

Aplicação dos métodos e Técnicas da Ergonomia na Avaliação de Sistemas Homem-Tarefa-Máquina – Um estudo de caso
Application of Methods and Techniques of the Ergonomics in Evaluation of Man-Task-Machine Systems - A case study

Adriana Batista Duarte da Silva

Fisioterapeuta Especialista em Ergonomia, Departamento de Artes e Design / PUC – Rio de Janeiro.

Lúcia Gomes Ribeiro

Arquiteta Especialista em Ergonomia, Departamento de Artes e Design, PUC – Rio de Janeiro, Telefones: (21) 249 4456/ (21) 9338 6260, E-mail: lgribeiro@ig.com.br.

Yolanda Villa Wanderley

Designer Industrial Especialista em Ergonomia, Departamento de Artes e Design, PUC – Rio de Janeiro.

Palavras Chave: Ergonomia, Locais de trabalho, Lavanderia.

Resumo: A elaboração do projeto de design para locais e estações de trabalho é uma função particularmente difícil, pois as previsões das melhores condições para o bem estar são muito relativas. Algumas atividades profissionais possuem uma variação de usuários que dificultam a boa adequação dos postos de trabalho. Somando a isso a exigência da tarefa em assumir constantemente a postura de pé, com deslocamentos contínuos gerados pela organização espacial de trabalho, temos um quadro de insatisfação instalado, e com razões plausíveis. Este é o quadro que esta pesquisa se propõe a avaliar utilizando os métodos ergonômicos.

Key Words: Ergonomic, Work stations, Laundry.

Abstract: The elaboration of the design project for places and work stations is a complex function, because the forecasts of comfort best conditions are very relative. Some professional activities possess a variation of users that hinder workstations ideal adaptation. Adding that the task demand of assuming the foot posture constantly, with continuous displacements generated by work space organization, we have a dissatisfaction picture installed, and with plausible reasons. This is the picture that this research intends to assess using the ergonomic methods.

1 Introdução

Segundo Boada (1991), “uma idéia rege o desenvolvimento do pensamento social moderno: a necessidade. Os atores sociais lutam para satisfazer suas necessidades. Não escapam a esta lei aqueles atores cuja função é pensar a sociedade. Modernamente, pensar a sociedade vem sendo pensar as necessidades, hierarquizar-las e propor meios para satisfazê-las. (...) A insatisfação não provém unicamente da impossibilidade de consumir mas também do consumo de valores insatisfatórios. São insatisfatórios, por exemplo, os objetos não adequados às exigências da estrutura morfológica”. Sabemos que para o projeto de design, as exigências não se restringem apenas à estrutura morfológica quando se refere ao usuário, e os meios propostos nem sempre alcançam o fim previsto. O resultado é, portanto, a insatisfação das necessidades, previstas ou não.

Para Kuhnen (2000), “mesmo munidos de certos conhecimentos anteriores é difícil prever quais condições propiciarão bem estar a uma pessoa ou a um grupo. Ter clareza de que certos aspectos ambientais poderão trazer conseqüências à qualidade de vida evitará incômodos em geral, mas entretanto, não é possível vislumbrar certas particularidades. Por certo não existem situações ambientais incômodas generalizáveis, como bem demonstram os estudos de Lévy-Leboyer (1982; 1987), que concluem que uma mesma situação não é percebida igualmente, seja ela desagradável ou não.”

A elaboração do projeto de design para locais e estações de trabalho é uma função particularmente difícil, pois as previsões das melhores condições para o bem estar são muito relativas. Algumas atividades profissionais possuem uma variação de usuários que dificultam a boa adequação dos postos de trabalho. Somando a isso a exigência da tarefa em assumir constantemente a postura de pé, com deslocamentos contínuos gerados pela organização espacial de trabalho, temos um quadro de insatisfação instalado, e com razões plausíveis. “De maneira geral, na concepção dos postos de trabalho não se leva em consideração o conforto do trabalhador na escolha da postura de trabalho, mas sim nas necessidades da produção.” (NT 060/2001 – MTE) Este é o quadro que nos propomos a avaliar: um ambiente com vários postos distribuídos

espaçadamente que são manipulados por uma mesma pessoa, obrigando-a a deslocar-se constantemente e manter-se sempre de pé.

