

**Avaliação ergonômica dos postos de trabalho dos funcionários de uma
lavanderia industrial – área industrial**
**Ergonomic evaluation of operations work station of a
industrial laundry – industrial area**

PEQUINI, Paolo Cinque

Faculdade Área 1

Curso de Engenharia de Produção

BRASILEIRO, Carlos

Faculdade Área 1

Curso de Engenharia de Produção

SILVEIRA, Carina Santos

Especialista em Design de Produto na Universidade Estadual da Bahia
Mestranda em Engenharia Mecatrônica da Universidade Federal da Bahia

Palavras-chave: intervenção ergonomizadora, posto de trabalho, lavanderia

Resumo: Através da compreensão do conceito e fatores que envolvem o sistema homem-máquina e baseado na metodologia de intervenção ergonomizadora proposta por Moraes (2000) foram levantados problemas decorrentes da execução das tarefas envolvidas em um sistema de lavanderia industrial, tais problemas foram analisados, aprofundados, categorizados e priorizados, buscando a minimização dos esforços dos profissionais envolvidos, através da proposição de soluções ergonômicas, de modo a contribuir para a melhoria da produtividade e qualidade de vida no trabalho. O artigo mostra as etapas desenvolvidas na intervenção e as soluções propostas para a lavanderia industrial.

Word-keys: ergonomics intervention, work position, laundry

Abstract: Through the understanding of the concept and factors that involve the system man-machine and based on the methodology of ergonomics intervention a proposed by Moraes (2000) they were find current problems of the execution of the tasks involved in a system of industrial laundry, such problems they were analyzed, deepened, classified and prioritized, looking for the minimizes of the involved professionals' efforts, through the proposition of ergonomic solutions, in way to contribute for the improvement of the productivity and life quality in the work. The article shows the stages developed in the intervention and the solutions proposed to the industrial laundry.

1. Introdução

Os Hotéis e Restaurantes estão procurando se dedicar cada vez mais à sua atividade principal, buscando assim a terceirização do setor de lavanderia, com isso diminui custos e trabalhos, evitam a responsabilidade de manusear, higienizar e conservar sua roupa e similares, bem como os gastos advindos da instalação e manutenção de uma lavanderia própria. Segundo informações do SEBRAE (2004), estima-se que o mercado de lavanderias industriais movimentará R\$ 140.000.000,00 (cento e quarenta milhões) por ano no Brasil, sendo cerca de quatro mil lavanderias espalhadas por todas as cidades brasileiras. Preocupados com a produtividade, busca-se o processo de terceirização, que mantenha um padrão eficaz e permanente de qualidade. Daí o aumento de empresas prestadoras de serviços em lavanderias industriais.

O sistema de lavagem industrial é um serviço que requer grande esforço físico e contato com substâncias químicas. Deve-se ter cuidado ao lidar com substâncias químicas, pois, de acordo com Dull (1993), elas estão presentes no ambiente em forma de líquidos, gases, vapores, poeiras e sólidos podendo provocar doenças. A preocupação com o conforto térmico, também é evidente e fundamental nas lavanderias. Conforme Couto

(1995), a exposição do trabalhador na execução de tarefas em altas temperaturas podem causar doenças tais como a hipertermia ou intermação.

A ergonomia dispõe de ferramentas que possibilitam maximizar o conforto e a satisfação com o trabalho, abordando disfunções e doenças ocupacionais associadas à execução das tarefas, garantindo segurança e minimizando os esforços decorrentes das cargas físicas e psíquicas dos funcionários.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo oferecer dados necessários à reestruturação dos componentes dos sistemas de uma lavanderia industrial, tendo como estudo de caso uma lavanderia, a fim de proporcionar conforto, segurança e atuar na prevenção do surgimento de fisiopatologias nos funcionários da lavanderia analisada.

