**ANÁLISE ERGONÔMICA DE TRABALHO DE ATACADISTA DE PRODUTOS DE LIMPEZA**

**RESUMO**

A análise ergonômica de trabalho é uma importante metodologia que visa compreender a relação entre o homem e o trabalho. Com ela, são avaliadas as condições de trabalho mediante diagnóstico e sugestão de melhorias. Este trabalho tem como objetivo avaliar a realidade ergonômica uma empresa que comercializa produtos de limpeza. Para isso, foram analisadas as tarefas e atividades realizadas mediante observação direta, pesquisa documental e entrevistas, bem como com a aplicação dos métodos NIOSH e RULA. Constatou-se que são necessárias prontas mudanças no modo como o trabalho é executado, bem como um rearranjo físico do local de trabalho. Isso porque foram verificados deslocamentos desnecessários do operador, que acarretam em maior esforço físico e perda de tempo. Além disso, sugere-se uma melhor organização dos estoques, de modo que se facilite o deslocamento de cargas, sem que se comprometa a integridade física do trabalhador e facilite a manipulação dos produtos. Destaca-se que no local há risco químico, devido à natureza dos produtos comercializados, o que torna o uso de EPIs imperativo.

PALAVRAS-CHAVE: Ergonomia; Análise Ergonômica de Trabalho; NIOSH; RULA.

**INTRODUÇÃO**

Os estudos ergonômicos objetivam adequar o homem ao trabalho mediante ferramentas que contribuam para diminuição de sobrecargas psicofisiológicas (MORIGUCHI et al., 2013; ROTHSTEIN et al., 2013). Segundo a NR-17, o empregador é responsável por analisar as condições ergonômicas de trabalho de modo que seja necessário analisar demanda, tarefa e atividade para que seja elaborado o diagnóstico e indicadas as recomendações (NR, 2009).

Nesse contexto, identifica-se que o levantamento manual de cargas é uma das principais causas de afastamento. Trata-se do transporte manual, em que a carga é integralmente suportada por um operador nas fases de levantamento e disposição (ORMELEZ, ULBRICHT, 2010; CAETANO et al., 2012). Segundo Conceição e Mergener (2012) e Adorno e Brasil-Neto (2013), é a condição que mais atinge a população economicamente ativa, o que compromete a qualidade de vida do trabalhador, afetando aproximadamente 70% dos trabalhadores, tratando-se de problema de saúde pública.

Para a análise de levantamento de cargas é comum o uso do método NIOSH - *National Institute for Ocupational Safety and Health*, que considera a qualidade da pega, a frequência de trabalho, o tempo de execução da atividade e a assimetria de cargas, além do posicionamento e deslocamento de membros do operador quanto à carga. Para isso, são calculadas a Carga Limite Recomendada (CLR) e o índice de risco associado ao levantamento (IIDA, BUARQUE, 2016).

Já para a análise de postura do operador, é comum o uso do método RULA, pois permite a avaliação de postura, força e movimentos dos membros. Para isso, é comum a seleção da postura a ser analisada, à partir de dois grupos: o A, que avalia braços, antebraços e pulso; e o B, que analisa pescoço, tronco e pernas. Mediante as observações, a postura é pontuada à partir de diagramas corporais que indicam a avaliação da atividade (MCATEMNEY, CORLETT, 1993).

O estudo em questão foi desenvolvido em uma empresa que comercializa materiais de limpeza em Governador Valadares-MG. Identificou-se que o operador com maior carga de trabalho, em termos de levantamento de cargas e análise postural, foi o auxiliar de serviços. À partir de observações diretas, análises documentais e entrevistas não estruturadas, serão elencados os principais fatores que influenciam no trabalho.

**METODOLOGIA**

A pesquisa envolveu o único operador que atua como auxiliar de serviços de uma microempresa que comercializa produtos de limpeza em Governador Valadares-MG, e transcorreu entre Abril e Junho de 2018.