2 Métodos e Técnicas

Estudos demonstram que as pessoas que executam a tarefa são as mais indicadas para definir as condições ideais. Para isto, a metodologia ergonômica se insere como a mais indicada para avaliação dos postos de trabalho. Segundo Moraes (2000): “É neste momento que métodos e técnicas utilizados pela ergonomia, como observação assistemática e sistemática, registros de comportamentos, entrevistas não estruturadas e semi-estruturadas, verbalizações, análise hierárquica da tarefa, cartas de-para, mapofluxogramas, análise de ligações e análise temporal, permitem pesquisar, de fato, a usabilidade de produtos e de estações de trabalho.”

Para este estudo de caso foi utilizado o método da *Análise Ergonômica da Tarefa*. Moraes e Mont’Alvão (2000) desenvolvem a intervenção ergonômica a partir da problematização do caso em estudo. Primeiramente o sistema que se está estudando é compreendido, definindo as diferentes variáveis. Esta primeira fase compreende a *apreciação ergonômica*. Nela o pesquisador delimita os problemas do seu objeto de estudo, realiza a “Sistematização homem-tarefa-máquina” e emite um *parecer ergonômico* baseado nos dados levantados inicialmente. Após a *hierarquização dos problemas*, segundo a gravidade e urgência, os postos a serem diagnosticados e estudados são definidos por priorização. E finalmente são relacionadas às *sugestões preliminares de melhoria*.

A etapa seguinte permite um aprofundamento nos problemas apontados e a verificação das predições. Esta fase compreende a *diagnose ergonômica*, que está subdividida em: análise macroergonômica (análise sócio-técnica); análise da tarefa; análise da interação homem-computador; análise pós-ocupação do espaço construído; análise do ambiente físico-químico da tarefa; a voz do trabalhador e o diagnóstico ergonômico.

A Diagnose Ergonômica inclui a análise comportamental da tarefa através da caracterização e discriminação da tarefa, onde apresentamos os quadros de Caracterização da Tarefa e de Atividades e Meios, passando pelo conhecimento das atividades da tarefa, com a construção do Fluxograma das Atividades da Tarefa e da Tabela de Assunção Postural. Depois a pesquisa passou pela Análise da Ambiência Física da Tarefa, onde foram feitos levantamentos com instrumentos e técnicas de acordo com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

Após o conhecimento das atividades, meios envolvidos e troca de informações envolvidos na tarefa, procedeu-se com os registros comportamentais. Foram aplicados também dois métodos da engenharia: a Carta de-para e o Mapofluxograma, que permitiram localizar as operações e suas rotinas. Por último, para coletar as opiniões dos operadores, foram aplicados questionários para traçar o perfil dos usuários e escalas de avaliações do ambiente físico e de problemas músculo esqueléticos. Os questionários foram aplicados pelos pesquisadores, com perguntas fechadas a todos os funcionários da empresa. Através da análise de todas as informações obtidas, a Análise da Tarefa nos oferecerá subsídios para o Diagnóstico Ergonômico com as recomendações ergonômicas e os requisitos para o projeto.

3 Apresentação do objeto de estudo

O objeto de estudo em questão é uma lavanderia de médio porte inserida dentro de um hotel residencial com 588 unidades, divididas em três blocos. Oferece aos hóspedes e residentes dois tipos de serviços: o *Self Service*, onde a própria pessoa executa a lavagem, e o *Valete*, onde as funcionárias (três atendentes e três passadeiras) executam todo o serviço, que pode ser: lavar, passar ou lavar e passar.

A lavanderia se localiza no pavimento térreo do bloco principal, dentro da área destinada aos serviços. Possui duas entradas independentes: uma pelo corredor interno do hotel e outra pela parte externa do edifício. Conta com uma área de aproximadamente oitenta e oito metros quadrados, onde são realizadas as tarefas. Para melhor compreensão, estas tarefas foram caracterizadas em nove grupos, cada qual com seus respectivos postos de trabalho, conforme ilustrado na Figura 1. As atendentes são responsáveis pelos grupos de tarefas de um a sete e as passadeiras pelos grupos de sete a nove.

