

Análise ergonômica com a aplicação do método OWAS: Estudo de caso em uma indústria moveleira do centro-oeste do Paraná

Diego Aparecido da Silva¹ (UEM) – diego.apo.silva@gmail.com

Laurindo Otávio Gonçalves Neto² (UEM) – neto_logn@hotmail.com

Priscila Pasti Barbosa³ (UEM) – ppbarbosa2@uem.br

Resumo: Por muitos anos a atenção das empresas permaneceu voltada apenas para o lado financeiro, negligenciando muitas vezes o lado referente à segurança, conforto e qualidade de vida do trabalhador. Entretanto, recentemente esse foco vem sendo mudado em favor do trabalhador. Para tanto, abordar as questões ergonômicas é fundamental para que o desempenho das funções produtivas não prejudique a qualidade de vida dos trabalhadores. Nesse contexto, o objetivo deste artigo é realizar uma avaliação postural utilizando o método OWAS nos postos de trabalho de uma indústria do setor moveleiro localizada no centro-oeste do Paraná. Tal método consiste num processo de coleta e avaliação de dados referentes a indivíduos no ambiente de trabalho, no qual se observam sistematicamente as ações desempenhadas por braços, pernas, costas e o fator força, seguido de uma classificação de posturas possivelmente prejudiciais à saúde do ser humano. O estudo teve enfoque na área ergonômica e sua importância em um processo produtivo, no qual se evidenciaram irregularidades em relação à maneira com que suas atividades eram desempenhadas no chão de fábrica. Determinando assim, a eficiência do método em apontar e diagnosticar formas inadequadas de realização de trabalho

Palavras-Chave: Método OWAS; Ergonomia; Análise postural no trabalho.

1. Introdução

Durante muitos anos, as empresas focaram suas atenções apenas na parte lucrativa de todo o contexto empresarial, negligenciando as questões relacionadas à segurança, conforto e à qualidade de vida do trabalhador. Parâmetros estes que estão diretamente relacionados ao desempenho organizacional e aos direitos trabalhistas.

Nos últimos tempos as organizações têm dado atenção especial para o trabalhador, visando expor sua preocupação com a qualidade de vida e sua satisfação com as determinadas funções que cada um está designado a desempenhar no processo produtivo de sua empresa.

Desse modo, estudos interligados com a área ergonômica surgiram para sanar as necessidades de melhorias e proporcionar à mão de obra melhor adaptação do posto de

¹ Graduando em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Maringá.

² Graduando em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Maringá.

³ Graduada em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Maringá. Mestre em Engenharia Urbana pela Universidade Estadual de Maringá. Professora Assistente do Departamento de Engenharia Têxtil, curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá. Áreas de atuação: ergonomia, processos de produção e ambiental.

trabalho com o trabalhador e, conseqüentemente, a maior satisfação do mesmo com o desempenho de sua função. Visto que a relação entre patrões e trabalhadores está diretamente relacionada com o desempenho organizacional, ou seja, esta situação pode ser considerada o combustível essencial para o funcionamento da empresa.

Para a avaliação sistemática dos postos de trabalho, a ergonomia dispõe de ferramentas capazes de identificar problemas existentes, de maneira prática, simples e eficiente. Uma dessas ferramentas é o Métodos OWAS, que conta com o auxílio de dados coletados e posteriormente analisados, com o objetivo de apontar possíveis problemas de saúde que possam afetar os trabalhadores e, como consequência, gerar prejuízo à organização.

O presente estudo provém de uma análise realizada em uma empresa do ramo moveleiro situada no centro-oeste do Paraná, onde buscou-se realizar uma aplicação do Método OWAS em quatro postos de trabalho distintos, visando analisar tais postos e avaliar de forma sistemática a eficiência fornecida pelo método em questão.

Na aplicação do método se obteve resultados que creditam a eficácia da ferramenta ergonômica, e sua praticidade para aplicação em chão de fábrica. Determinando ainda a importância de dedicar maior atenção a estudos específicos e possíveis melhorias que deveriam ganhar maior credibilidade e serem implantadas. Dessa forma, proporcionar um melhor e maior desempenho para a organização como um todo.

