

**APLICAÇÃO DOS MÉTODOS ERGONÔMICOS PARA MELHORIA DO
DESEMPENHO EM UMA INDÚSTRIA DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS
NATURAIS**

***APPLICATION OF ERGONOMIC METHODS FOR PERFORMANCE
IMPROVEMENT IN A NATURAL PHARMACEUTICAL INDUSTRY***

Pedro Renato Pupilella Penof Lambiasi¹

Luiz Felipe Matiazzi²

Rhadler Herculani³

RESUMO

Este artigo tem como objetivo propor recomendações a uma indústria de médio porte e avaliar se tais propostas trarão benefícios, assim como os impactos observados pela empresa, caso essa aceite implantar tais sugestões. Foi realizada uma análise dos postos de trabalho da linha de produção a fim de detectar irregularidades para posterior averiguação de possibilidades de melhoria. A análise estatística qualitativa se deu por meio da aplicação de um questionário a diversos colaboradores do setor operacional. Os resultados mostraram que eram necessárias intervenções para alertar e conscientizar os colaboradores, proporcionando-lhes mais conforto, segurança. A realização de uma análise ergonômica propiciou métodos para a melhoria da saúde e segurança na empresa e deve ser realizada frequentemente para evitar o surgimento de novos problemas.

Palavras-chave. ergonomia; saúde; segurança.

¹ Graduação no Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro SP. E-mail: pe.lambiasi@gmail.com

² Graduação no Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro SP. E-mail: luiz@distribuidorals.com.br

³ Docente no Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro SP. E-mail: herculani@gmail.com

ABSTRACT

This article aims to propose recommendations to a medium-sized industry and evaluate whether these suggestions will bring benefits, as well as the impacts observed from the perspective of the company, providing that it evaluates the implementation as suitable. An analysis of the work stations in the production line was fulfilled in order to find irregularities that could be improved. The qualitative statistical analysis was done through a survey to several employees of the operational sector. The results revealed that interventions were needed to alert the personnel about ergonomic irregularities, providing them with comfort and safety. The ergonomic analysis issued methods for health and safety improvement in the company and should be carried out often to avoid new problems.

Keywords: ergonomics; health; safety.

1. INTRODUÇÃO

A ergonomia pode ser definida como o estudo da adaptação do trabalho ao operário, é um campo de caráter interdisciplinar e seu objeto de estudo básico são os sistemas homem-máquina-ambiente, isto é, a relação entre o homem, suas ferramentas de trabalho e o ambiente no qual estão inseridos. Tais sistemas são constituídos basicamente de um homem e uma máquina interativos, com o objetivo de realizar um determinado trabalho, sendo que entre estes elementos ocorre uma constante troca de informações (IIDA, 2005).

De acordo com Ferreira (2000), a interação entre o operário e seu ambiente de trabalho não deve ser compreendida de maneira linear, ou seja, uma relação direta sujeito-contexto, mas sim como uma relação de causa e efeito: o funcionário age de forma direta ou indireta sobre seu sistema de trabalho ao mesmo tempo em que é afetado e transformado por ele, segundo os resultados e efeitos de suas próprias ações.

Sell (2002) afirma que durante o trabalho os funcionários estão expostos diariamente a agressões físicas e psicológicas que ao longo dos anos de exercício poderão deixar marcas para o resto da vida. As agressões físicas ao trabalhador podem ser diversas, variando desde pequenos cortes e contusões até a morte,

passando por grandes lesões incapacitantes ou graves doenças de trabalho. As agressões mentais incluem o estresse e as perturbações emocionais, que se manifestam até mesmo fora do ambiente de trabalho.

É necessária a prevenção e tratamento das consequências nocivas do trabalho, como a fadiga, o estresse, erros e acidentes. Assim, serão proporcionados segurança, conforto, saúde e satisfação aos trabalhadores. A consequência desse processo é um aumento na eficiência operacional. Serão analisados os ambientes de trabalho de diferentes setores em busca de possibilidades de melhora, já que postos inadequados aos trabalhadores constituem uma importante adversidade social com consequências à saúde, produtividade e requalificação (ABRAHÃO, 2000).

Na Engenharia de Produção busca-se a otimização da produtividade, a eficiência do processo produtivo. A importância de aplicar as técnicas ergonômicas é que a satisfação, saúde e segurança do trabalhador implicam em um aumento da eficiência. Lida (2005) ressalta que, no entanto, deve-se ter em mente que a eficiência não é o objetivo principal na ótica da ergonomia, apenas uma consequência. É prioritário o bem-estar do trabalhador, logo, é inaceitável colocar a produtividade como objetivo principal, pois ela sozinha poderia justificar medidas que levariam ao aumento dos riscos no trabalho, assim como o sofrimento e sacrifício do trabalhador.

Segundo Lima (2004), devem-se analisar as condições de trabalho em todos os setores da empresa, tanto o administrativo como o produtivo, sob a ótica ergonômica e dos aspectos ambientais. A análise deve proporcionar ferramentas para que a organização seja capaz de implementar mudanças em sua metodologia laboral, para que os riscos de acidentes, lesões e moléstias sejam diminuídos.

