

Aplicação da ergonomia na linha da chaparia de um setor automotivo com base no Ciclo PDCA



Fórum
Fatores Humanos
e Ergonomia
Perspectivas & Ações

Tamiris Oliveira Morais

tamirismorais24@gmail.com

Cecilia Toledo Hernández

UFF - ctoledo@id.uff.br

Resumo

Em busca de priorizar o crescimento e a produtividade organizacional, as empresas propõem mudanças que podem resultar em doenças ocupacionais. Tal fato contribui para o crescimento do absenteísmo no setor. Visto isso, este trabalho faz uma abordagem sobre o tema da aplicação Ergonômica na Linha da Chaparia de uma indústria automotiva, tendo como base o ciclo PDCA, onde são avaliados, através do método REBA, os riscos presentes durante as atividades de soldagem. Concluiu-se que as principais queixas de dores estão diretamente ligadas às más posturas adquiridas. Diante disto foi possível propor melhorias com o Plano de Ação 5W1H a fim de se obter um aumento na qualidade de vida no ambiente de trabalho, refletindo na redução do absenteísmo e contribuindo de forma positiva para toda a empresa.

Abstract

In order to prioritize growth and organizational productivity, companies propose changes that can result in occupational diseases. This fact contributes to the growth of absenteeism in the sector. Given this, this work takes an approach on the topic of the Ergonomic application in the Line of the Chaparia of an automotive industry, based on the PDCA cycle, where the risks present during the welding activities are evaluated through the REBA method. It was concluded that the main complaints of pain are directly related to the most acquired postures. In view of this, it was possible to propose improvements with the 5W1H Action Plan in order to obtain an increase in the quality of life in the work environment, reflecting in the reduction of absenteeism and contributing positively to the whole company.

Palavras-chave: Análise Ergonômica; método REBA; Plano de Ação 5W1H; ciclo PDCA; indústria automotiva.

Keywords: Ergonomic Analysis; REBA method; 5W1H Action Plan; PDCA cycle; automotive industry.

INTRODUÇÃO

A linha da chaparia representa o processo inicial para a montagem de automóveis em uma indústria automobilística. Sua atividade fundamental é a execução da soldagem de peças e materiais. Ameaçados por grandes desafios advindos do chamado “mundo global”, a busca por uma produção eficiente, rápida, sem desperdícios e com qualidade despertam clássicos riscos ergonômicos, como o trabalho intensivo e repetitivo, realizado com a postura inadequada, resultando na exigência de grandes demandas físicas relacionadas aos trabalhadores. Tais demandas podem ocasionar afastamentos ou acidentes de trabalho, assim, a produtividade, qualidade, custo e o prazo de entrega dos produtos se tornam comprometidos, o que resulta em possíveis prejuízos burocráticos e financeiros para a organização. Diante desses empecilhos a preocupação com a melhor postura no trabalho vem sendo analisada de forma cautelosa e consciente a fim de que os estudos e análises ergonômicas identifiquem, diagnostiquem e proponham soluções para os problemas, de modo que sejam garantidos a saúde e o bem estar do operador de solda, refletindo, dessa forma, em ganhos positivos para a empresa. Para que essa ação obtenha sucesso, é preciso que todos os envolvidos, desde a direção aos operadores, participem da resolução desses problemas, sendo assim, o instrumento de aplicação do ciclo PDCA é satisfeito.

O objetivo deste estudo é realizar análises ergonômicas durante a execução das atividades do operador de solda, com o intuito de reduzir o número de absenteísmo no setor. O presente trabalho desenvolve-se ao longo das seguintes seções: na seção 1 encontra-se a introdução do tema estudado, na seção 2 são abordados aspectos referentes à ergonomia e ao método de análise de posturas aplicado (Método REBA). Logo após, na seção 3, são discutidos as validações dos resultados, seguindo a estrutura de acordo com a ferramenta escolhida. E, por fim, as conclusões e referências, que encerram o trabalho.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ergonomia no processo de soldagem