2. A ergonomia

Em 1949, reuniu-se, na Inglaterra, um grupo de cientistas e pesquisadores interessados em discutir e formalizar a existência de um novo ramo interdisciplinar da ciência, ou seja, a Ergonomia. Porém seu princípio foi estudar atividades militares e de produção industrial (IIDA, 1990).

Couto (1995, p. 15) afirma com propriedade que “é sem dúvida no trabalho que a Ergonomia apresenta sua maior contribuição, contribuição esta implícita na origem da palavra ergonomia (ergo = trabalho; nomos = regras), ou seja, a ergonomia significa no fundo ‘as regras para se organizar o trabalho’”.

O enfoque dos estudos ergonômicos tem alterado sua perspectiva com o passar do tempo, além de diagnosticar as condições de trabalho inclui uma participação de ergonomistas nos projetos de desenvolvimento tecnológico e concepção de novas unidades produtivas dos diferentes setores industriais (DUARTE, 2002).

A Ergonomia baseia-se em um conjunto de ciências e tecnologias que visa à adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, basicamente procurando um modo de adaptação das condições de trabalho às características do ser humano (COUTO, 1995).

Tendo como foco, dois principais objetivos. Direcionando um deles na eficiência, produtividade, confiabilidade e qualidade das organizações, e outro, na segurança, saúde, conforto, satisfação e interesse do trabalho das pessoas (FALZON, 2007).

Em ergonomia, a dupla conforto-productividade anda lado a lado. Não é possível se pensar somente no conforto, sem se pensar na produtividade; logo, não é possível se pensar só na produtividade se não se pensar no conforto, pois este resultado de produtividade será transitório (COUTO, 1995).

3. Método OWAS: história do método

O Método OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) foi desenvolvido na Finlândia por Karhu, Kansi e Kuorinka, entre 1974 e 1978, juntamente com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional, objetivando gerar informações para melhorar os métodos de trabalho pela identificação de posturas corporais prejudiciais durante a realização das atividades (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Os registros para realizar a análise das posturas contam com o auxílio de fotografias, filmagens, métodos descritivos e observações *in loco* (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Conforme Másculo e Vidal (2011, p. 375):

A ferramenta OWAS oferece um método simples para análise das posturas de trabalho. Os resultados gerados são baseados no posicionamento da coluna, braços e pernas, além disso, o OWAS considera as cargas e forças utilizadas. A pontuação atribuída à postura avaliada que indica a urgência na tomada de medidas corretivas para reduzir a exposição dos trabalhadores a riscos.

De acordo com Filho (2004), a tarefa pode ser subdividida em várias fases e em seguida categorizada para a análise das posturas no trabalho. Na análise das tarefas, aquelas que exigem levantamento manual de cargas são identificadas e categorizadas de acordo com o sacrifício imposto ao trabalhador, embora não seja este o enfoque principal do método. Por outro lado, aspectos como vibração e dispêndio energético não são considerados. Posteriormente, as posturas são analisadas e mapeadas, a partir da observação de dados coletados de um indivíduo em uma situação de trabalho.

O método de análise consiste na observação das posturas, as quais serão classificadas segundo suas posições, resultando em uma codificação de seis dígitos. O primeiro, segundo, terceiro e quarto dígitos indicam as posições de costas, braços, pernas e o fator força, respectivamente. Os dois últimos dígitos são reservados para a classificação da fase de trabalho (CORLETT; WILSON, 2005).

Na Figura 1, é possível observar as posições referentes à avaliação de cada um dos quatro primeiros dígitos do código a ser gerado.
















DORSO					
	1 Reto	2 Inclinado	3 Reto e torcido	4 Inclinado e torcido	
	BRAÇOS				EXEMPLO  Codigo: 215 DORSO Inclinado 2 BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna Ajoelhada 5
		1 Dois braços para baixo	2 Um braço para cima	3 Dois braços para cima	
PERNAS					
	1 Duas pernas retas	2 Uma perna reta	3 Duas pernas flexionadas		
					
	4 Uma perna flexionada	5 Uma perna ajoelhada	6 Deslocamento com pernas	7 Duas pernas suspensas	

FIGURA 1 – No sistema OWAS para o registro da postura cada postura é descrita por um código de três dígitos, representando posições do dorso, braços e pernas, respectivamente

Fonte: IIDA (1990) apud KARHU; KANSI; KUORINGA (1977).