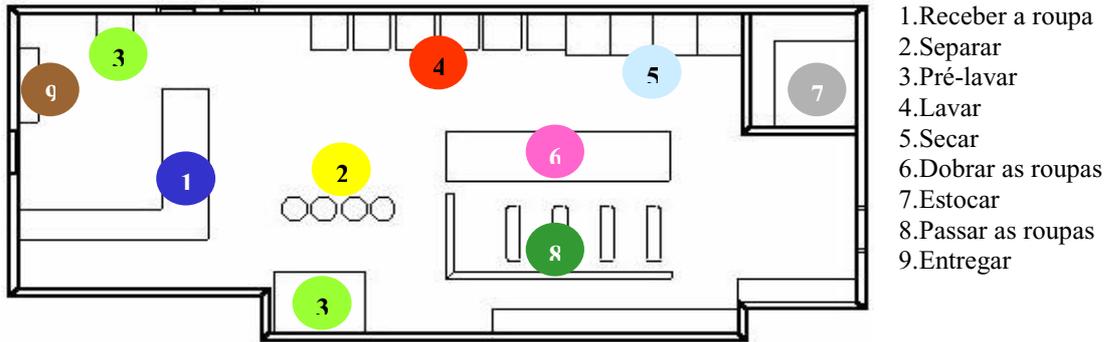


Figura 1 - Planta baixa da lavanderia.

Como em toda empresa que visa maximizar lucros e reduzir custos, esta lavanderia tenta oferecer ao cliente o melhor serviço possível, muitas vezes deixando de investir em novas tecnologias e exigindo dos trabalhadores a ponto de negligenciar suas condições de trabalho, tais como conforto e segurança, comprometendo o desempenho eficiente na execução das tarefas.

4 Apreciação Ergonômica

4.1 Sistematização

Para entendermos melhor o trabalho desempenhado a sistematização do sistema homem-tarefa-máquina foi a melhor forma de conceituação deste trabalho. De acordo com a estrutura da empresa, o fluxograma de trabalho se divide em sete subsistemas: balcão de atendimento, lavagem, secagem, posto de passar roupa, embalagem, estocagem e entrega.

Conforme a caracterização e posição serial do sistema apresentada na Figura 2, a principal meta da lavanderia, o sistema alvo, é lavar, secar e passar roupas de forma eficiente e eficaz. A roupa é entregue suja para ser somente lavada ou para ser lavada e passada. Há também a possibilidade da roupa ser entregue já limpa e ser solicitado apenas que seja passada. Existem algumas restrições tais como o espaço físico da lavanderia e a indisponibilidade financeira, que podem gerar, somados a outros fatores, resultados indesejados como: roupas encolhidas, manchadas, mal passadas e desaparecidas.

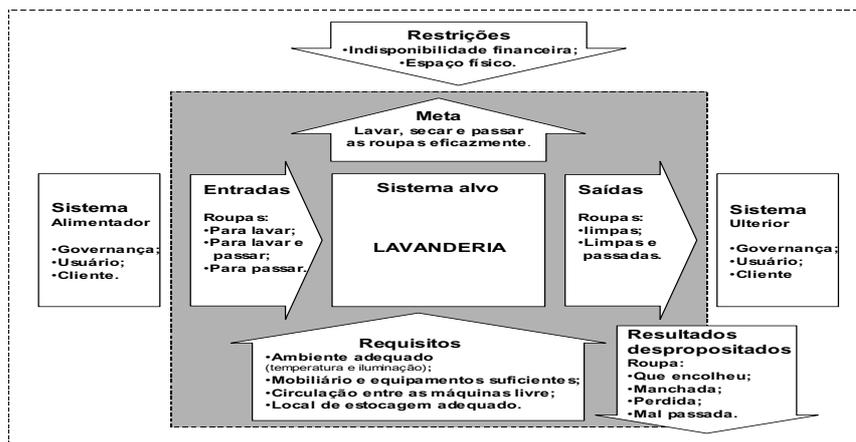


Figura 2 - Caracterização e Posição Serial do Sistema.