2. Metodologia

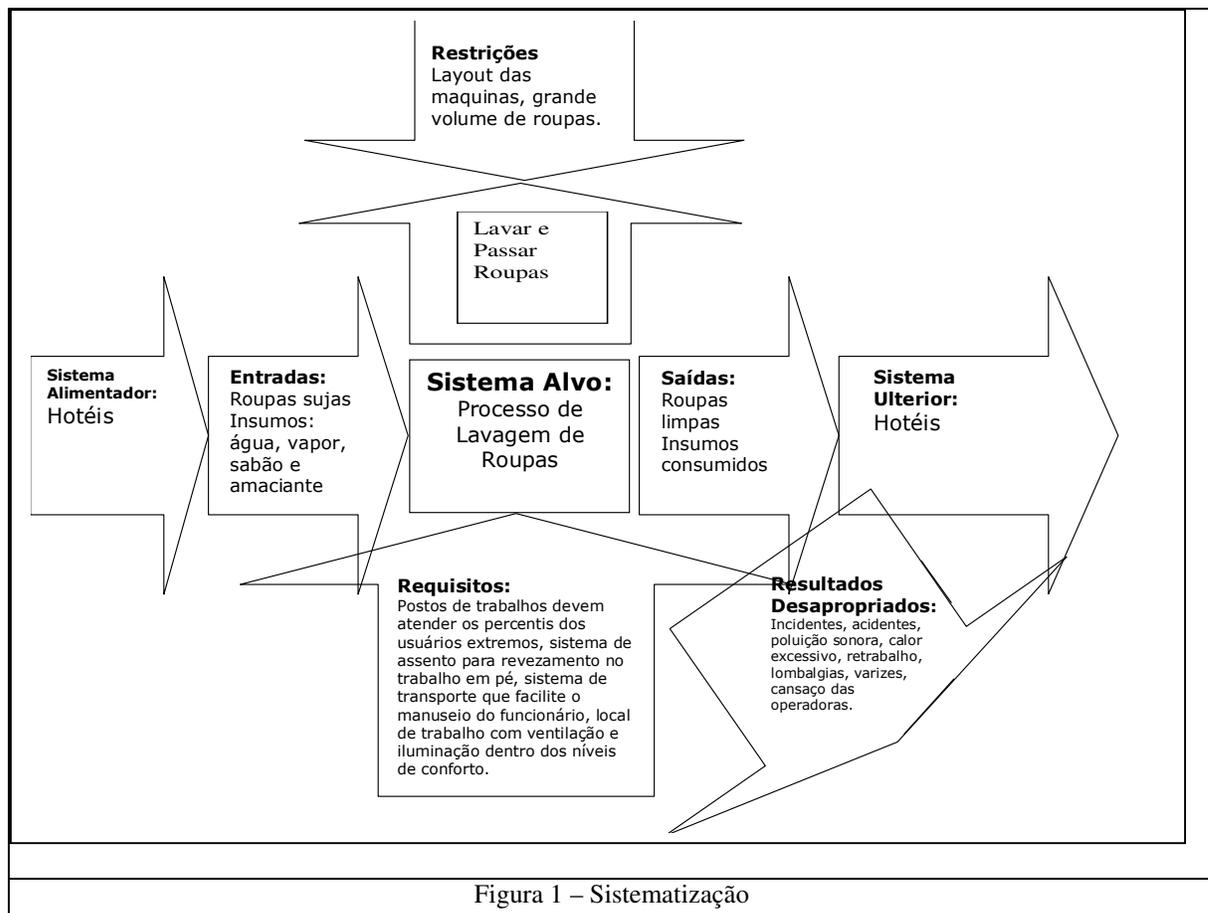
A metodologia que será utilizada para esta intervenção ergonomizadora, na proposição de melhorias das condições de trabalho, centra-se nos conceitos do sistema homem-máquina (SHM) que, conforme McCormick (1980 apud MORAES, 2000) um sistema homem-máquina é a combinação operatória de um ou mais homens com um ou mais componentes, que interatuam para fornecer, a partir de elementos dados (*input*), certos resultados, considerando as limitações impostas por um ambiente.