Nascida na Inglaterra, após a Segunda Guerra Mundial, no ano de 1949, através do engenheiro e psicólogo Murrell, surge a primeira sociedade de ergonomia (Ergonomics Research Society), marcada por uma reunião de engenheiros, psicólogos, arquitetos,

fisiologistas e economistas. A indústria automobilística possui processos que envolvem diversos riscos ergonômicos através dos movimentos repetitivos, das posturas inadequadas e intenso trabalho manual, que de acordo com Corlett (1995), resulta em distúrbios musculoesqueléticos. Na execução das atividades de soldagem, o levantamento de equipamentos e as rotações realizadas com posturas erradas impõem exaustivas demandas físicas, acompanhadas de tensões biomecânicas que, conseqüentemente, torna-se óbvio considerar a ergonomia na realização dos processos.

Segundo Lida (1990), durante a realização da soldagem, a ergonomia é empregada na gestão da qualidade e da segurança dos operadores, agindo na situação homem-posto de trabalho e atuando de forma a prevenir doenças e acidentes. As inúmeras posições ergonomicamente inadequadas representam, em muitos dos casos, falta de conhecimento por parte dos trabalhadores que, por questões de hábito no cotidiano, assumem esses erros como simples normalidades de suas funções. Para Deliberato (2002), ao prejudicar sua saúde com movimentos repetitivos e uma permanente posição inadequada durante longos instantes, o operador pode vir a adquirir lesões em seu corpo e possíveis recomendações médicas de afastamentos do ofício, prejudicando financeiramente a empresa, que terá que selecionar e treinar outro profissional visando uma possível substituição. Para a garantia de ter um desenvolvimento contínuo e seguro, a organização deve se responsabilizar em oferecer treinamentos aos seus operadores, antes dos mesmos terem contato com seu posto de trabalho, ou como uma forma de reciclagem para aqueles que já lidam em processos fabris.

Ciclo PDCA

O ciclo PDCA em seu idioma original significa: Plan, Do, Check, Act, que se traduz em: planejar, executar, verificar e atuar. Usualmente sua definição, segundo Fogliatto (1999), é como um método de gerenciamento de melhoria contínua dos processos, conforme pode ser observado na Figura 01.

Para Chiavenato (2006), uma boa reflexão é a base do gerenciamento que possibilita alcançar as metas da organização, portanto não há a existência de uma metodologia PDCA sem ter uma meta a ser atingida, ou seja, o ciclo é projetado como um método de resolução de problemas crônicos e críticos, quando estes impedem o funcionamento de um determinado projeto.