O desenvolvimento das tarefas começa com a atendente recebendo a roupa e preenchendo uma boleta. Após separar as roupas, caso seja necessário realiza a pré-lavagem e coloca a roupa na máquina para lavar. Depois de lavadas, as roupas são colocadas na secadora. Quando as roupas estiverem secas, serão dobradas, ensacadas e colocadas no depósito. As passadeiras buscam os pacotes, passam as roupas, embalam e estocam para entrega. Quando requisitado, as roupas são entregues pelas atendentes.

4.2 Problematização

Durante as observações foram detectados, em maior índice, problemas de ordem interfaciais e espaciais/arquiteturais, e a questão do arranjo espacial e organização das tarefas se apresenta como causadora da maioria, sendo eles:

Interfaciais: Postura para pegar as roupas no cesto depositado no chão e o deslocamento desses cestos com os pés.

Espaciais/Arquiteturais: Área de ventilação e iluminação naturais inadequadas; mobiliário e equipamentos insuficientes; distância considerável entre os postos de trabalho, gerando também um problema de deslocamento e o fluxo de acesso ao posto das passadeiras que se encontra estrangulado.

Acidentários: Degrau de delimitação existente no posto das passadeiras e instalações do ferro de passar expostas.

As fotos a seguir ilustram alguns destes problemas.



Figura 3 - Pré-lavagem.

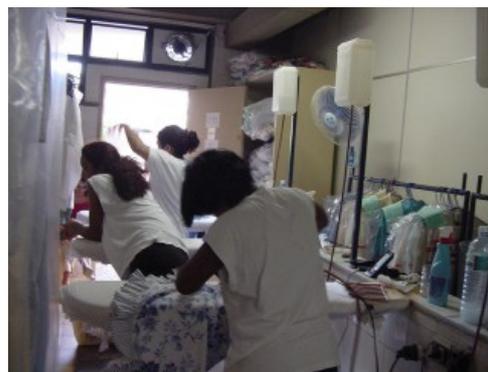


Figura 4 - Posto das passadeiras.

4.3 Parecer ergonômico

De acordo com a priorização dos problemas levantados, o parecer ergonômico se apresenta como uma síntese, indicando os passos seguintes para a diagnose ergonômica através da formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe do Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da tarefa	Custos Humanos dos Trabalhos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
Interfacial	Postura para pegar o cesto no chão	Manter o cesto na altura adequada	Flexão frontal do tronco com sustentação de carga	Lombalgia; Lombociatalgia	Ritmo lento da tarefa	Disponer de um local para depositar os cestos em altura adequada.	Custo; Desinteresse
Interfacial e acidentário	Deslocamento do cesto com os pés para circular	Ter a circulação entre os postos livre	Postura de chutar o cesto; Queda por perda de equilíbrio	Distensão de virilha; Traumatismos; Hematomas	Desorganização das tarefas	Disponer de um local para depositar os cestos (armário ou nichos).	Desconhecimento
Deslocamento	Distância percorrida constantemente para executar todas as tarefas	Ter os postos mais próximos e dispostos sequencialmente	Exigência física; Constante postura de descanso	Flebite; Trombose; Varizes	Extensão do período de execução das tarefas	Redistribuição de layout	Desconhecimento
Espacial/Arquitetural	Área de ventilação e iluminação naturais insuficientes	Ter iluminação e ventilação adequadas	Calor excessivo; Sudorese	Pressão baixa; Desidratação; Cefaléia	Comprometimento da qualidade	Aumentar as janelas	Desinteresse; Custo
Espacial/Arquitetural	Mobiliário e equipamentos insuficientes	Mobiliário suficiente	Mal estar; Irritabilidade	Stress	Lentidão na execução das tarefas	Organização do mobiliário	Desinteresse; Custo
Espacial/Arquitetural	Fluxo de acesso ao posto da passadeira estrangulado	Maior circulação de acesso ao posto	Desconforto para movimentar-se	Dores nas costas e pernas	Queda do ritmo	Aumentar o espaço do posto das passadeiras	Desinteresse; Falta de espaço

