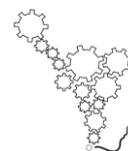
#### 2.4 POSTURA NO TRABALHO

Couto, Nicoletti e Lech (2007), dizem que é relevante a adoção de uma postura correta do trabalhador, para que se execute da melhor forma a sua função, considerando-se a mudança da ferramenta ou a forma de manusear, mudar o objeto.

Para Pereira (2001) uma postura correta irá garantir melhores condições do corpo em relação a alguma tarefa que exija força, flexibilidade, equilíbrio entre outras, do que uma má postura, que poderá desencadear cansaços mais rápidos, entre outros desgastes.

#### 2.4 ANÁLISE DOS POSTOS DE TRABALHO

Segundo Iida (2005, p.17), “a análise dos postos de trabalho é estudo de uma parte do sistema onde atua um trabalhador”. O posto de trabalho é o elo do sistema homem-máquina-ambiente, pois envolve homem e equipamento que ele utiliza para realizar o seu trabalho e envolve o ambiente pelo qual está inserido na empresa.



Para Rodrigues (2003) as condições ergonômicas implicam de forma direta no acontecimento de erros humanos, e para a prevenção eficiente, é necessário adotar medidas para o indivíduo em relação ao seu trabalho, e atender às melhorias.

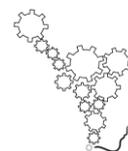
Martins e Laugeni (2005) complementam que o trabalho e o local de trabalho devem se adequar ao homem e não o contrário. Um posto de trabalho corresponde ao local onde as atividades são executadas.

## 2.5 TÉCNICAS ERGONÔMICAS

Iida e Buarque (2016) afirmam que as técnicas de ergonomia física são baseadas nos estudos de antropometria, fisiologia e biomecânica. Elas podem ser qualitativas, semiquantitativas ou quantitativas. A seguir são descritas algumas das técnicas mais comuns, e que, portanto, foram utilizadas no presente trabalho: diagrama de áreas dolorosas, *Checklist* de Couto e técnica OWAS.

O diagrama de áreas dolorosas foi proposto por Corlett e Manenica em 1980. Essa técnica é comumente utilizada por ser de fácil entendimento, pois o corpo humano é dividido em vários segmentos. Após a jornada de trabalho o trabalhador é abordado pelo pesquisador que faz com que ele aponte as regiões nas quais mais sente dores e desconfortos. O índice de desconforto é classificado em 8 níveis, com variação de 0 (extremamente confortável) a 7 (extremamente desconfortável) (IIDA, 2005). Para Maia (2008) através deste diagrama o pesquisador pode identificar máquinas, equipamentos e postos de trabalho que promovem maior desconforto postural. O método pode ser aplicado com ou sem auxílio de softwares específicos, podendo ser vantajoso em algumas situações de pesquisa, sendo esta, uma metodologia simples, que dispensa interrupção do trabalho na coleta de dados. Todavia, seus resultados baseiam-se exclusivamente na colaboração do trabalhador entrevistado, podendo este omitir ou aumentar o índice de desconforto no momento da avaliação (MAIA, 2008).

Por outro lado, Couto (1996) afirma que o *checklist* proposto por ele tem como objetivo avaliar a sobrecarga física relacionada a contatos com quinas vivas, ferramentas vibratórias, carga e condições ambientais, avaliando também o ambiente de trabalho em relação à postura, o esforço estático, a repetitividade de movimentos, além da organização de ferramentas utilizadas. É importante destacar esta técnica é baseada na Biomecânica.



Por fim, tem-se o método OWAS. Para Cavalcante (2011) o método surgiu da necessidade de identificar e avaliar as posturas inadequadas durante a execução de uma tarefa, que podem, em conjunto com outros fatores, determinar o aparecimento de problemas músculos-esqueléticos. Este consiste no seguinte procedimento: em cada etapa do trabalho devem-se registrar em uma planilha, as posições do dorso (reto, inclinado, reto e torcido, inclinado e torcido), braços (os dois braços para baixo, um braço para cima, dois braços para cima) e pernas (duas pernas retas, uma perna reta, duas pernas flexionadas, uma perna flexionada, uma perna ajoelhada, deslocamento com as pernas e duas pernas suspensas) (IIDA e BUARQUE, 2016). O desenvolvimento do método foi baseado em avaliações quanto ao desconforto de cada postura, usando uma escala de quatro classes (Iida e Buarque, 2006):

Classe 1: postura normal

Classe 2: postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho

Classe 3: postura que deve merecer atenção a curto prazo

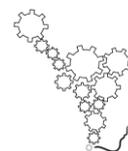
Classe 4: postura que deve merecer atenção imediata

A classificação também leva em consideração a porcentagem da jornada de trabalho em que o trabalhador permanece em determinada posição.