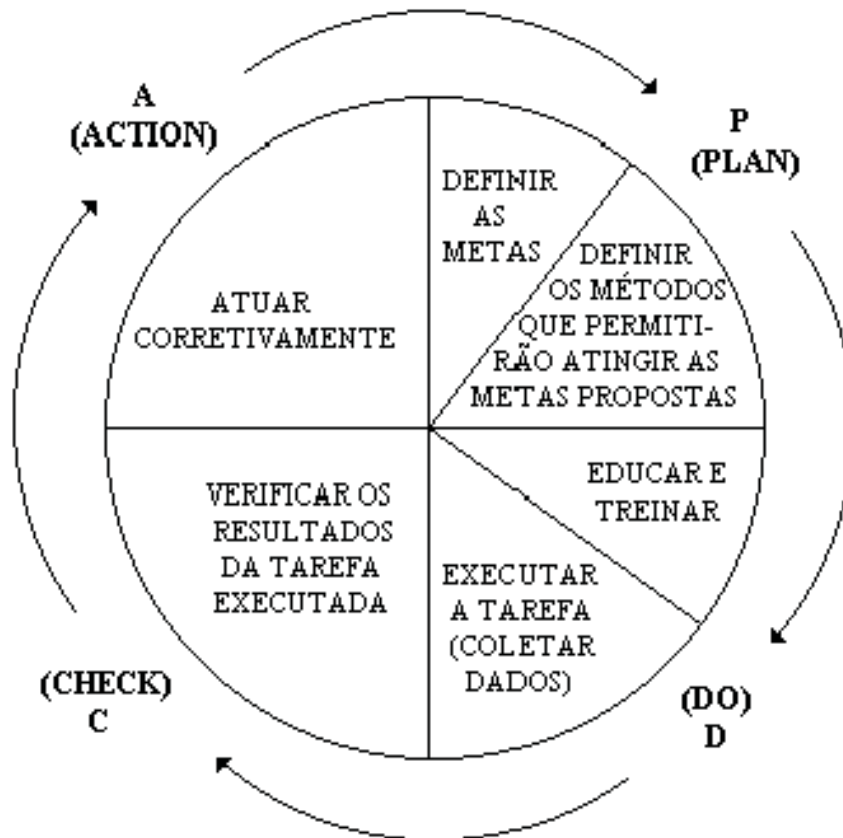


Figura 01 - Fases do Ciclo PDCA
Fonte: Dias (2006)

Método de análise e registro postural REBA

De acordo com Guimarães (2004), o Método REBA - Rapid Entire Body Assessment (Avaliação Rápida do Corpo Inteiro) - é utilizado para avaliar posturas adotadas no trabalho, onde se aplicam forças, movimentos ou ações realizadas, atividade muscular, trabalho repetitivo e o estilo de pega adotada pelo trabalhador durante a execução das atividades.

Inicialmente o corpo é dividido em segmentos que serão codificados individualmente. A avaliação se dá tanto em relação ao tronco, coluna e cervical, nomeados como Grupo A, quanto em relação aos membros superiores, nomeados como Grupo B. Para cada grupo é avaliada a presença de movimentos de flexão ou extensão em seus respectivos ângulos. Dessa

forma, uma pontuação diferente para cada grupo é tabelada. A partir dessas pontuações, são avaliados valores de cargas e de pegas, cada um com sua pontuação específica, de acordo com seus pesos e movimentos. Ao final desse processo tem-se a chamada pontuação C, onde são adicionadas pontuações tabeladas de atividades. O resultado REBA é, portanto obtido, conforme o Quadro 01.

Para cada valor REBA encontrado, o método classifica o nível de risco e recomenda uma intervenção, caso seja necessário.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Seguindo a etapa de Planejamento do ciclo PDCA, realiza-se a análise da demanda

Quadro 01 - Avaliação REBA

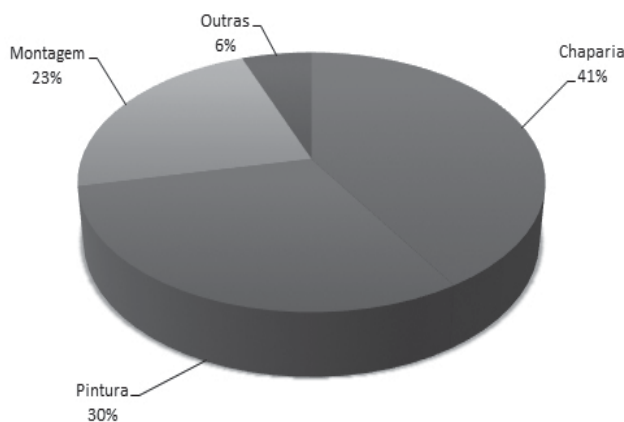
Nível de Ação	Valor REBA	Nível de Risco	Descrição da Ação e Investigação
0	1	Muito Baixo	Não necessária
1	De 2 a 3	Baixo	Pode ser necessária
2	De 4 a 7	Médio	Necessária
3	De 8 a 10	Alto	Necessária brevemente
4	De 11 a 15	Muito Alto	Necessária com urgência

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000).

ergonômica do soldador através do Gráfico 01, em que pode ser observado um elevado índice de pedidos de afastamentos, atestados médicos e realizações de consultas durante o expediente no setor da Chaparia.

diagnóstico é a REBA (Rapid Entire Body Assessment) devido ao fato de proporcionar uma melhor análise em relação às posturas adotadas pelos membros superiores (braço, antebraço e mãos), do tronco, da coluna cervical

Gráfico 01 - Número de Absenteísmo por Departamentos



Fonte: Departamento de Recursos Humanos.