Segundo Iida (1990), o desenvolvimento do método foi baseado em avaliações quanto ao desconforto de cada postura, usando uma escala de quatro pontos, com os seguintes extremos: “postura normal sem desconforto e sem efeito danoso à saúde” e “postura extremamente ruim, prova desconforto em pouco tempo e pode causar doenças”. Com base nessas avaliações, as posturas foram classificadas nas seguintes categorias:

Classe 1 – postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais

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 partir da combinação do código gerado na avaliação da postura, determina-se a classificação operacional e conseqüentemente os níveis de ações recomendados.

A Figura 2, apresentada a seguir, exhibe a combinação de códigos gerados na avaliação das posturas.

Costas	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	Força
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1			
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Níveis de ação:

Nível 1: Não são necessárias medidas corretivas;
 Nível 2: São necessárias medidas corretivas;
 Nível 3: São necessárias correções tão logo quanto possível;
 Nível 4: São necessárias correções imediatas.

FIGURA 2 – Níveis de ação segundo posição das costas, braços, pernas e uso de força. Fonte: (CORLETT; WILSON, 2005)

O Método OWAS é uma método simples destinado a análises ergonômicas da carga postural. Sua aplicação proporciona bons resultados, tanto na melhora da comodidade dos postos de trabalho, como no aumento da qualidade da produção, conseqüentemente causada pelas melhorias ergonômicas que podem aplicar-se (CUESTA; CECA; MÁZ, 2012).

4. Metodologia

Para a realização do presente estudo foi necessário um conhecimento aprofundado da instituição, tendo sido realizadas várias visitas ao chão de fábrica, onde se podem acompanhar os diversos postos de trabalho existentes no processo produtivo.

Contou-se com o auxílio de imagens fotográficas, filmagens e sistemáticas observações de todos os membros da equipe envolvidos no trabalho realizado, para que se obtivessem informações ricas em dados específicos para maior precisão do estudo.

As atenções se voltaram para quatro postos de trabalho, sendo estes: aplicação do tecido em assentos e encostos de cadeiras; máquina embaladeira; corte de excessos em tecidos para cadeiras; grampeamento de fita plástica de acabamento de cadeiras.

A partir desta concisa análise dos dados coletados, pode-se realizar uma avaliação de posturas dos operários nos devidos postos de trabalho observados.

5. A empresa

A empresa em estudo foi fundada em meados do ano de 1986, tendo sua sede situada na região do centro-oeste do Paraná, e com unidades de comércio em diversas localidades dos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. Tal organização atua no ramo moveleiro, voltada para a fabricação de móveis planejados para atender áreas dos setores executivo e comercial.

6. Resultados

Primeiramente, analisou-se a função desempenhada pelo operário responsável pela tarefa de aplicação do tecido em assentos e encostos de cadeiras e, a partir da aplicação do Método OWAS, obteve-se os resultados da Tabela 1.

TABELA 1 – Codificação OWAS para aplicação de tecido em assentos e encostos de cadeiras

Dígitos (OWAS)				
Costas	Braços	Pernas	Força	Fase de Trabalho
2	1	3	2	1

As Figuras 3 e 4 apresentam, de forma genérica, a atuação e os esforços ergonômicos realizados pelo operador durante a maior parte da jornada de trabalho. Pode-se observar um certo grau de inclinação nas costas do operário. Esse grau faz com que sua coluna apresente um ângulo de curvatura não recomendado.



FIGURA 3 – Operário realizando a aplicação do tecido em assentos e encostos de cadeiras – Parte I



FIGURA 4 – Operário realizando a aplicação do tecido em assentos e encostos de cadeiras – Parte II

O desempenho de tal função necessita do manuseio de materiais e equipamentos, que se localizam em cima de bancadas e precisam de apoio para melhor fixação. Fato este que exige que seus braços estejam posicionados abaixo do nível dos ombros.

Como a atividade desempenhada exige que o trabalhador permaneça na posição em pé durante praticamente todo o período de trabalho, observou-se que uma de suas pernas estava flexionada, enquanto que a outra, esticada. Essa posição seria uma maneira de aliviar o cansaço existente, pelo elevado tempo na mesma posição.