Acidentário	Degrau do posto das passarelas	Não ter desnível no posto	Queda por perda de equilíbrio	Traumatismo; Hematomas	Queda do ritmo	Nivelar o piso	Desinteresse; Custo
Acidentário	Instalações dos ferros expostas	Instalação correta	Choque elétrico	Taquicardia	Curto circuito	Embutir as instalações	Desinteresse

Tabela 1 - Quadro de formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

4.4 Predições

De acordo com a Apreciação Ergonômica apresentada, pode-se sugerir como foco da Diagnose a permanência prolongada da postura de pé, com os deslocamentos constantes e os esforços para alcance dos objetos no nível do chão. A observação sistemática, portanto, deverá se concentrar na movimentação das trabalhadoras na postura de pé, para verificar e dar argumentos às sugestões de melhoria dadas aos principais problemas.

De acordo com as melhorias sugeridas, serão observadas na Diagnose a duração e periodicidade das tarefas executadas de pé, bem como os trajetos tomados e as posturas assumidas, oferecendo assim parâmetros para as intervenções propostas.

5 Diagnose Ergonômica

Utilizando os dados levantados “a diagnose permite aprofundar os problemas priorizados e testar predições” através, principalmente, dos registros comportamentais e dos questionários, elaborados após o recorte da pesquisa na fase anterior. Considerou-se a ambiência tecnológica, o ambiente físico e o ambiente organizacional da tarefa. As atividades desenvolvidas pelas atendentes foram consideradas mais problemáticas, se tornando então o foco da análise da tarefa.

5.1 Caracterização da tarefa:

As tarefas das atendentes têm como objetivos: atender o usuário que vai à lavanderia; lavar a roupa utilizando a máquina de lavar; secar a roupa utilizando a secadora e preparar para passar ou entregar. Para executar as tarefas é necessário saber ler, escrever e contar, ter atenção, ser dinâmico, com boa dicção e desenvoltura, saber utilizar as máquinas de lavar e secar e conhecer todos os tipos de tecidos. Existem três atendentes, do sexo feminino, com escolaridade do primeiro grau incompleto a segundo grau completo, faixa etária de 18 a 32 anos, treinadas no local pelo proprietário ou pela atendente com mais tempo de casa.

5.2 Ambiência da Tarefa

5.2.1. Tecnológica:

Os equipamentos utilizados pela atendente (máquinas de lavar e secar, calculadora, telefone, balcão de atendimento, bancada de dobrar roupas, araras e armários) são, de um modo geral, satisfatórios para a execução da tarefa. Em relação ao controle de entradas e saídas, controle de caixa e estoque de produtos, a tecnologia se caracteriza como obsoleta, pois deveria ser automatizada/informatizada, evitando assim certos problemas.

5.2.2. Física:

	Especificação	Dados	Comentários
Temperatura	Avaliada através do Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo (IBUTG); Equipamento utilizado: Monitor de Stress Térmico, modelo Questemp 32	Limite de tolerância: 26,7°C – Atividade Moderada Nível de conforto: 20 a 23°C Temperatura externa no dia da avaliação: 23,7 °C Condições do tempo: Nublado IBUTG: 23,8 °C	Os valores encontrados estão acima dos níveis de conforto, causando queda de pressão, dores de cabeça e cansaço físico.

Iluminação	Equipamento utilizado: Luxímetro, modelo EC1	Nível recomendado: 300 lux Nível avaliado: 282 lux	Os valores encontrados estão abaixo do nível recomendado, e em análise mais detalhada, percebe-se a inadequação da iluminação para o desenvolvimento das tarefas como preencher as boletas e verificar a sujeira e manchas das roupas, causando cansaço visual, dores de cabeça e estresses.
Ruído	Avaliado através dos níveis de pressão sonora para ruído contínuo e intermitente, com medidor de pressão sonora operando na escala de compensação (A) e circuito de resposta lenta (SLOW), Equipamento utilizado: Medidor de Pressão Sonora, modelo 2400	Limite de tolerância: 85 dB (A) Nível de conforto: 65 dB Nível avaliado: 76,2 dB (A) Tempo de exposição do empregado: 8 h/dia	Os valores encontrados estão dentro do limite de tolerância, porém estão acima dos níveis de conforto, obrigando as funcionárias a se comunicarem em voz alta, causando irritação e estresse.