Inicialmente, manteve-se o contato com o proprietário da empresa, que mediante uma entrevista não estruturada, expôs as condições de trabalho e as operações desenvolvidas por seus empregados. Posteriormente, os trabalhadores foram abordados, também por entrevistas não estruturadas, de modo que descrevessem as atividades realizadas por eles, bem como apontassem possíveis desconfortos físicos ao fim do dia de trabalho. Em paralelo, os pesquisadores empenharam a observação direta as tarefas executadas, identificando-se que o trabalhador com maior carga de trabalho era o auxiliar de serviços.

Buscou-se o detalhamento das tarefas desenvolvidas pelo mesmo, bem como as condições ergonômicas as quais eram realizadas. Adicionalmente, foram aplicados os métodos NIOSH, para análise de levantamento de cargas, e o RULA, para avaliação postural.

O estudo em questão, é classificado formalmente tal qual explicitado no Quadro 1.

Quadro 1 – Passos metodológicos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Classificação** | **Definição** | **Descrição** | **Autores** |
| Objetivos de pesquisa | Exploratória | Análise fenomenológica para a busca de relação entre causas e efeitos | Richardson (1989) |
| Natureza da pesquisa | Qualitativa-  quantitativa | Enquanto o estudo qualitativo visa compreender o contexto do problema, o qualitativo visa a quantificação dos dados, tornando-se complementares. | Malhotra (2001) |
| Objeto de estudo | Estudo de caso | Estudo profundo e exaustivo dos fatos objetos de investigação, permitindo um amplo e pormenorizado conhecimento da realidade estudada. | Yin (2001) |
| Técnica de coleta de dados | Observação  direta | Desenvolvimento de conhecimento à partir da observação atenta dos fatos. | Cervo e  Bervian (2002) |
| Pesquisa  documental | Coleta dados de documentos de arquivos públicos ou particulares de uma instituição. | Lakatos e  Marconi (2001) |
| Entrevistas | Coleta de dados de interlocutores que expõem conhecimento e compreensão dos fatos. | Gil (1999) |

Fonte: Adaptado pelos autores.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A empresa escolhida realiza vendas de produtos de limpeza e aluguel de equipamentos de limpeza, e atualmente é composta por três funcionários. O período laboral é de 8 horas diárias, com pausa de 2h para almoço, com outras pausas prescritas. Não foram registrados casos de afastamentos ou judiciais contra empresa, e não há histórico de afastamentos ou lesões referentes ao trabalho em questão. Buscou-se analisar as tarefas e atividades realizadas, bem como as condições de trabalho e diagnosticar origens de problemas ergonômicos e realizar recomendações a respeito.

Destes três funcionários, verificou-se que o auxiliar de serviços possui maior exposição aos riscos. Suas responsabilidades são de: organizar o estoque de produtos que chegam da fábrica, fazer o carregamento do veículo para entrega e entrega de produtos aos clientes. O local de trabalho é desorganizado, o estoque disposto manualmente sem ordem pré-estabelecida, com produtos estocados no chão; o local de estoque dificulta a organização para as entregas, o que exige que o funcionário percorra distância considerável com um carrinho de transporte até o veículo.

Não existem metas de entrega. A demanda por pedidos oscila, apesar de apresentar pedidos fixos para alguns estabelecimentos. O sistema de entrega não é contínuo. Para execução dessas atividades recomenda-se: carrinho de mão, luvas, bicicleta, máscara.

**Análise das atividades**

Etapa 1 – Organização de estoque

Nesta etapa podemos observar esforço físico e riscos químicos quando é realizado pelo auxiliar o manuseio dos produtos. Sendo que esta atividade é realizada com flexão de membros inferiores e alta carga nos braços, além de percorrer uma distância com a carga em mãos. É de suma importância que o auxiliar conheça bem os produtos e possua treinamento para manuseio, além de técnicas de carregamento de peso. Com os produtos já no local de estoque, o auxiliar utiliza uma organização por tipo de produto, de maneira aleatória. Registra-se que ele coloca as luvas para não entrar em contato direto com os produtos químicos e outros materiais de proteção, carrega o produto, pesando aproximadamente 30kg, com os braços até o local pré-determinado no estoque, sendo o caminho percorrido de 5m.