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo realizar um estudo de campo para propor recomendações ergonômicas nos postos de trabalho de uma indústria farmacêutica de médio porte e avaliar se tais propostas trarão benefícios ao dia-a-dia dos seus funcionários, assim como os impactos observados pela empresa resultantes dessa aplicação, caso essa aceite implantar tais recomendações.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Histórico

Os estudos de Rebelo (2004) mostram que ao princípio do século XX, a produção nas indústrias dependia muito do esforço físico dos empregados. Esse fato levou investigadores a elaborarem métodos para estudar a otimização dos movimentos humanos. Frederick W. Taylor, ao desenvolver bases para estudos que levaram à melhoria da eficácia humana pela economia de gestos, foi pioneiro neste processo. Sua perspectiva, apesar de ter apresentados resultados positivos, falhou, pois considerava importante apenas a eliminação de movimentos desnecessários, tratando o humano como uma peça de maquinário e não tomando em consideração suas necessidades, motivações e limitações físicas. O projeto de Taylor que objetivava a diminuição do esforço nos movimentos mostrou resultados positivos e uma grande preocupação na criação de ferramentas adequadas ao operário.

Os avanços tecnológicos e científicos permitiram que, durante a II Guerra Mundial, fossem construídos equipamentos bélicos complexos como tanques, aviões, armamentos, radares e aviões. Tais equipamentos exigiam grandes habilidades para manejo, eram necessários operadores altamente treinados em condições extremamente desfavoráveis, durante as batalhas. Eram frequentes acidentes e erros com consequências fatais. Com isso, os esforços despendidos em pesquisas para adaptação de instrumentos bélicos às características e capacidades do operador foram redobrados, melhorando o desempenho e reduzindo a fadiga e os acidentes (IIDA, 2005).

Vidal (2000) destaca que, após a guerra, outra vertente ergonômica surgiu, partindo do seguinte princípio: como criar de forma adequada novos postos de trabalho a partir da situação atual? Tal vertente era advinda das necessidades de reconstruir o parque industrial da Europa. O projeto de reconstrução nasceu de um amplo pacto social e abriu portas para o estudo das condições de trabalho, tendo como símbolo a Renault, renomada fábrica de automóveis que, por suas características se tornaria um modelo da nova política industrial francesa. Assim surge a análise da atividade em situação real, posteriormente retrabalhada sob o título de análise do trabalho.

De acordo com Mondelo et al. (2010), com o avanço das tecnologias e competência técnica exigida para operar máquinas cada vez mais complexas, a análise das necessidades e possibilidades do homem em seu ambiente de trabalho por parte dos engenheiros começou a exigir uma abordagem técnica. Foi desenvolvida uma série de metodologias que permitiram padronizar a análise ergonômica: era necessário antecipar o comportamento dos operadores no sistema homem-máquina-ambiente, em busca de reduzir a possibilidade de erros e incrementar o grau de confiabilidade humana. Assim nasceu a ergonomia moderna.

2.2. Tipos de Ergonomia

Vidal (2000) destaca que para organizar esse campo do conhecimento é empregada uma classificação destes conteúdos: Ergonomia Física, Cognitiva e Organizacional. A finalidade desta classificação é didática, para uma melhor compreensão de conceitos. Na realidade do mundo do trabalho, os sistemas produtivos são complexos e cada um dos aspectos intervém a seu modo, porém de forma interdependente.

De acordo com os estudos de Lida (2005), na Ergonomia Física, são tratadas as atividades físicas do ser humano, a anatomia e sua influência no trabalho. Trata da postura, forças exercidas, movimentos repetitivos. A Ergonomia Cognitiva abrange esforços mentais e estado psicológico do trabalhador, sua relação com os demais e de que forma ocorre a tomada de decisões nas tarefas. Já a Ergonomia Organizacional trata das estruturas organizacionais, políticas e processos.

As tarefas normalmente conduzidas em uma fábrica não requerem esforço apenas físico ou apenas cognitivo, senão que uma combinação dos dois. Dessa forma, as análises ergonômicas devem ter como base esses dois conceitos de forma complementar. O último engloba decisões internas de nível gerencial na organização e, apesar de sua importância, o autor e a instituição de ensino não têm poder para fazer alterações deste nível na empresa visitada. Serão feitas sugestões de melhorias e adaptações, mas a decisão de implementá-las é do gestor (IIDA, 2005).

2.3. Levantamento de Cargas

Uma exigência excessiva e prolongada de sobrecarga estática, ressaltam Kroemer e Grandjean (2005), conduz ao surgimento de lesões de desgaste nas

articulações, discos vertebrais e tendões. Pode haver inflamações nas articulações, doenças dos discos vertebrais, câimbras musculares, etc.

A ação de levantar cargas é parte do cotidiano de diversas indústrias. Ainda que sejam massas pequenas, a maioria dos operários ergue o peso manualmente e de maneira automática, sem pensar na melhor forma de realizar o movimento. Logo, em organizações onde não existe instrução ergonômica a respeito desse assunto, existe uma parcela significativa da dos funcionários que sofre das consequências da execução não instruída deste ato (GONÇALVES, 1998).

Segundo Kroemer e Grandjean (2005), o esforço muscular estático é um estado de contração prolongada da musculatura, que implica em um trabalho de manutenção da postura. Os músculos não se alongam e permanecem em um estado de alta tensão, produzindo força durante um longo período. O esforço dinâmico caracteriza-se por uma sequência rítmica de contração e extensão (alongamento e afrouxamento) da musculatura. O trabalho pode, nesse caso, ser expresso como produto do encolhimento ou distensão dos músculos e a força desenvolvida.

Nos trabalhos que envolvem esforço, não são apenas os músculos que são submetidos a trabalho, mas também o coração, os pulmões e o sistema circulatório inteiro. Os músculos funcionam como máquinas responsáveis por gerar força. Durante a contração transformam energia química em energia mecânica potencial (SELL, 2002).