O alto índice de absenteísmo no setor da Chaparia se deve em relação às posturas adotadas durante a realização de suas atividades que são basicamente estáticas, com movimentos curtos, permitindo que se adote uma única posição por algumas horas ou durante todo o dia, representando assim, um fator de estresse físico concentrado no complexo articular do ombro, devido ao fato deste receber toda a carga resultante da postura e da manutenção de ferramenta pela mão, sobrecarregando tais áreas do corpo, a chamada fadiga muscular localizada.

A coleta de dados se deu através do levantamento histórico dos recorrentes pedidos de atestados médicos e das inúmeras queixas feitas pelos operadores durante seus respectivos turnos, foram coletadas informações na área de Recursos Humanos - RH e no posto médico da empresa, que serviram primordialmente como parâmetros para a delimitação do trabalho, além das observações diretas e indiretas realizadas pelos profissionais que supervisionam a linha de soldagem.

Aplicação do método REBA

A técnica escolhida para auxiliar no

e das pernas. Por possuir a aplicabilidade mais adequada à área hospitalar, onde se lida mais diretamente com a movimentação manual dos pacientes, foram coletados dados vindos do posto médico da própria indústria.

Uma análise realizada durante a execução dos processos de soldagem, onde se identificaram três tipos de posturas adotadas pelos operadores consideradas como posturas viciadas, devido ao fato de se repetirem com frequência, foram classificadas como: Postura 1, Postura 2 e Postura 3. Na Postura 1, o operador fica sentado com os dois pés apoiados e inclinação para frente, a fim de posicionar a tocha e executar a solda. Na Postura 2, o operador sentado mantém um pé apoiado no suporte e o outro apoiado no chão e inclinação para frente, a fim de posicionar a tocha e executar a solda. Por fim, na Postura 3, o Operador em pé se reclina de forma excessiva para frente, de forma que as costas sustentam o peso da cabeça, dos braços, da tocha e do próprio tronco. Em todas as posturas, os braços ficam permanentemente esticados, prejudicando os ombros e as costas. A posição estática se mantém por mais de 4 minutos. Com o auxílio do software Ergolândia® 5.0,

Quadro 01 - Avaliação REBA

Posturas	Pontuação REBA	Classificação de Risco	Intervenção
1	7 pontos	Médio	Necessidade de Intervenção
2	10 pontos	Alto	Intervenção necessária o quanto antes
3	11 pontos	Muito Alto	Intervenção necessária Imediata

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000).

foi aplicado o método REBA nessas posturas consideradas como mais repetitivas e incômodas.

Assim, conclui-se que através das informações fornecidas pelo Quadro 02, o Método REBA avalia todas as posturas utilizadas pelos operadores como ergonomicamente inadequadas, com riscos e necessidade de intervenções.

Elaboração do plano de melhorias

O plano de ação escolhido foi o 5W1H, isso se deve ao fato de se tratar de algo simples e de fácil entendimento, principalmente por abranger toda a equipe, em que o nível de conhecimento sofre uma grande variação. O plano pode ser observado através do Quadro 03.

O plano de ação 5W1H foi colocado em prática conforme os prazos estipulados, porém, a ação referente à substituição dos dispositivos mecânicos por pneumáticos e a realização dos rodízios dos postos de trabalho são consideradas como melhorias a serem

implementadas a longo prazo, então não foram realizadas de forma integral durante os meses pós-implementações dessa análise.

CONCLUSÃO

Os objetivos principais desse trabalho eram melhorar as condições dos Distúrbios Osteomusculares relacionados às atividades repetitivas, intensas e exaustivas acompanhadas de posturas inadequadas que estavam trazendo como consequência um alto índice de afastamentos por recomendações médicas e frequentes queixas durante as consultas no posto médico da empresa.