Etapa 2 – Colocar o produto para transporte

Nessa etapa apresentam-se esforços físicos com flexões dos membros inferiores, também é necessário uso de equipamentos de proteção individual (EPI), pois há contato direto com os produtos químicos. Com a nota fiscal do pedido em mãos entregue pela administração, os produtos são levados para frente do estabelecimento, onde fica a caminhonete. O auxiliar coloca o produto no carrinho de mão e se desloca passando pelo corredor lateral até chegar no destino. Depois, descarrega do carrinho e coloca no chão novamente até trazer todos os produtos contidos na nota para carregar a caminhonete. Finalmente, após carregar todos os produtos, os mesmos são amarrados com uma corda.

Etapa 3 – Entrega via bicicleta

Nesta etapa exige-se muito do físico do auxiliar e de sua resistência, pois os caminhos de entrega até o destino podem variar bastante. Caso a quantidade de produtos não exceda dois galões a entrega é feita via bicicleta. O produto é elevado manualmente ao local de carga da bicicleta e amarrado.

**Análise do levantamento de carga e de postura**

Levantamento de carga

Para uma analisar levantamento de carga, foi aplicado o método NIOSH (Equação 1).

CLR = LC x HM x VM x DM x AM x FM x CM (Equação 1)

|  |  |
| --- | --- |
| CLR: carga limite recomendável | DM: Deslocamento vertical |
| LC: carga constante (23kg) | AM: ângulo de assimetria, exigência de torção. |
| HM: Distância horizontal (cm), que é a posição horizontal do objeto em relação ao corpo; | CM: Qualidade da pega, que define a qualidade da aderência trabalhadores sobre o objeto. |
| VM: Distância vertical (cm), que a localização vertical do objeto em relação ao chão. |  |

Por fim, realizou-se uma relação entre o peso levantado e a carga limite recomendável. Se o valor for superior a 1, melhorias são recomendadas às atividades. Se for inferior, considera-se a atividade adequada. Inicialmente foi observado que o galão é tirado do chão e colocado no carrinho situado ao chão. Logo após colocação no carrinho, ele é empurrado até a caminhonete que tem uma caçamba que fica a uma altura de 80 cm. Os galões pesam cerca de 30 Kg. O carrinho possui uma capacidade de transportes de até três galões por minuto.

A distância da altura inicial da carga até a final é de 22 cm. A duração da tarefa é moderada, com duração de uma a duas horas e a direção de agarre horizontal é de 33 cm. Ao pegar o galão o auxiliar realiza uma inclinação de aproximadamente 15°. Assim temos que CLR = 14,7 Kg. Temos o Índice de levantamento de 2,04 e, com esse valor, concluímos que a atividade é de alto risco.

Análise de postura

Para analisar a postura de trabalho, utilizou-se método RULA foram utilizadas para análise as imagens (a) e (b), sendo ela composta por duas partes - momento da pega e andar até o carrinho, que são as atividades mais recorrentes no trabalho do auxiliar de serviço.

Para a atividade (a), pontuou-se: braço 3 (posição entre 20 e 45º), antebraço 1 (posição de 60 a 100º), punho 2 (deslocamento entre +15º e -15º), giro do punho 2 (no final da amplitude de giro de punho), obtendo para o Escore A o valor de 3. Considerou-se para esforço muscular o valor de 1 (pois a atividade é repetitiva) e força 3, com Escore C de 7. Depois, verificou-se o pescoço 1 (0 a 10º), o tronco 3 (entre 20 e 60º) e as pernas 1 (as pernas estão bem apoiadas), obtendo o Escore B de 3. Para músculos, considerou-se 1 e força 3 (pois a carga é de mais de 10kg), obtendo escore D de 7. Ao cruzar os escores C e D, obteve-se a ponderação de 7 que indica a necessidade de investigações mais cuidadosas, com alterações imediatas.



Figura 1 – Análise postural das atividades (a) e (b).