Quanto às lesões de sobrecarga, existem dois graus: 1º grau: trata-se de dores de fadiga na musculatura e tendões que tornam o trabalho mais difícil. As queixas são curtas, as dores desaparecem assim que a carga estática é interrompida e os efeitos são reversíveis. 2º grau: trata-se de dores nos músculos, tendões e nas articulações, que são sentidas em determinados movimentos ou posturas. São prolongadas e permanentes, não desaparecem após o trabalho. Delas se originam processos inflamatórios degenerativos dos tecidos (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

lida (2005) pontua que o manuseio de cargas pesadas é responsável por grande parte dos traumas musculares entre os trabalhadores e ocorre incorretamente devido à falta de treinamento. A coluna vertebral do ser humano é

composta por uma série de discos, um em cima do outro, sendo capaz de suportar uma grande força no sentido vertical, mas já no sentido ortogonal ao seu eixo (forças de cisalhamento) é bastante frágil.

2.4. Motivação

Para Sell (2002) motivação é um conceito bastante abstrato: um processo complexo, único para cada indivíduo e que depende de uma grande quantidade de variáveis e de suas relações de efeitos recíprocos. Não é observável, relaciona os requisitos para realizar uma tarefa com os estímulos que a situação proporciona no agir, na tomada de decisões. Se a motivação no trabalho sofre um abalo, isto é, as perspectivas de progressão são perdidas e a satisfação diminui; também a motivação geral para a vida tem tendência a diminuir.

Nakamura et al. (2006) citam alguns fatores que provocam motivação: reconhecimento, o tratamento adequado, justo, oportunidade de expressão e opinião no ambiente de trabalho, desafios, oportunidades, orgulho de um trabalho bem realizado, adequação das condições de trabalho, sensação de utilidade, aceitação pelos colegas.

Colaboradores desmotivados não conseguem obter um bom rendimento, comprometendo o desempenho da equipe e o resultado final da empresa. A motivação comprova-se como um grande propulsor da eficiência e da qualidade de vida e sua perda pode tornar-se um tormento (SELL, 2002).

Para avaliar os níveis de satisfação no trabalho, Sell (2002) propõe que se pode obter mais conhecimento sobre a natureza da motivação quando se observam os efeitos de estímulos que a empresa fornece e que se refletem na experiência e no comportamento do trabalhador. Uma chave para a compreensão do efeito motivador de condições organizacionais é fornecida por pesquisas sobre a satisfação no trabalho. Tendo isso em vista, as questões presentes no questionário feito aos colaboradores abarcam a questão da satisfação.

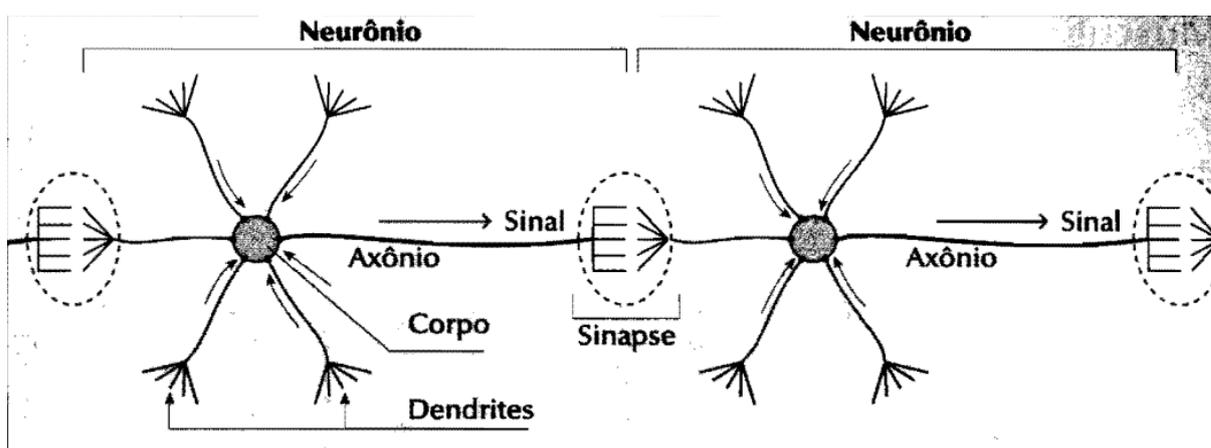
De acordo com Nakamura et al. (2006), a justiça é um dos pontos mais importantes na questão da motivação, pois funcionários que se sentem injustiçados estarão desmotivados. Como resultado ocorre um enfraquecimento na produção e na cooperação entre os colegas de trabalho.

Falta de satisfação não é o mesmo que insatisfação. Ou seja, alguns fatores como o rendimento, reconhecimento, a natureza da tarefa, responsabilidade, promoção e remuneração determinam a satisfação no trabalho. Enquanto outros, paralelos, como a política da empresa, relacionamento com pessoas, condições de trabalho, remuneração e forma de gerenciar elevam a insatisfação (SELL, 2002).

2.5. Esforço Cognitivo

Os estudos de lida (2005) comprovam que o sistema nervoso é composto de neurônios, caracterizados por sua sensibilidade a estímulos grande capacidade de conduzir sinais elétricos, que são impulsos elétricos capazes de propagar-se ao longo das fibras nervosas, condutoras de um conjunto de impulsos intermitentes. Assim, estímulos exteriores produzem sinais, levados até o sistema nervoso central, parte na qual são interpretados e processados. O sinal é mandado de volta, conduzido por nervos motores conectados aos músculos, e causa movimentos dos músculos. O processo explicado é resumido na figura 1.

FIGURA 1. Como ocorre o processamento de estímulos no sistema nervoso.