Devido ao esforço desempenhado para alocar o tecido ao assento e fazer o ajuste necessário, o operador realiza uma quantidade de força contida na faixa entre 10 a 20 kg.

Posteriormente analisou-se a função desempenhada por dois operários responsáveis pelo manuseio dos produtos que necessitam de embalagem, ou seja, atividades realizadas na máquina embaladeira. Dessa forma, definindo as categorias de riscos existentes, como mostra a Tabela 2.

TABELA 2 – Codificação OWAS para máquina embaladeira

Dígitos (OWAS)				
Costas	Braços	Pernas	Força	Fase de Trabalho
4	2	3	2	2

As posturas dos operadores responsáveis pela atividade foram generalizadas a partir das Figuras 5 e 6. Ambos os trabalhadores apresentam grau de curvatura da coluna e torção de tronco não recomendado.



FIGURA 5 – Operários realizando o trabalho na máquina embaladeira – Parte I



FIGURA 6 – Operários realizando o trabalho na máquina embaladeira – Parte II

As atividades realizadas nessa função exigem dos operadores determinada posição dos braços, na maioria das vezes fazendo com que desempenhem seu trabalho com um dos braços acima do nível dos ombros.

Assim como no posto de trabalho analisado anteriormente, para realizar esta função o trabalhador necessita permanecer em pé durante a jornada de trabalho, por isso a posição das pernas adotada apresenta uma das pernas flexionada e a outra esticada.

Em relação ao grau de força utilizado pelos operários, como o trabalho é realizado em dupla, a força exigida de cada um se estabelece em torno de 10 a 20 kg.

O terceiro posto de trabalho analisado refere-se ao corte de excessos em tecidos para cadeiras, que é responsável pelo processo de acabamento dos tecidos que são utilizados em assentos e encostos das cadeiras fabricadas pela empresa. Por meio dos dados obtidos pelas observações fotográficas e filmagens, puderam-se observar os parâmetros do método utilizado, como mostra a Tabela 3.

TABELA 3 – Codificação OWAS para corte de excesso em tecidos para cadeiras

Dígitos (OWAS)				
Costas	Braços	Pernas	Força	Fase de Trabalho
4	1	3	1	3

A atividade desempenhada neste posto de trabalho, exposta nas Figuras 7 e 8, exige do operador curvar-se para frente e torcer o tronco, de maneira a formar um grau de inclinação na coluna e um nível de torção do tronco inadequados para realização do trabalho durante longas jornadas.



FIGURA 7 – Operária realizando o corte de excesso em tecidos para cadeiras – Parte I



FIGURA 8 – Operária realizando o corte de excesso em tecidos para cadeiras – Parte II

O tecido recortado é exposto em bancadas, portanto, não exigindo do operador realizar seu trabalho com os braços acima do nível dos ombros.

De forma análoga aos postos analisados anteriormente, o posicionamento das pernas enquadra-se no mesmo nível de classificação, ou seja, uma perna flexionada e a outra esticada, uma vez que o trabalhador permanece durante grande parte de seu expediente na posição em pé.

Pelo fato de o tecido ser um material leve e de fácil manuseio, o nível de força aplicado a esta atividade não apresenta necessidade de ultrapassar a faixa de 10 kg.

De forma análoga aos postos analisados anteriormente, o posicionamento das pernas enquadra-se no mesmo nível de classificação, ou seja, uma perna flexionada e a outra esticada, pois o trabalhador permanece durante grande parte de seu expediente na posição em pé.

O quarto e último posto de trabalho estudado refere-se à função de grampeamento da fita plástica de acabamento das cadeiras. Da observação do posto de trabalho e da rigorosa análise de dados resultou na seguinte classificação dos riscos (Tabela 4):

TABELA 4 – Codificação OWAS para grampeamento de fita plástica de acabamento de cadeiras

Dígitos (OWAS)				
Costas	Braços	Pernas	Força	Fase de Trabalho
4	2	3	2	4

Devido ao tipo de material e à atividade desempenhada pelo operador, evidenciou-se um certo grau de curvatura da coluna e torção do tronco, sendo essas posturas inadequadas a um posto de trabalho (Figuras 09 e 10).