A aplicação do Método REBA identificou que todas as posturas adotadas pelos soldadores possuem riscos e necessitam de intervenção. O plano de ação 5W1H propôs melhorias a longo prazo, devido ao fato de, algumas das mudanças propostas dependerem das finanças da organização. Entretanto as ações propostas de curto prazo podem proporcionar resultados imediatos, sendo permitido o

Quadro 03 - Plano de Melhorias 5W1H

Medida (What)	Responsável (Who)	Prazo (When)	Local (Where)	Razão (Why)	Procedimento (How)
Método de alongamento corporal	Fisioterapeutas	Dentro de 20 dias	Linha da Chaparia	Preparar o organismo para o início das tarefas, prevenir fadigas e lesões.	Profissional ensina os exercícios antes de iniciar o expediente.
Programa Boa Postura	Fisioterapeutas	Em 2 meses	Linha da Chaparia	Minimizar riscos de esforços, graves estresses e traumas lombares.	Esclarecer o manuseio de ferramentas, objetos e cargas em movimentos.
Feiras Educativa	Departamento de Recursos Humanos	Em 2 meses	Pátio da Empresa	Maus hábitos, posições incorretas para movimentações.	Brincadeiras educativas.
Substituição dos dispositivos Mecânicos por Pneumáticos	Equipe técnica de Segurança	2 anos	Linha Chaparia	Mecânicos contribuem para a repetitividade de movimentos.	Substituição por pneumáticos.
Programa de Rodízios de Postos de Trabalhos.	Supervisores da Linha da Chaparia	6 meses	Linha Chaparia	Evitar monotonia nas posturas.	Capacitar operadores, através do curso profissionalizante.
Instruções sobre bancadas e gabaritos.	Equipe técnica de Segurança	1 mês	Linha Chaparia	Operadores não sabem usar os benefícios oferecidos pelas bancadas.	Informação e Fiscalização rígida.

prosseguimento e a manutenção dessas ações de melhorias.

A diminuição do absenteísmo geram ganhos na organização como: a manutenção da produtividade em patamar estável, menor índice de sinistralidade nos planos de saúde, diminuição da sobrecarga na Previdência Social, aumento das chances de promoção do trabalhador na empresa pelo seu tempo de dedicação e serviço, redução da demanda judicial, diminuição de custos com horas extras e contratação temporária de trabalhadores substitutos, além disso, a sobrecarga de trabalho, para aqueles que realizam suas atividades no setor, são reduzidas, evitando possíveis falhas e imperfeições. A partir da implantação dos métodos propostos nesse trabalho, espera-se que a empresa passe por mudanças positivas em seus métodos ergonômicos no processo de soldagem. Acredita-se que um trabalhador, ao executar suas atividades em excelentes condições de trabalho e bem estar, reflete diretamente na produtividade da empresa pelo simples motivo de se sentir bem disposto, o que irá influenciar no processo para a redução nos pontos de falhas na soldagem e na rapidez das atividades, proporcionando qualidade e alta produtividade na organização.

REFERÊNCIAS

- CHIAVENATO, I. **Administração Geral e Pública**. 6a reimpressão. Rio de Janeiro. Elsevier, 2006.
- CORLETT, E. N. (1995). **The evaluation of posture and its effects**. In: WILSON, J R.; CORLETT, E. N.
- DELIBERATO, P.C.P. **Fisioterapia preventiva: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Manole, 2002.
- DIAS, E. E. P. **Análise de Melhoria de Processos: Aplicações a Indústrias Automobilísticas**. 2006. 100p. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão). Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 2006.
- FOGLIATTO, F. S; GUIMARÃES, L. B. M. Design Macroergonômico: uma Proposta Metodológica para Projeto de Produto. **Produto e Produção**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 1-15, out/1999.
- GUIMARÃES, C. P. Revisão dos métodos de análise ergonômica aplicados ao estudo dos DORT em trabalho de montagem manual. **Produto & Produção**, Porto Alegre, v.3 p. 63-75, março de 2004.
- HIGNETT, S.; McTAMNEY, L. **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**. *Applied Ergonomics*, (31), p. 201-205, 2000.
- IIDA, I. (1990) **Ergonomia – Projeto e Produção**. São Paulo: Edgar Blücher. 465 p.

COMO ESTE ARTIGO DEVE SER CITADO:

MORAIS, Tamiris Oliveira; HERNÁNDEZ, Cecília Toledo.. Aplicação da ergonomia na linha da chaparia de um setor automotivo com base no Ciclo PDCA. **DI Factum**, Lorena, v. 1, n. 2, p. 15-20, 2017.