FONTE: lida (2005, p. 69)

Quando os colaboradores executam trabalhos que exigem muita atenção e concentração, há uma solicitação significativa dos órgãos sensoriais e das habilidades mentais, isto é, uma solicitação psíquica. Todo trabalho que envolve informações de forma explícita caracteriza-se pela necessidade da manutenção de um alto nível de atenção durante períodos bastante longos. Os funcionários precisam empregar energia e, principalmente, recursos cognitivos para compensar

desconforto e frustrações com ferramentas de trabalho, tecnologia ou problemas organizacionais (SELL, 2002).

Atualmente, muitos postos de trabalho são escritórios e a principal ferramenta é o computador. Os funcionários exercem sua profissão sentados, pensando e tomando decisões que exigem o uso da capacidade mental. Poucos funcionários realizam seu trabalho dependentes da força física, mas dos aspectos cognitivos. A cognição é um procedimento de aquisição, armazenagem e utilização de conhecimentos (IIDA, 2005).

2.6. Doenças Ocupacionais

Os estudos de De Oliveira (2012) mostram que os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) estão presentes em diversos ambientes de trabalho, em razão da má utilização crônica dos segmentos do corpo humano: compressões mecânicas, movimentos repetitivos e posturas desconfortáveis. O grande número de problemas resultantes de más condições ergonômicas justifica uma intervenção para reduzir os fatores de risco, sobretudo as sobrecargas psíquicas para maior produtividade, extensas jornadas de trabalho, ausência de pausas, equipamentos e posturas inadequadas, entre outros.

A origem das dos DORT podem ter as mais variadas e complexas causas, contudo suas consequências são exercidas de maneira interligada. As DORT instalam-se de forma progressiva no operário sujeito a fatores de risco técnico-organizacionais e são resultado da superutilização do sistema osteomuscular. O ergonomista, ao compreender os mecanismos dessa multicausalidade, percebe que é necessária uma abordagem global para se prevenir os DORT (BARBOSA et al., 2007).

Deve-se estudar não apenas as cargas de trabalho, dimensões dos objetos manipulados e a geometria dos ambientes de trabalho, mas também determinar a complexidade da tarefa, organização do trabalho e fatores cognitivos. Para detectar fatores de risco, é necessária uma análise ergonômica completa. A antecipação e o dimensionamento de fatores de risco são essenciais para a tomada de atitudes preventivas capazes de minimizar ou eliminar riscos (DE OLIVEIRA, 2012).

2.7. Análise Ergonômica

A execução de uma análise ergonômica tem por objetivo investigar as condições laborais de uma determinada tarefa de maneira quantitativa e qualitativa. Nela, o ergonomista deve observar com atenção os diversos aspectos relacionados, do mobiliário à iluminação. A análise busca ainda determinar uma situação global da tarefa, que deve abranger o sistema homem-máquina-ambiente: posto de trabalho, pressões, cargas cognitivas, a densidade e a organização do trabalho, o modo operatório, os ritmos e as posturas (LIMA, 2004).

Uma boa análise e estruturação ergonômicas podem contribuir para introduzir melhoras nos sistemas de trabalho. Essa se dá pela via da ação ergonômica, cujo objetivo é compreender as atividades do ser humano em situações de trabalho diversas, visando à sua transformação e melhoria contínua (ABRAHÃO, 2000).

Deve-se, portanto, buscar soluções que diminuam os riscos no trabalho, a possibilidade de ocorrência de acidentes e o aumento da qualidade de vida, motivação e saúde no trabalho. Ainda que seja completamente impossível reduzir o número de acidentes para zero, com esforço da organização é possível trabalhar com menos acidentes, ou ainda, se necessário, diminuir a rapidez do desenvolvimento tecnológico para avaliar e controlar melhor os riscos (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local da pesquisa e período de coleta de dados

Foi utilizada uma empresa como objeto de estudo para a realização deste trabalho: a Produtos Farmacêuticos ABC, localizada no município de Bebedouro, interior de São Paulo, pela facilidade de acesso e pesquisa ao setor de produção, proximidade da instituição de ensino e por ser destaque no setor industrial da cidade. Trata-se de uma empresa nacional, produtora e distribuidora de produtos farmacêuticos naturais, orgânicos e funcionais.

Inaugurada em 1994, a Produtos Farmacêuticos ABC iniciou suas atividades com produção e distribuição de mel e própolis na região do Norte Paulista. A qualidade superior de seus produtos permitiu à indústria conquistar credibilidade e logo passou a atender o mercado nacional. Atualmente a organização conta com

linhas específicas de produtos: linha de mel e própolis, alimentos orgânicos, geleia real, bebidas energéticas e uma linha de cosméticos.

A organização apresenta um moderno parque fabril com rigoroso controle de qualidade, segundo a ISO 22000. Anualmente são feitos investimentos a fim de inovar e desenvolver a empresa, que se consolida cada vez mais no mercado; estando presente em grandes redes de supermercado, farmácias, distribuidores e lojas varejistas especializadas.

A pesquisa foi realizada de março a maio de 2017, principalmente no setor operacional da indústria, pois é onde normalmente se encontra a maioria dos problemas ergonômicos de postura, levantamento de cargas e esforços repetitivos. Os principais processos presentes nele são os seguintes: envase de mel em potes de vidro e em sachês, rotulagem, estocagem e expedição.

3.2. Desenvolvimento

Foi feita uma análise dos postos de trabalho da linha de produção a fim de detectar problemas ergonômicos para posterior averiguação de possibilidades de melhoria. Foi fundamental que antes das observações se garantisse a familiarização dos trabalhadores com os pesquisadores, já que sua presença como um elemento extraordinário em seu dia-a-dia poderia influenciar na observação e coleta de dados.