Já para a atividade (b), atribuiu-se as seguintes pontuações: braço 2 (posição em -20º estendido), antebraço 2 (ângulo entre 0 e 60º), punho 2 (entre +15º e -15º), giro do punho 1 (principalmente na metade da amplitude de giro do punho), obtendo para o Escore A o valor de 2. Considerou-se para músculo 1 (pelo desempenho de esforços repetitivos) e força 3 (peso superior a 10kg), com Escore C de 6. Depois, verificou-se o pescoço 2 (entre 10 e 20º), o tronco 2 (entre 0 e 20º) e as pernas 2 (pernas não estão bem apoiadas), obtendo o Escore B de 3. Para músculos, considerou-se 1 (por desempenhar esforços repetitivos) e força 3 (peso superior a 10kg), obtendo escore D de 7. Ao cruzar os escores C e D, obteve-se a ponderação de 7 que indica a necessidade de investigações mais cuidadosas, com alterações imediatas.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho se destinou à análise ergonômica de trabalha de uma empresa que vende produtos de limpeza. Para isso, avaliou-se as atividades realizadas pelo operador com maior carga física de trabalho, o auxiliar de serviços, através do método de NIOSH, para análise de levantamento de cargas, e do método RULA, para avaliação postural.

A observação das atividades permitiu uma análise quanto aos fatores biomecânicos presentes. As atividades analisadas demonstraram que há esforços físicos e contato com produtos químicos que precisam de atenção. Logo podemos considerar as queixas de queimação e dores ao fim do dia, verídicas pelo excesso de esforço.

Através do método NIOSH foi constatado que o peso médio carregado pelo funcionário está fora do recomendado de acordo com a teoria. Sendo assim, influenciam no desgaste físico das atividades realizadas e prejudicar a saúde do trabalhador. As tarefas são realizadas predominantemente em pé e com poucos passos. Este tipo de atividade tem como fator comum o desgaste maior dos membros inferiores causando em curto prazo cansaço.

Já com o método RULA constatou-se a alta urgência em alterar a forma de como os pesos são erguidos, necessitando então de uma correção imediata de postura. Outro fator importantíssimo é o contato com produtos químicos no transporte, que em entrevista foi constatado o não uso dos EPI’s, mesmo com a recomendação da gerência.

Portanto, conclui-se que as atividades de trabalho do auxiliar de serviços necessitam de correções para melhoria ergonômica da operação. Sugere-se à empresa a readequação do espaço físico, de modo que a área de estoque fique mais próxima da zona de (des)carregamento de entregas, além de organizar o estoque de maneira vertical, de modo que diminua o esforço do funcionário no levantamento da carga.

**REFERÊNCIAS**

|  |
| --- |
| ADORNO, M.L.G.R; BRASIL-NETO, J.P. **Avaliação da qualidade de vida com o instrumento SF-36 em lombalgia Crônica.** Acta Ortop Bras., Brasília, v. 21, n. 4, p.202-207, 27 mar. 2013. |
| CAETANO, V.C. **O lugar ocupado pela assistência fisioterapêutica: representações sociais de trabalhadores com DORT.** Fisioterapia Movimento, Curitiba, v. 25, n. 4, p.767-776, dez. 2012. |
| CONCEIÇÃO, J.S; MERGENER, C.R. **Eficácia do método Pilates no solo em pacientes com lombalgia crônica**. Relato de casos. Revista Dor, São Paulo, v. 13, n. 4, p.385-388, dez. 2012. |
| GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. |
| IIDA, I.; BUARQUE, L. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo, Blucher, 3ed., 2016. 850p. |
| LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001. |
| MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. |
| MCATAMNEY, L.; CORLETT, E. N. **RULA: a survey method for the investigation ofwork-related upper limb disorders**. UK. Applied Ergonomics, v.24, n. 2, p. 91-99, 1993. |
| MORIGUCHI, C.S. et al. **Avaliação de diferentes parâmetros para interpretar a necessidade de descanso em ergonomia**. Fisioter. Mov., Curitiba, v. 26, n. 4, p.823-833, dez. 2013. |
| NR - Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-17 - Ergonomia**. 2009. |
| ORMELEZ, C.R; ULBRICHT, L. **Análise Ergonômica do Trabalho Aplicada a um Posto de Trabalho com Sobrecarga Física**. Revista Uniandrade, Paraná, v. 11, n. 2, p.69-84, dez. 2010. |
| RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999. |
| ROTHSTEIN, J. R. et al. **Impacto de uma metodologia interativa de ergonomia de conscientização.** Fisioter Pesq., Florianópolis, v. 20, n. 1, p.11-16, jan. 2013. |
| YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. |