Desta forma não pretende-se estudar isoladamente o homem mas, a sua interação com o meio e os equipamentos e utensílios que os cerca na execução de atividades das tarefas no trabalho. Com um enfoque sistêmico e a visão do SHM, proposto pela ergonomista Professora Dra. Anamaria de Moraes, em seu livro “Ergonomia: Conceitos e Aplicações”, serão abordadas as seguintes etapas da intervenção ergonomizadora:

- Apreciação ergonômica – fase exploratória para mapeamento dos problemas ergonômicos;
- Diagnóstico ergonômico – aprofundamento e priorização dos problemas detectados, análise macro-ergonômica considerando a ambiência tecnológica, o ambiente físico e organizacional;
- Projeção ergonômica – adequação dos postos de trabalho às características fisiológicas e antropométricas dos trabalhadores, à execução adequada das tarefas e às necessidades e restrições do sistema.

3. Apreciação e Diagnóstico Ergonômico

Para a identificação dos problemas ergonômicos que estão diretamente envolvidos, na execução das tarefas na lavanderia, com o SHM, torna-se necessário o entendimento do sistema, isto é, o foco de estudo – neste caso a lavanderia industrial que compreende desde o recebimento (*inputs*) das roupas à serem lavadas até as saídas (*outputs*) que serão as roupas passadas e dobradas (as roupas neste caso são exclusivamente roupas de cama e banho). Também foram analisadas as tarefas envolvidas, as posturas assumidas, as condições do ambiente e a organização do trabalho. Conforme modelagem abaixo é possível compreender o funcionamento do sistema estudado.



Partindo das observações assistemáticas iniciais é verificado que os funcionários da lavanderia analisada, durante o manuseio das roupas, estão expostos a problemas interfaciais, visuais, físico-ambientais, organizacionais, movimentacionais, acidentários e comunicacionais. Dos problemas observados, os de maior gravidade e frequência durante o manuseio de roupas, foram os interfaciais, que estão diretamente relacionados a posturas prejudiciais provocadas pela má disposição de instrumentos de trabalho, de alcances e de inadequações do campo de visão, podendo provocar distúrbios muscular e esquelético aos trabalhadores. Tais problemas podem ser observados no transporte e movimentação das roupas destinadas à lavagem que chegam à lavanderia em sacos e “trouxas”. Estas roupas são carregadas e direcionadas à área das máquinas de lavar. Cabe salientar que este transporte é realizado pelos trabalhadores, exigindo flexão constante do tronco e das pernas, posição em pé por período prolongado e movimentação de cargas (Figuras 2 e 3), que conforme Dull (1993) o movimento de pegar, carregar, puxar ou empurrar cargas provoca tensões e lesões nos braços, ombros e costas.



Figura 2 – Transporte e movimentação das roupas para lavagem



Figura 3 - Transporte e movimentação das roupas para lavagem

Outras tarefas como o carregamento descarregamento das máquinas de lavar e das centrífugas, exigem movimentos excessivos do corpo, como flexionar o tronco e as pernas constantemente e elevar os braços acima do ombro (Figuras 3, 4 e 5), exercendo forças desnecessárias e posturas inadequadas. No carregamento da máquina de lavar o funcionário flexiona o tronco para retirar as roupas de dentro do carrinho, e no carregamento da centrífuga o funcionário tem que se esticar para retirar a roupa de dentro do carrinho, forçando os braços e a coluna. Esses movimentos podem causar tensões mecânicas localizadas e em longo prazo acabam causando dores e lesões temporárias e/ou permanentes.