Para a coleta dos dados relacionados ao trabalho e posterior elaboração das soluções, foram utilizadas observações e levantamentos próprios e depoimentos tomados de funcionários por meio de um questionário. Segundo Sell (2002), depoimentos se mostram de grande utilidade, pois mostram de forma clara e objetiva como e de que forma o trabalho agride e de que tipo de agressão os trabalhadores são vítimas.

Deve-se lembrar que cada indivíduo é único e comporta-se de sua própria maneira singular, por uma série de fatores genéticos e sociais, que têm influência na forma como são abordadas as situações laborais com as quais este indivíduo se depara (ABRAHÃO, 2005). Assim, devido a essa singularidade, a pesquisa deverá ser sensível ao determinar qual a melhor forma resolver o problema com um operário determinado, levando em conta suas características.

Foram feitas visitas semanais à indústria com duração de uma a duas horas, conforme a necessidade. Elas serviram para a coleta de dados práticos. A primeira visita foi breve e serviu para conhecimento do local onde será desenvolvido o trabalho, do processo produtivo, das pessoas envolvidas e principalmente dos sistemas homem-máquina-ambiente. A cada visita seguinte foi observado um determinado local de trabalho e serão feitas observações para detectar problemas ocupacionais.

Após um mês de visitas técnicas, foi elaborado o questionário a ser aplicado aos colaboradores, que no momento já se encontravam familiarizados com a presença dos pesquisadores. Günther (2003) afirma que o desfecho da aplicação de questionários depende da maneira de aplicação.

Logo, os colaboradores foram abordados de maneira amigável e o objetivo do questionário foi explicado a todos, para que soubessem o porquê de sua aplicação. Foi requisitado que respondessem de maneira sincera e constatado que suas respostas teriam propósito exclusivamente acadêmico, não afetariam seu cargo na empresa.

3.3. Análise estatística de dados

A análise estatística qualitativa foi feita por meio da aplicação de um questionário a diversos colaboradores da indústria de diversos setores da parte operacional. Segundo Fint e Kosecoff (1985, tradução nossa) definem o questionário como um levantamento de dados; e nele constam perguntas sobre um tema que não testam as habilidades do questionado, são simplesmente uma forma de colher informações de pessoas e medir sua opinião, ideias e interesses sobre um assunto.

Os questionários foram distribuídos na manhã da segunda-feira, 10 de abril de 2017 e colhidos na manhã do dia seguinte, 11 de abril. Seus objetivos principais são determinar:

- Posição de trabalho;
- Como o trabalhador se sente após o expediente;
- Recebeu-se treinamento adequado para exercer sua função.

Foi decidido que o melhor método para coletar informações é o de perguntas parcialmente estruturadas, isto é, com múltiplas alternativas que seguem uma escala

intervalar de “ruim” para “bom”. A maior parte das perguntas foram estruturadas dessa maneira, mas há ainda questões cuja resposta é binária, “sim” ou “não” e questões estruturadas com respostas textos de resposta previamente elaborados. Foram distribuídos para todos os funcionários da empresa dos setores de: produção, rotulagem, estoque de produto acabado e expedição. No dia seguinte foram recolhidos e foi agradecida cordialmente a colaboração.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Trabalho na posição sentada sem apoios

Foi constatado por meio de observações que a maioria dos postos de trabalho nos quais os funcionários da linha de produção trabalham sentados não seguem recomendações ergonômicas básicas propostas por Sell (2002): altura da cadeira regulável, assento estofado, apoio para os braços, cadeira com encosto para apoiar a região dorsal e apoio para os pés.

Algumas recomendações elaboradas por Sell são aplicáveis para os problemas da indústria em questão: os funcionários que trabalham na posição sentada sentadas devem levantar e andar durante 15 minutos a cada duas horas de trabalho. Não existe, segundo o pesquisador, assento de trabalho capaz de ser utilizado de maneira contínua durante uma jornada de trabalho de oito horas.

Alguns exemplos são as seções de peneiramento e embalagem de spray de própolis, como mostram as figuras 2 e 3. Observa-se que os funcionários não utilizam apoios para os braços e para os pés. Durante os dias de pesquisa, os funcionários demonstravam desconforto com sua posição de trabalho, mudando a posição dos braços e das pernas constantemente.

FIGURA 2. Trabalho sentado sem o uso de apoio.

FONTE: registrado pelos autores (2017).

FIGURA 3. Trabalho sentado sem o uso de apoio.

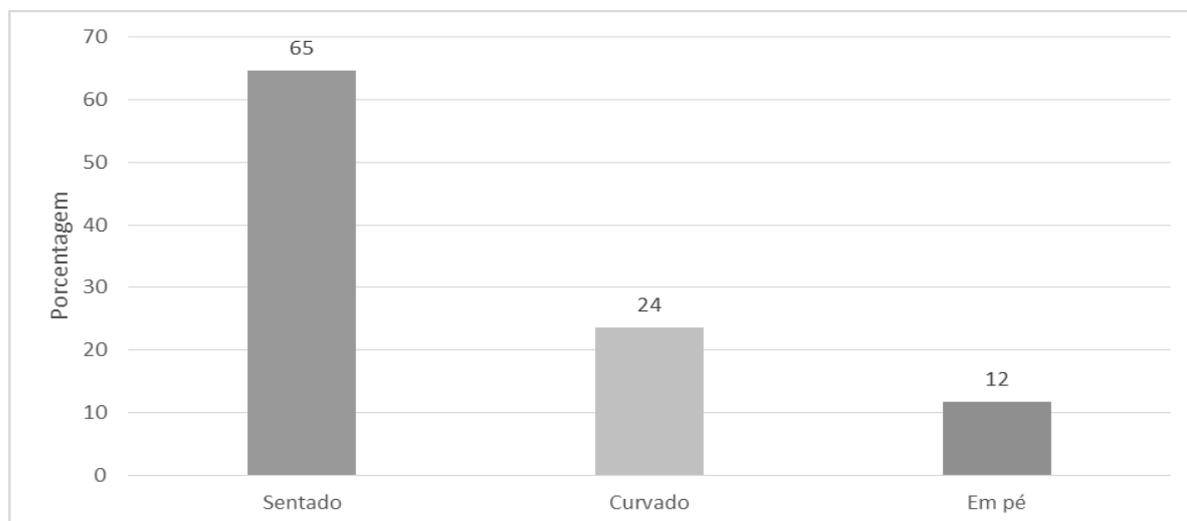
FONTE: registrado pelos autores (2017).