### 3 MÉTODO

O presente estudo se configura como uma pesquisa de abordagem qualitativa, que para Martins e Theóphilo (2009, p. 61) “é caracterizada pela descrição, compreensão, e interpretação de fatos e fenômenos de cunho descritivo”. Segundo Cervo, Bervian e Da Silva (2007) é uma pesquisa que observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis), sem manipulá-los.

O instrumento de pesquisa utilizado foi a observação, que “consiste em ver, ouvir, e examinar os fatos ou fenômenos que se pretendem investigar” (BEUREN *et al.* 2014, p. 128) do processo produtivo de móveis planejados da empresa estudada. Optou-se por avaliar a marcenaria, já que este é o setor que apresenta maiores problemas e gera mais desgaste ao trabalhador, sendo analisados assim dois marceneiros e dois ajudantes de marcenaria.



Além das observações, foi realizada a aplicação de questionários com questões de múltipla escolha e entrevistas, de forma a verificar a situação em que os trabalhadores se encontravam. Foram aplicadas também as ferramentas *Checklist* de Couto, diagrama de áreas dolorosas e método OWAS.

A empresa estudada está localizada no centro-oeste de Minas Gerais, e esta iniciou suas atividades no ano de 2006, onde atua na fabricação de móveis planejados. Os dados e informações obtidos foram coletados no período de janeiro a março de 2018, de segunda a sexta-feira, no qual foi possível observar todo o processo produtivo, desde a chegada das placas de fibra de média densidade ou chamadas também chapas de MDF (*Medium Density Fiberboard*), até o processo de entrega do produto final na casa do cliente.

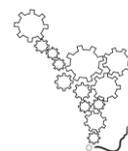
## 4 RESULTADOS

### 4.1 PERFIL DO LOCAL ESTUDADO

Após as observações feitas no posto de trabalho detectou-se que o ambiente em que os trabalhadores realizavam suas atividades apresentava muito barulho, poeira gerada a partir dos cortes das chapas de MDF e também não havia equipamentos de proteção individual para os mesmos. O maquinário se encontrava em estado ruim e ficou constatado que não houve a oferta de treinamento para os trabalhadores para a execução de tarefas.

### 4.2 TIPOS, GRAU E TEMPO DE DESCONFORTO DOS MARCENEIROS

Após a aplicação do Questionário 1 (Anexo A) foi possível verificar que os trabalhadores 1 e 2 consideraram que a situação de desconforto em que se encontram são causadas por sobrecarga de peso; o trabalhador 3 por excesso de cansaço, e o trabalhador 4 por excesso de dor adquirida ao longo da jornada de trabalho. Quanto ao grau de desconforto caracterizado em três níveis (leve, moderado e forte), os trabalhadores 2 e 3 consideraram forte, o trabalhador 1 considerou leve e o trabalhador 4 moderado. Observou-se também, que dois dos trabalhadores utilizam frequentemente medicamentos para evitar os desconfortos. No Quadro 1 tem-se a carga horária dos trabalhadores, período onde há mais desconforto e dados sobre parada para descanso. Os marceneiros têm apenas uma parada para descanso ao longo da



jornada de trabalho diária de pelo menos nove horas, e não há rigorosidade da empresa quanto ao horário em que é feita essa parada e nem por quanto tempo.

QUADRO 1 – CARGA HORÁRIA DE TRABALHO POR DIA DOS TRABALHADORES/PERÍODO DE DESCONFORTO/PARADAS PARA DESCANSO

	TRABALHADOR 1	TRABALHADOR 2	TRABALHADOR 3	TRABALHADOR 4
Carga horária de trabalho por dia	1 a 9 horas por dia	1 a 9 horas por dia	1 a 12 horas por dia	1 a 9 horas por dia
Há parada para descanso	Sim, 1 vez	Sim, 1 vez	Não	Sim, 1 vez
Período do dia em que há mais sensação de desconforto	Durante a jornada normal de trabalho	Durante a jornada normal de trabalho	Durante horas extras	À noite

FONTE: Os autores (2021)