Figura 3 – Carregamento da máquina de lavar



Figura 4 – Carregamento da centrífuga

Vários movimentos também podem exigir muita energia, provocando sobrecarga nos músculos, coração e pulmões. Essa sobrecarga é percebida na dificuldade de movimentação dos carrinhos de roupas da lavagem, para a centrífuga e para a calandra (Figuras 8 e 9). O problema é agravado pelo piso que permanece constantemente molhado que, ainda, pode provocar problemas acidentários como escorregões e quedas. Verifica-se que o peso do carrinho cheio é de aproximadamente 200Kg e que para a execução dos movimentos de puxar ou empurrar, a força exercida recomendada não deve ultrapassar 200 N, cerca de 20 Kg/f; o que não ocorre nas lavanderias (Figuras 10 e 11). Muitos trabalhos envolvendo levantamento de peso não satisfazem os requisitos ergonômicos.



Figura 5 – Carregamento da máquina de lavar



Figura 6 – Movimentação dos carrinhos de roupa

As tarefas de inserir as roupas na calandra (local onde as roupas são passadas e dobradas – última etapa do sistema) e a retirada das mesmas do outro lado (Figuras 7 e 8), já passada, além da tarefa de inspecionar visualmente para verificar se a roupa está passada adequadamente induz a realização de movimentos vigorosos e repetitivos (com ciclos menores que 30 segundos) com os braços acima dos ombros, bem como períodos prolongados na posição em pé. Tais movimentos “(...) acarretam o pinçamento do tendão do músculo supra-espinhoso (...), resultando em isquemia, inflamação e dor; a repetitividade leva à calcificação, que perpetua a inflamação” (COUTO, 1995). Esta tarefa é desempenhada apenas por mulheres. Couto afirma que as mulheres são 2 a 3 vezes mais predispostas a estas lesões, por 3 motivos básicos:

- menor resistência das estruturas;
- inter-relação com hormônios, especialmente estrógenos, que acumulam líquidos nos tecidos e dificultam a recuperação da inflamação;
- carga extra de trabalho proveniente das atividades domésticas, muitas delas com alto potencial deletério para os membros superiores.

Tornam-se agravantes, também, os problemas classificados como físico-ambientais, que podem ser observados no trabalho em temperaturas elevadas no ambiente, interferindo na saúde e bem estar dos trabalhadores, como também é o caso do posto das calandras. Esta exposição do trabalhador a altas temperaturas pode causar doenças tais como: hipertermia ou intermação, tontura e desfalecimento, desidratação, distúrbios psíquicos, comprometimento da produtividade e sudorese, afirma Couto (1995).



Figura 4 – Funcionária inserindo lençol na calandra



Figura 5 – Funcionária inspecionando e dobrando lençol

Outros aspectos verificados que causam fadiga aos funcionários da lavanderia são os aspectos fisiológicos, relacionados com intensidade e duração do trabalho físico, e os aspectos psicológicos como o ritmo imposto pela cobrança de produtividade e jornadas de trabalho longas e indeterminados. A jornada de trabalho só termina quando o trabalho for totalmente concluído, isto é, quando toda a roupa suja que chegou for completamente lavada e passada. Tal aspecto torna-se crítico em épocas de aumento do turismo devido a grande movimento de pessoas nos hotéis.

Dentre os problemas verificados e através de uma escala de priorização de problemas que propõe a análise da gravidade do problema, da urgência em resolvê-lo e da tendência em ser agravado, constatou-se como prioritário buscar soluções para as seguintes tarefas;

- transporte das roupas (“trouças”) para a área de lavagem;
- carregamento e descarregamento de roupas nas máquinas de lavar e nas centrífugas;
- temperatura no ambiente de trabalho;
- posturas excessivamente em pé;
- jornadas e cargas de trabalho.

4. Projetação Ergonômica

Um rearranjo das instalações com a definição de um novo layout é vista como uma medida inicial para proposição de outras soluções. É necessário um novo arranjo no sistema de transporte definindo uma via exclusiva para deslocamento dos carrinhos, aplicando um revestimento que facilite o deslizamento das suas rodas. Desta forma, o esforço aplicado pelo funcionário na tarefa de transporte das roupas será minimizado. Recomenda-se, ainda, a redução no tamanho dos carrinhos, e a criação de um sistema para elevação da roupa. Baseado em dados antropométricos foi desenvolvido um carrinho com “fundo falso” que é elevado à medida que as roupas são retiradas, de modo a inibir a flexão do tronco do funcionário no carregamento e descarregamento das máquinas e centrífugas (Figura 6).