Segundo Lida (2005), para que uma fábrica funcione bem, é necessário que seja feito o dimensionamento dos postos de trabalho, pois os trabalhadores passam horas neles e qualquer erro cometido neste dimensionamento pode submetê-los a sofrimentos por longos anos. Ou seja, as observações e os dados observados comprovam que os postos necessitam de um melhor dimensionamento.

De acordo com os questionários realizados, constatou-se que 65% trabalham sentados, segundo o gráfico 1. Isto é, mais da metade dos funcionários da indústria tem possibilidade de apresentarem problemas de posicionamento no exercício de

sua função, pois existem apenas dois tipos de cadeiras presentes na empresa: as metálicas da primeira figura e as de escritório da segunda.

GRÁFICO 1. Pergunta: em qual posição você permanece mais tempo trabalhando.



FONTE: elaboração própria (2017).

lida (2005) afirma que para o trabalho na posição sentada os postos de trabalho devem ter flexibilidade para ajuste aos casos particulares. Pode ser necessário, em alguns casos, adicionar acessórios para facilitar a tarefa. A partir disso, após discussões com os responsáveis pelos setores na fábrica, foi definido que estes devem ser acrescentados às cadeiras de todos os funcionários da linha de produção para melhoria de seu conforto diário. Foram determinados dois: apoios para os braços e para as pernas.

Apoio para os braços são eficientes, versáteis, simples de serem implementados e necessários ergonomicamente. Podem ser adquiridos de duas formas: separadamente, ou em uma cadeira que já os contenha. A versão separada de ser presa à mesa por morsa e é barata de ser implementada (figura 4).

FIGURA 4. Exemplo de apoio para os braços avulso.



FONTE: loja virtual Submarino (2017).

Apoio para os pés: que devem ser usados para que haja uma implantação correta dos pés evitando que os mesmos fiquem sem sustentação. É simples solucionar o problema, basta adquirir apoios para os pés ajustáveis (figura 5) para a altura dos funcionários que se revezam nesses postos de trabalho. Esses equipamentos são de baixo custo e permitem uma grande elevação do conforto dos funcionários e, por conseguinte, de seu rendimento.

FIGURA 5. Apoio pra os pés com altura ajustável.



FONTE: loja virtual Casa & Construção (2017)

4.2. Levantamento de cargas

Na seção de descarga foi observado que os colaboradores realizam tarefas fisicamente pesadas com levantamento e carregamento de baldes de mel de aproximadamente 25kg. Os estudos de Kroemer e Grandjean (2005) mostram que a

falha em adotar posturas corretas no levantamento de cargas pode acarretar em lombalgia, que provoca fortes dores e pode incapacitar a pessoa para o trabalho.

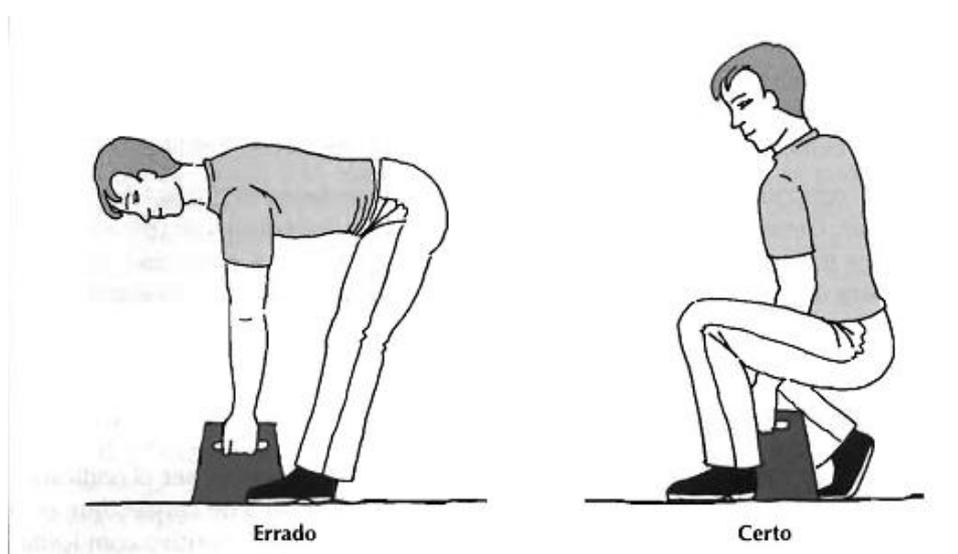
Na figura 6 pode-se observar um colaborador da seção de descarga realizando o levantamento do balde em posição incorreta. Iida (2005) recomenda que ao levantar uma carga com as mãos, o esforço sobre a coluna deve ser aplicado utilizando os músculos das pernas, no sentido vertical conforme ilustra a figura 7.

FIGURA 6. Levantamento de cargas elevadas em posição curvada.



FONTE: registrado pelo autor (2017).