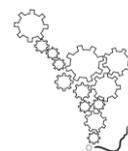
#### 4.3 ANÁLISE DO NÍVEL DE MOTIVAÇÃO, FADIGA E MONOTONIA

Com a utilização do Questionário 2 (Anexo B), verificou-se que dois trabalhadores se sentem 75% satisfeitos com seu trabalho, um se sente 50% satisfeito e o outro apenas 25% satisfeito, sendo que este merece ser melhor observado e analisado. Além disso, três dos quatro trabalhadores analisados consideram o ambiente de trabalho monótono. Na maioria das vezes se sentem assim pelo fato de não serem remunerados da forma em que achavam correto, ou porque não são reconhecidos profissionalmente pelo trabalho que executam na empresa. Isso é algo preocupante, visto que pode afetar a produtividade da empresa e consequentemente os lucros.

#### 4.4 ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO CHECKLIST DE COUTO

Para avaliar a sobrecarga física, força executada com as mãos, esforço estático, postura e posto de trabalho aplicou-se o Questionário *Checklist* de Couto. Os resultados estão apresentados na tabela 1. Nota-se que os trabalhadores 1 e 2 encontram-se em situação de risco, e que os trabalhadores 3 e 4 encontram-se em situação mais perigosa, considerada como de Alto Risco.

Segundo Padula (2003), as posturas inadequadas ocorrem devido ao manuseio e levantamento de carga, que podem contribuir para o surgimento de desconforto e risco biomecânico, principalmente em nível de membros superiores, devido ao estresse biomecânico



produzido. Os trabalhadores são expostos aos riscos a partir do momento em que há uma carga muito elevada para ser manuseada e na maioria das vezes é feita de forma errada, movimentos repetitivos e sem paradas para descanso, além do ritmo alto de trabalho ou que cobre demais do trabalhador na hora da sua execução de tarefas.

Verificou-se que a falta de treinamento para execução de tarefas e a falta de conscientização tanto do proprietário da empresa quanto dos marceneiros a respeito de saúde, é considerado o problema mais alarmante, visto que se faz necessário conciliar o bem-estar dos trabalhadores com a produção para que haja benefícios para ambas as partes.

TABELA 1 – NÍVEL DE RISCOS

TRABALHADORES	PONTUAÇÃO OBTIDA	INTERPRETAÇÃO
1	14	Risco
2	12	Risco
3	16	Alto Risco
4	16	Alto Risco

FONTE: Os autores (2021)

### 3.5 ANÁLISE POR MEIO DO DIAGRAMA DE ÁREAS DOLOROSAS

Observou-se, após a coleta dos dados, que as seis regiões mais citadas pelos trabalhadores e caracterizadas como dolorosas foram ombros, dorso médio, dorso superior, dorso inferior, pés e mãos. O dorso superior e médio foram considerados as áreas com maior grau de desconforto. Ao primeiro foi atribuído o nível 6 (um nível abaixo do máximo que é de extremo desconforto - 7), por todos os trabalhadores, e ao segundo foi atribuído o nível 5 por três dos quatro trabalhadores entrevistados. As tabelas 2, 3 4 e 5 apresentam os resultados obtidos após a aplicação do Diagrama de áreas dolorosas.

TABELA 2 – TRABALHADOR 1

ÁREAS CORPORAIS QUE SENTEM MAIS DOR	NÍVEL DE DOR/DESCONFORTO
24 (Mão direita)	4
32/42 (Dorso superior)	6
34/44 (Dorso inferior)	5

FONTE: Os autores (2021)

TABELA 3 – TRABALHADOR 2

ÁREAS CORPORAIS QUE SENTEM MAIS DOR	NÍVEL DE DOR/DESCONFORTO
32/42 (Dorso superior)	6
33/43 (Dorso médio)	5
53/63 (pés)	6

FONTE: Os autores (2021)

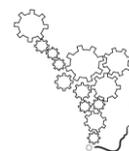


TABELA 4 – TRABALHADOR 3

ÁREAS CORPORAIS QUE SENTEM MAIS DOR	NÍVEL DE DOR/DESCONFORTO
32/42 (Dorso superior)	6
33/43 (Dorso médio)	5
34/44 (Dorso inferior)	4

FONTE: Os autores (2021)

TABELA 5 – TRABALHADOR 4

ÁREAS CORPORAIS QUE SENTEM MAIS DOR	NÍVEL DE DOR/DESCONFORTO
11/21 (Ombro)	6
32/42 (Dorso superior)	6
33/43 (Dorso médio)	5

FONTE: Os autores (2021)

#### 4.5 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MÉTODO OWAS

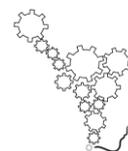
De acordo com a tabela 6 tem-se as classes obtidas para as diferentes posições do dorso de cada trabalhador, bem como a porcentagem da jornada de trabalho referente a cada posição. A maior classe obtida foi a 3, que indica que a postura merece atenção a curto prazo.