Tabela 2 – Ambiência Física da Tarefa.

5.3 Resultados

Com os resultados dos registros e questionários foram gerados gráficos que apontaram os pontos principais da tarefa analisada.

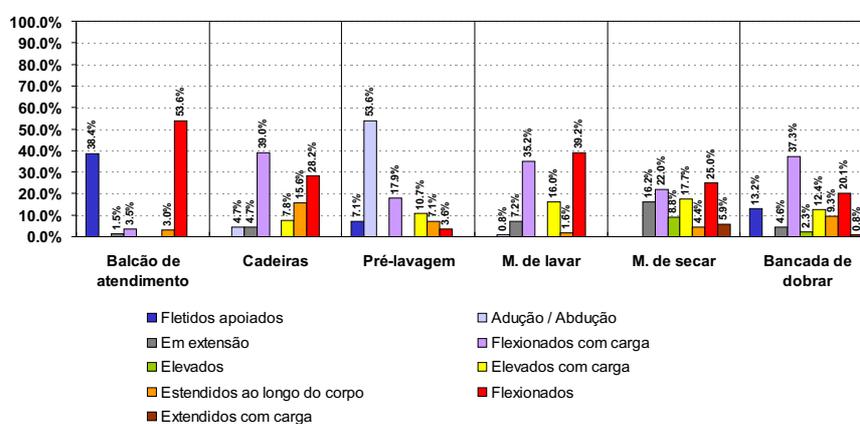


Figura 5: Postura dos braços nos postos (atendente)

O registro realizado nos mostra que as atendentes adotam mais vezes braços flexionados, seguidos de flexionados apoiados e flexionados com carga, mas apenas 33% delas acusam dores nos braços. A reclamação por parte delas é referente aos dias de maior movimento onde as posturas com carga são mais adotadas causando dores e cansaço.

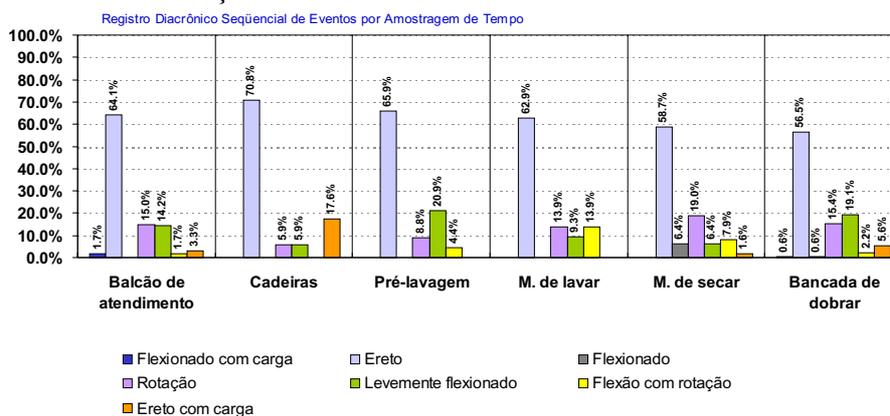
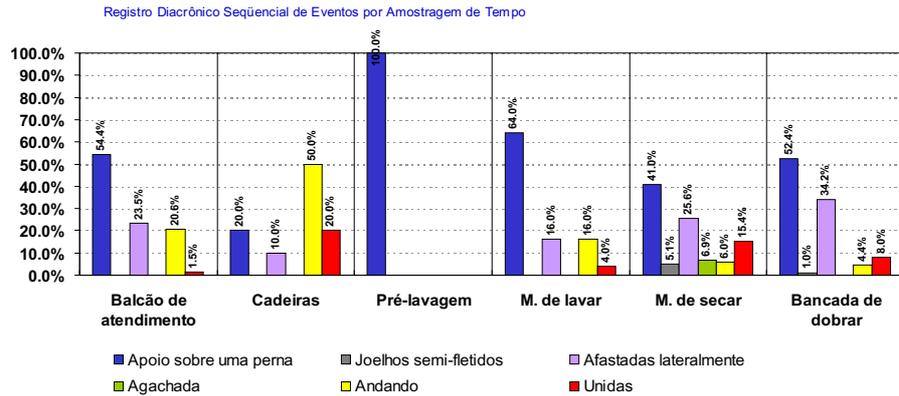