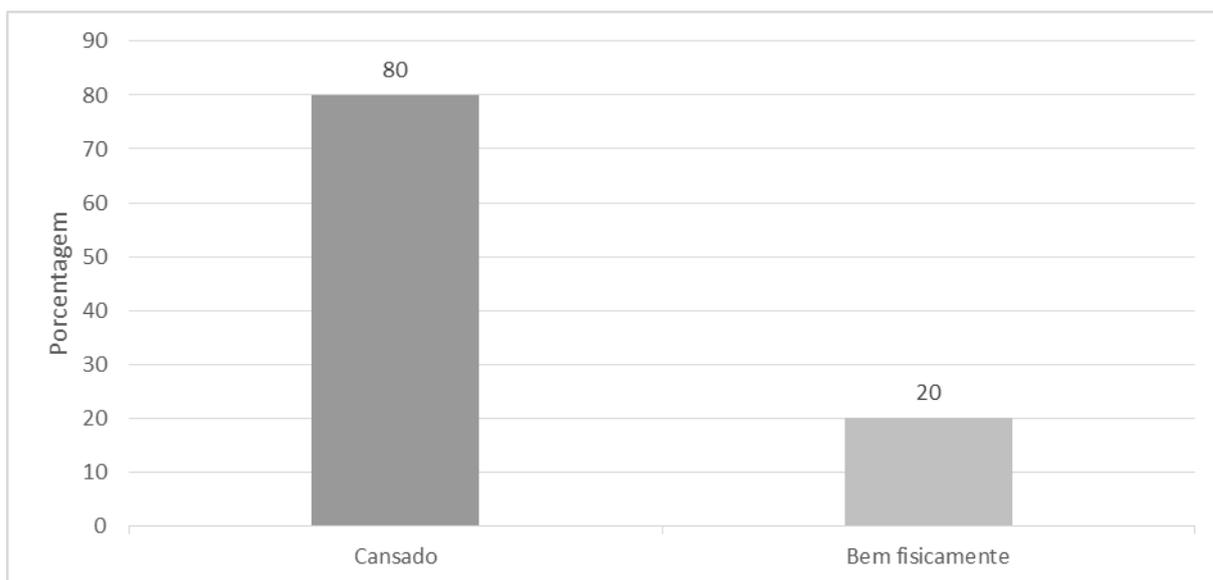
FIGURA 7. Levantamento de cargas.



FONTE: Iida (2005, p. 180).

Além disso, um questionário realizado com os colaboradores da descarga demonstra que 80% deles sentem-se cansado após um dia de trabalho. Apenas 20% deles afirmaram sentir-se bem fisicamente, o que justifica a necessidade urgente de aplicação das medidas propostas. Os resultados podem ser conferidos no gráfico 2.

GRÁFICO 2. Pergunta aos funcionários da descarga: como você se sente após um dia de trabalho.



FONTE: elaboração própria (2017).

lida (2005) faz as seguintes recomendações quanto ao levantamento de peso: manter a coluna reta e utilizar a musculatura das pernas; manter a carga próxima ao corpo, a fim de reduzir o momento provocado pela carga; elevar cargas de modo simétrico, ocupando as duas mãos para não criar momentos em torno do corpo; remover quaisquer tipos de obstáculos das redondezas.

Para que os colaboradores estejam cientes das orientações, deve-se realizar a Ergonomia de Conscientização para capacitação e conscientização dos operadores, tanto em relação à forma correta agir quanto aos problemas que advém da postura equivocada.

Assunção e Lima (2003) afirmam que os resultados obtidos de uma análise ergonômica do trabalho servem para a definição de normas de comportamento. No entanto, podem ser usados de modo inadequado como diagnóstico ou formulação de um problema que deve ser mais bem explicado. Logo, na formulação de

propostas de solução devemos buscar sempre estabelecer soluções práticas e de fácil implementação.

Outra solução está presente no trabalho de Vall Ribeiro et al. (2009): deve ser estudada a possibilidade de redução da massa das cargas ou redefinir outros fatores determinantes que levem a mudanças da frequência de levantamentos e abaixamentos, do período de exposição aos esforços e um maior número de operadores disponíveis para realizar o rodízio de tarefas para diminuir os riscos de lesões osteomusculares. Consideram-se, a partir do citado, duas medidas iniciais apropriadas ao caso analisado: utilização de baldes menores pela empresa, que resultará em uma diminuição dos pesos, e contratação de mais funcionários para realização do rodízio.

4.3. Movimentos repetitivos

Nas áreas de corte de sachê de mel e embalagem, os funcionários apresentavam movimentos repetitivos (figura 8). Em casos de movimentos extremamente repetitivos, ocorre a fadiga do músculo principal que realiza a tarefa e assim outros músculos começam a trabalhar para manter a execução. Velocidade e precisão podem ser perdidas nesse processo (IIDA, 2005).

FIGURA 8. Movimento repetitivo na seção de corte do sachê.



FONTE: registrado pelos autores (2017).

Durante as observações notou-se, no entanto, que o colaborador apresentava desconforto na realização da atividade. Os estudos de De Vitta et al. (2012)

demonstram que indivíduos que realizam movimentos repetitivos de forma prolongada têm aproximadamente quatro vezes mais chances de apresentar dores pós-laborais em mais de uma região do corpo.

Os pesquisadores requisitaram uma reunião com o responsável pelo setor a fim de sugerirem uma técnica de prevenção, presente no trabalho de Battisti et al. (2008): intervalos para prática de atividades físicas e treinamento sobre posições a serem assumidas durante o trabalho.