TABELA 6 – DISTRIBUIÇÃO DE TEMPO NAS DIFERENTES POSTURAS DAS COSTAS PELO MÉTODO OWAS E CLASSE.

TRABALHADOR	POSIÇÃO DORSO	% DA JORNADA DE TRABALHO	CLASSE
1	1	6,7%	1
	2	16,7%	1
	3	30%	2
	4	46,6%	3
2	1	0%	1
	2	33,3%	1
	3	10%	1
	4	56,7%	3
3	1	6,7%	1
	2	40%	2
	3	33,3%	2
	4	20%	2
4	1	3,3%	1
	2	26,7%	1
	3	23,3%	2
	4	46,7%	3

FONTE: Os autores (2021)

Assim, faz-se necessário então ajustar, imediatamente, a altura do maquinário e das mesas de montagem dos móveis em relação ao trabalhador e evitar que estes encontrem-se muito tempo na mesma posição.



De acordo com a tabela 7 tem-se as classes obtidas para as diferentes posições dos braços de cada trabalhador, bem como a porcentagem da jornada de trabalho referente a cada posição. A maior classe obtida foi a 2, que indica que a postura deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho.

TABELA 7 – DISTRIBUIÇÃO DE TEMPO NAS DIFERENTES POSTURAS DOS BRAÇOS PELO MÉTODO OWAS E CLASSE.

TRABALHADOR	POSIÇÃO BRAÇOS	% DA JORNADA DE TRABALHO	CLASSE
1	1	36,7%	1
	2	6,7%	1
	3	56,6%	2
2	1	53,3%	1
	2	10%	1
	3	36,7%	2
3	1	43,3%	1
	2	16,7%	1
	3	40%	2
4	1	40%	1
	2	10%	1
	3	50%	2

FONTE: Os autores (2021)

Por fim, na tabela 8 tem-se as classes obtidas para as diferentes posições das pernas de cada trabalhador, bem como a porcentagem da jornada de trabalho referente a cada posição. A maior classe obtida foi a 2, que indica que a postura deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho.

TABELA 8 – DISTRIBUIÇÃO DE TEMPO NAS DIFERENTES POSTURAS DAS PERNAS PELO MÉTODO OWAS E CLASSE.

TRABALHADOR	POSIÇÃO PERNAS	% DA JORNADA DE TRABALHO	CLASSE
1	1	0%	1
	2	0%	1
	3	16,7%	1
	4	3,3%	1
	5	16,7%	2
	6	10%	1
	7	53,3%	1
2	1	0%	1
	2	10%	1
	3	23,3%	1
	4	3,3%	1
	5	10%	1

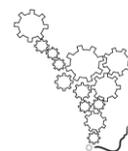


TABELA 8 – DISTRIBUIÇÃO DE TEMPO NAS DIFERENTES POSTURAS DAS PERNAS PELO MÉTODO OWAS E CLASSE.

(continuação)

TRABALHADOR	POSIÇÃO PERNAS	% DA JORNADA DE TRABALHO	CLASSE
	6	10%	1
	7	43,4%	1
3	1	0%	1
	2	3,3%	1
	3	30%	1
	4	6,7%	1
	5	13,3%	2
	6	6,7%	1
	7	40%	1
4	1	3,4%	1
	2	6,7%	1
	3	23,4%	1
	4	6,7%	1
	5	13,2%	2
	6	13,2%	1
	7	33,4%	1

FONTE: Os autores (2021)

## 5 DISCUSSÃO

Neste tópico, optou-se por apresentar algumas recomendações aos marceneiros, ajudantes de marcenaria e ao proprietário da empresa, visando a melhoria da execução das tarefas e das posições encontradas como inadequadas para os trabalhadores, de forma a evitar lesões e desgastes. Os custos associados à implementação não foram abordados, pois demanda maiores estudos. Dessa forma, foi proposto o seguinte plano de ação (Tabela 9):