FIGURA 9 – Operário realizando o grampeamento de fita plástica de acabamento de cadeiras – Parte I



FIGURA 10 – Operário realizando o grampeamento de fita plástica de acabamento de cadeiras – Parte II

A atividade realizada exige o manuseio de ferramentas e apoio das peças trabalhadas, de modo que, para realizar essa função, a posição exigida de um dos braços é superior ao nível dos ombros do operário.

Como relatado nos três postos de trabalho anteriores, devido ao trabalho ser realizado na posição em pé, o funcionário adota posições que lhes tragam um maior conforto, ou seja, a alternância do posicionamento das pernas.

Por esta atividade resumir-se no grampeamento de acabamentos plásticos, exige do trabalhador um determinado nível de força, pois os grampos são fortemente acoplados às bordas dos assentos e encostos das cadeiras. A força necessária avalia-se em torno de 10 a 20 kg.

Após a classificação dos parâmetros adotados pelo Método OWAS para posturas, pôde-se novamente realizar uma classificação geral, com o objetivo de definir por completo a situação postural, juntamente com a necessidade de medidas corretivas e grau de urgência de adequação a serem adotados em cada posto de trabalho analisado. Os dados expostos na Tabela 5 referem-se à classificação final.

TABELA 5 – Classificação operacional OWAS para os quatro postos de trabalho analisados

Classificação Operacional (OWAS)				
Postos de Trabalho	1	2	3	4
Fase de Trabalhos	1	2	3	4
Classe Operacional	2	3	2	3

Os postos de trabalho 1 e 3 apresentaram, de forma geral, o mesmo nível de classificação. Visto que, nesta classe, o OWAS expõe a carga física da postura como sendo levemente prejudicial, é necessária a tomada de medidas para mudar a postura em um futuro próximo.

Quanto aos postos de trabalho 2 e 4, ambos apresentaram classificações gerais iguais. Seguindo a classificação imposta pelo OWAS, a carga física da postura apresenta-se normalmente prejudicial, exigindo a adoção de medidas para mudar a postura o mais rápido possível.

7. Considerações finais

A partir da aplicação sistemática do Método OWAS na empresa do ramo moveleiro do centro-oeste do Paraná, foi possível uma visualização sistemática em relação a posturas e ações desempenhadas pelos operários nos postos de trabalho estudados.

Pôde-se, ainda, examinar e classificar as posturas individualmente, por meio da combinação de partes do corpo, como costas, braços, pernas, e a análise do fator força.

O método, em si, permitiu determinar se cada trabalhador desempenhava sua função de maneira ergonomicamente correta ou se suas atividades poderiam proporcionar futuros traumas, fadigas e riscos à saúde.

Os resultados obtidos demonstraram, de forma clara, a importância e a necessidade de adequação dos postos de trabalho às normas ergonômicas pré-estabelecidas, visando à segurança da empresa e bem-estar do trabalhador. No entanto visualizou-se a efetiva necessidade de estudos quanto aos demais postos de trabalho e suas condições estruturais.

A partir deste estudo, sugerem-se mudanças ergonômicas efetivas, visto que seria possível a prevenção e diminuição de problemas relacionados à saúde dos funcionários da instituição, gerando maior satisfação, conforto e segurança aos envolvidos no processo. Destacando o fato de que o desempenho do operário e suas condições de trabalho estão relacionados diretamente com a qualidade de vida no trabalho.

8. Referências

- COUTO, H. A. *Ergonomia aplicada ao trabalho – O manual técnico da máquina humana*. Belo Horizonte: Ergo, v. 1, 1995.
- IIDA, I. *Ergonomia – Projeto e produção*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1990.
- DUARTE, F. *Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
- FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Ergo, Edgard Blücher Ltda, 2007.
- MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. *Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente*. Rio de Janeiro: Elsevier Ltda, 2011.
- FILHO, G. I. R. *Ergonomia aplicada à odontologia: As doenças de caráter ocupacional e o cirurgião-dentista – Produtividade com qualidade de vida no trabalho*. Curitiba: Maio, 1ª ed., 2004.
- CORLETT, E. N.; WILSON, J. R. *Evaluation of human work*. Boca Raton: CRC Press, 3ª ed., 2005.
- CUESTA, S. A.; CECA, J. B.; MÁZ, J. A. D. *Evaluacion of ergonômica de puestos de trabajo*. Madrid: Paraninfo, 1ª ed., 2012.