Uma alternativa proposta por De Oliveira (2007) é a Ginástica Laboral. Esta, de acordo com o autor, pode ser considerada uma solução para esforços repetitivos, pois exercícios físicos intercalados com a rotina de trabalho podem ser eficazes para prevenir DORTs e, dessa forma, aumentar a qualidade de vida do colaborador.

O responsável pelo departamento pessoal se interessou pelas técnicas e passou, na semana seguinte à sugestão a seguir as orientações propostas. Segundo este departamento, alguns funcionários passaram a conhecer melhor seu próprio corpo. Pereira Fernandes et al. (2010) afirmam que intervenções devem ser sensíveis às particularidades de cada caso e um funcionário que compreende o uso de seu corpo pode contribuir para o controle de distúrbios musculoesqueléticos.

5. Conclusão

Diante do exposto, após a coleta e análise de dados e observações, foram formuladas recomendações e adaptações a fim de proporcionar conforto e segurança aos colaboradores. Segundo o departamento pessoal da empresa, os funcionários da indústria reagiram bem à aplicação de técnicas ergonômicas, sendo que as sugestões iniciais propostas foram seguidas.

As soluções propostas provaram-se benéficas ao cotidiano dos funcionários dos setores de descarga, peneiramento, embalagem de sprays e corte de sachês de mel. Ressalta-se que as propostas foram adaptações que não exigem a reforma dos postos de trabalho atuais. Existem reformulações mais profundas que poderiam ser realizadas, mas exigiriam modificações dos postos e maiores investimentos em infraestrutura.

No caso da empresa Farmacêuticos ABC, a realização de uma análise ergonômica propiciou métodos para a melhoria da saúde e da segurança dos

colaboradores. Notou-se que a análise foi de suma importância para a motivação dos colaboradores. Deve ser realizada frequentemente para evitar o surgimento de novos problemas, atingindo dessa maneira a melhoria contínua.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, Júlia Issy. Reestruturação Produtiva e Variabilidade do Trabalho: Uma Abordagem da Ergonomia. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 16, n. 1, p. 49-54, jan/abr. 2000.
- ASSUNÇÃO, Ada; LIMA, Francisco de Paula Antunes. A contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho. In: MENDES, René. *Patologia do trabalho*. São Paulo: Atheneu, 2003. v. 2, cap. 45, p. 1767-1789.
- BARBOSA, Maria do Socorro Alécio; SANTOS, Regina Maria dos; TREZZA, Maria Cristina Soares Figueiredo. A vida do trabalhador antes e após a Lesão por Esforço Repetitivo (LER) e Doença Osteomuscular Relacionada ao Trabalho (*DORT*). *Rev Bras Enferm*, v. 60, n. 5, p. 491-6, 2007.
- BATTISTI, Heloisa Helena; GUIMARÃES, Adriana Coutinho A.; SIMAS, Joseani Paulini Neves. Atividade física e qualidade de vida de operadores de caixa de supermercado. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 13, n. 1, p. 71-78, 2008.
- DE OLIVEIRA, João Ricardo Gabriel. A importância da ginástica laboral na prevenção de doenças ocupacionais. *Revista de Educação Física*, v. 139, p. 40-49, 2007.
- DE VITTA, Alberto et al. Prevalência e fatores associados à dor musculoesquelética em profissionais de atividades sedentárias. *Fisioter Mov*, v. 25, n. 2, p. 273-80, 2012.
- FERREIRA, Mário César. Atividade, categoria central na conceituação de trabalho em ergonomia. *Alethéia*, v. 1, n. 11, p. 71-82, 2000.
- FINK, Arlene; KOSECOFF, Jacqueline. *How to conduct surveys*. Beverly Hills. 1985.
- GONÇALVES, Mauro. Variáveis biomecânicas analisadas durante o levantamento manual de carga. *Motriz*, v. 4, n. 2, p. 85-90, 1998.
- KROEMER, Karl; GRANDJEAN, Etienne. *Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- GÜNTHER, Hartmut. *Como elaborar um questionário*. Brasília, DF: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003.

IIDA, Itiro. *Ergonomia: projeto e produção*. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2005.

LIMA, João Ademar de Andrade. Bases teóricas para uma Metodologia de Análise Ergonômica. In: *CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES*, 4. Rio de Janeiro/RJ, 2004.

MONDELO, Pedro R.; TORADA, Enrique Gregori; BOMBARDO, Pedro Barrau. *Ergonomia I*. Univ. Politèc. de Catalunya, 2010.

NAKAMURA, Cristiane Carlis et al. Motivação no trabalho. *Maringá Management*, v. 2, n. 1, 2006.

PEREIRA FERNANDES, Rita de Cássia; ÁVILA ASSUNÇÃO, Ada; MARTINS CARVALHO, Fernando. Tarefas repetitivas sob pressão temporal: os distúrbios musculoesqueléticos e o trabalho industrial. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 3, 2010.

REBELO, Francisco. *Ergonomia no dia a dia*. Lisboa: Silabo, 2004.

SELL, Ingeborg. *Projeto do trabalho humano: Melhorando as condições de trabalho*. Florianópolis: UFSC, 2002.

VALL RIBEIRO, Ivan Augusto; ANDRADE TERESO, Mauro José; FUNES ABRAHÃO, Roberto. Análise ergonômica do trabalho em unidades de beneficiamento de tomates de mesa: movimentação manual de cargas. *Ciência Rural*, v. 39, n. 4, 2009.

VIDAL, Mario Cesar et al. *Introdução à ergonomia*. Rio de Janeiro: COPPE/GENTE/UFRJ, 2000. Apostila do Curso de Especialização em Ergonomia Contemporânea/CESERG.

Recebido em 8/12/2017

Aprovado em 18/12/2017