TABELA 9 – PLANO DE AÇÃO

O quê?	Quem?	Onde?	Quando?	Por quê?	Como?
Evitar o levantamento ou deslocamento de carga por apenas um trabalhador	Trabalhadores	Marcenaria	Imediato	Evitar sobrecarga	O levantamento ou deslocamento de carga deve ser realizado por pelo menos 2 trabalhadores
Evitar prosseguir com a atividade em caso de alto grau de desconforto em alguma região corporal	Trabalhadores	Marcenaria	Imediato	Evitar lesões	Trocar a atividade a ser executada por outra

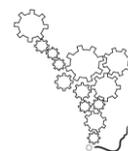


TABELA 9 – PLANO DE AÇÃO

(continuação)

O quê?	Quem?	Onde?	Quando?	Por quê?	Como?
Evitar ficar um longo período de tempo na mesma posição	Trabalhadores	Marcenaria	Imediato	Evitar lesões	Alternar entre as posições em pé e sentada
Inserir pausas para descanso dos trabalhadores	Proprietário	Marcenaria	Imediato	Evitar sobrecarga física e psíquica	A cada 50 minutos de atividade devem ser concedidos 10 minutos para pausas
Evitar que os funcionários realizem movimentos repetitivos	Profissional habilitado	Marcenaria	Imediato	Evitar LER	Por meio de revezamento de tarefas entre os funcionários
Fazer treinamentos antes do início de execução de tarefas	Profissional habilitado	Marcenaria	Imediato	Evitar desconforto e lesões	Promover treinamentos e capacitações para o correto desempenho das atividades
Adaptar os postos de trabalho aos trabalhadores do setor	Profissional habilitado	Marcenaria	Imediato	Evitar o comprometimento da saúde e segurança do trabalhador	Por meio das legislações vigentes referentes à saúde e segurança do trabalho, como por exemplo, a NR 17

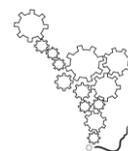
FONTE: Os autores (2021)

## 6 CONCLUSÃO

Portanto, com a aplicação dos questionários foi possível verificar que a maioria dos trabalhadores sentem algum grau de desconforto grande no corpo e que há apenas uma parada para descanso ao longo da jornada de trabalho, o que facilita para ocorrências de lesões e fadiga. Notou-se também que os indivíduos não se sentem motivados com seu trabalho, o que pode afetar na produtividade da empresa. As partes do corpo que eles consideram mais afetadas e doloridas são o dorso superior e dorso médio.

Por meio das ferramentas aplicadas foi possível concluir que as tarefas executadas e os trabalhadores do setor de marcenaria necessitam de maior atenção. Faz-se necessário combinar bem-estar e satisfação, com rendimento do trabalho executado, para que haja benefícios para todos as partes que compõem a empresa.

Propõem-se mudanças ergonômicas quanto à adaptação e ajuste da altura das mesas centrais de montagem dos móveis e dos postos de trabalho, para a questão de posturas



inadequadas. Treinamento para execução de tarefas e manuseio de cargas elevadas, evitando-se lesões ou risco a saúde dos trabalhadores.

Como o estudo apontou que a maioria dos trabalhadores sentem grande grau de desconforto no corpo, faz-se necessário aumento de paradas para descanso ao longo da jornada de trabalho, e privar estes de movimentos repetitivos, evitando afastamentos, proporcionando maior satisfação e conforto, elevando assim a produtividade.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA - ABERGO. **Ergonomia**. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br>>. Acesso em: 16 de março de 2018.
- BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2010.
- BARNES, R. M. **Estudos de movimentos e de tempos: projetos e medidas do trabalho**. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.
- BEUREN, I.M.; LONGARAY, A.A.; RAUPP, F.M.; SOUSA, M.A.B.; COLAUTO, R.D.; PORTON, R.A.B. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CHIAVENATO, I. **Recursos humanos: o capital humano das organizações**. São Paulo: Atlas, 2004.
- CAVALCANTE, V. A. **Ergonomia: método de avaliação de postura OWAS**. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/60511370/Ergonomia-metodo-Owas> Acesso em: 09 jun 2018.
- COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: manual: técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: ERGO Editora, 1996.
- COUTO, H. A.; NICOLETTI, S. J.; LECH, O. **Gerenciando a L.E.R. e os D.O.R.T. nos tempos atuais**. Belo Horizonte: Ergo, 2007.
- FIEDLER, N.C., et.al. **Análise da carga física de trabalho dos operadores em marcenarias no sul do Espírito Santo**. In: FLORESTA, Curitiba, PR, v. 38, n. 3, jul./set. 2008. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/viewFile/12407/8530>>. Acesso em 12 abril 2018.
- GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2012.
- IIDA, I; BUARQUE, L. **Ergonomia: projeto e produção**. 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2016.