Para reduzir a temperatura do ambiente de trabalho, em especial a área das calandras, recomenda-se o aumento da corrente de ventilação através da utilização de um número maior de ventiladores.

Em relação à permanência na postura em pé, recomenda-se a utilização de assento sentado/em pé, para que o funcionário possa aliviar a tensão muscular dos membros inferiores alternando a postura (Figura 7).

Além disso, as tarefas que exigem longo tempo na posição em pé, devem ser intercaladas com tarefas que possam ser realizadas na posição sentada ou andando. Conforme Dull (1993), a posição em pé é recomendada para os casos em que há freqüentes deslocamentos do posto de trabalho ou quando há necessidade de aplicar grandes forças. Não se recomenda passar o dia todo na posição em pé, pois isso provoca fadiga nas costas e pernas, o estresse adicional pode aparecer quando a cabeça e o tronco ficam muito tempo inclinado, provocando dores no pescoço e nas costas.

Na impossibilidade de mudança de equipamentos que acarretam em posturas críticas, como é o caso da inspeção das roupas que exige a elevação do braço acima do ombro, recomenda-se, baseado na NR 17 (117.030-9/I3), a inclusão de pausas para descanso.

Para os fatores diretamente relacionados à organização do trabalho recomenda-se a determinação de jornada fixa de trabalho, com pausas para refeições e descanso.

5. Considerações Finais

As soluções propostas neste trabalho foram analisadas pelo empresário da lavanderia analisada com objetivo de aplicação das mesmas. Baseado na metodologia proposta as soluções adotadas ainda deverão passar pelas etapas de avaliação e validação ergonômica onde deverão ser testadas em uso real com os trabalhadores ou realizadas simulações, com *mock'ups*, das situações reais. E, posteriormente, a etapa do detalhamento ergonômico e otimização, com a execução dos desenhos finais para produção das soluções.

Referências

- CHAFFIN, Don. B., ANDERSON, Gunnar B. J. e MARTIN, Bernard J. Trad. Fernanda Saltiel. *Biomecânica Ocupacional*. Belo Horizonte: Ergo Editora, 2001. 3 ed. 579 p.
- COUTO, Hudson de A. *Ergonomia Aplicada ao Trabalho: Manual Técnico da Máquina Humana*. Belo Horizonte: Ergo Editora Ltda, 1995.
- DULL, Jan e WEERDMEESTER, Bernard. *Ergonomia Prática*. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1995.
- GRANDJEAN, Etienne. *Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 338 p.
- IIDA, Itiro. *Ergonomia - Projeto e produção*. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. 465 p.
- LAVANDERIA LAVID. Capturado em 03 de outubro de 2004. On-line. Disponível na Internet <http://www.lavind.com.br/default.htm>.
- LAVILLE, Antoine. *Ergonomia*. São Paulo: EPU/ EDUSP, 1977. 99 p.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO. Norma Regulamentadora nº 17. Nov/1990.
- MORAES, Anamaria. *Ergonomia Conceitos e Aplicações*. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.
- MORAES, Ana Maria de e PEQUINI, Suzi Mariño. *Ergodesign para Trabalho com Terminais Informatizados*. Editora 2AB, Série Oficina: Rio de Janeiro, 2000.
- SEBRAE. Capturado em 03 de outubro de 2004. On-line. Disponível na Internet http://www.sebrae.com.br/br/parasuaempresa/ideiasdenegocios_1107.asp.
- VERDUSSEN, Roberto. *Ergonomia: a racionalização trabalho*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978. 161 p.
- KINOPLICH, José. *Viva bem com a coluna que você tem: dores nas costas, tratamento e prevenção*. São Paulo: Prol Editora Gráfica, 1992. 10 ed.