www.relainep.ufpr.br



- KROEMER, K. H. E., GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- LAURELL, A. C. **Processo de produção de saúde**. São Paulo: Hucitec, 1985.
- MAIA, I. M. O. **Avaliação das condições posturais dos trabalhadores na produção de carvão vegetal em cilindros metálicos verticais**. Dissertação de mestrado – Departamento de Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3671>> Acesso em 06 abril 2018.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2005.
- MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Norma regulamentadora nº 17**. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17.pdf/view>> Acesso em 25 maio. 2021.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Manual de aplicação da norma regulamentadora nº 17**. 2ª ed. 101 p. Brasília, 2002. Disponível em: <[https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/manuais-e-publicacoes/manual\\_de\\_aplicacao\\_da\\_nr\\_17.pdf/view](https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/manuais-e-publicacoes/manual_de_aplicacao_da_nr_17.pdf/view)> Acesso em 25 maio. 2021.
- PADULA, R.S.; COURY, H. J. C. G. **Sagittal trunk movements during load carrying activities: a pilot study**. Int J Ind Ergon. v. 32, p. 181-188, 2003.
- PEREIRA, E. R. **Fundamentos de ergonomia e fisioterapia do trabalho**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2001.
- RODRIGUES, A. C. et al. **Uma investigação sobre as condições do posto de trabalho através da análise ergonômica na central de atendimento de uma unidade de serviços bancários**. Artigo/Universidade Federal Fluminense, 2003.



## ANEXO A

(Questionário 1 para detectar tipos, grau e tempo de desconforto dos trabalhadores)

Marque um X em cada pergunta:

<p><b>1- Você acha que o desconforto que sente no corpo é causado por?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sobrecarga de peso <input type="checkbox"/> Excesso de dor <input type="checkbox"/> Excesso de cansaço <input type="checkbox"/> Perda de força</p> <p><b>2- Você considera seu grau de desconforto:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Forte</p> <p><b>3- A quanto tempo sente dores fortes?</b></p> <p><input type="checkbox"/> de 1 a 6 meses <input type="checkbox"/> de 6 meses a 1 ano <input type="checkbox"/> de 1 ano a 5 anos <input type="checkbox"/> 5 anos ou mais</p> <p><b>4- Qual período do dia em que o desconforto aumenta?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Durante a jornada de trabalho normal <input type="checkbox"/> Durante as horas extras <input type="checkbox"/> À noite <input type="checkbox"/> Não aumenta</p> <p><b>5- Você utiliza medicação para diminuir a dor e desconforto quando está trabalhando?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> As vezes</p> <p><b>6- Quantas horas em média você trabalha por dia?</b></p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 4 horas <input type="checkbox"/> 1 a 9 horas <input type="checkbox"/> 1 a 12 horas <input type="checkbox"/> mais de 12 horas</p> <p><b>7- Há paradas para descanso?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, 1 vez <input type="checkbox"/> Sim, 2 a 3 vezes <input type="checkbox"/> Sim, 3 vezes ou mais</p>
--



www.relainep.ufpr.br



## ANEXO B

### (Questionário 2 para análise do nível de motivação, fadiga e monotonia)

Marque um X em cada resposta:

<p><b>1- Você se sente motivado com seu trabalho?</b></p> <p>( ) Sim ( ) Não</p> <p><b>2- Você gosta da função que tem ou tarefa que exerce na empresa?</b></p> <p>( ) Sim ( ) Não</p> <p><b>3- Qual seu nível de satisfação em uma escala de %?</b></p> <p>( ) 0 % satisfeito ( ) 25 % satisfeito ( ) 50 % satisfeito ( ) 75 % satisfeito ( ) 100 % satisfeito</p> <p><b>4- Você acha seu trabalho ou ambiente de trabalho monótono?</b></p> <p>( ) Sim ( ) Não</p> <p><b>5- Porque você se considera desmotivado as vezes em seu ambiente de trabalho?</b></p> <p>( ) Porque as vezes não sou reconhecido pela empresa ( ) Porque não sou remunerado da forma que devia devido ao esforço que faço ( ) Porque não exerço ou trabalho na função que eu queria.</p>
---