Figura 6: Postura do tronco nos postos (atendente)

De acordo com os registros, a postura mais adotada foi de tronco ereto, mas em dias de maior movimento este perfil se altera para tronco flexionado. O que pode reforçar a suspeita de que a elevação dos cestos com roupas e a permanência constante de pé é prejudicial. O questionário nos apontou 100% das atendentes com dores nas costas.



A principal postura apontada no registro, apoio sobre uma perna, é consequência do permanente trabalho em pé. Nos questionários 100% das atendentes sentem dores nas costas e nas pernas, o que caracteriza a gravidade do trabalho em pé sem intervalos nem local para descanso, além da sobrecarga de funções da atendente.

Outro dado analisado foi o resultado do mapofluxograma, realizado com base na carta de-para feita sobre as atendentes. Mostra claramente a confusão de deslocamentos realizados por elas no decorrer do dia. A maioria dos fluxos acontece pela falta de organização dos postos e do funcionamento da empresa.



Figura 8 – Mapofluxigrama e reorganização do layout.

Para reorganizar o mapofluxograma algumas modificações deverão ser acrescentadas. Primeiramente, colocar o layout na sequência geral dos postos. O posto denominado “cadeiras” passará a ser o de estoque de cestos com roupas sujas, e as cadeiras propriamente ditas serão liberadas para o self service. A pré-lavagem ficará próxima ao tanque e à máquina de lavar. Entre as máquinas de lavar e de secar será inserido um local para os cestos com roupas à secar, e entre a máquina de secar e a bancada de dobrar também terá um local para os cestos com roupas secas, liberando a bancada de dobrar desta função de estocagem destes cestos. E finalmente os locais de estoque de entrega serão agrupados e colocados entre as passarelas e o balcão de atendimento.

6 Conclusões

Com a análise dos resultados obtidos foi possível obter o Quadro de Diagnóstico Ergonômico (ver quadro) e através dele fazer as recomendações ergonômicas. Pôde-se confirmar a gravidade do problema apontado na Avaliação Ergonômica que refere a sobrecarga das tarefas das atendentes e a permanência por longo período na postura de pé com deslocamentos constantes.

“A postura do trabalho adotada é em função da atividade desenvolvida, das exigências da tarefa (visuais, emprego de forças, precisão dos movimentos etc.), dos espaços de trabalho, da ligação do trabalhador com máquinas e equipamentos de trabalho.” (NT 060/2001 – MTE) As tarefas desenvolvidas pelas atendentes se enquadram dentro de algumas justificativas para a manutenção da postura de pé, tais como exigência de deslocamentos contínuos, exigências de manipulação de cargas com peso igual ou superior a 4,5kg e

exigência de operações em vários locais de trabalho fisicamente separados. O documento para orientação dos profissionais da área de ergonomia, emitido pelo MTE, coloca como a melhor adequação em relação às posturas é a alternância das mesmas, portanto será de extrema importância as alterações cujo objetivo são diminuir os deslocamentos, priorizando os postos, como o re-layout do ambiente.

Zonas / Subsistemas	Problema	Exigências e constrangimentos da tarefa	Avaliações e opiniões	Recomendações
Interficial Atendentes	Flexionar o tronco para transportar o cesto de roupa do chão para o carrinho e vice-versa.	Por não possuir um número suficientes de carrinhos, a atendente é obrigada a desocupar o carro com o cesto já cheio, e coloca-lo no chão, para receber outro vazio. Esse movimento constante poderá causar lombalgias e lombociaalgias na funcionária.	Apesar das atendentes adotarem esta postura apenas 2% do tempo, 100% delas sentem dores moderadas nas costas, que mesmo não sendo associadas a este movimento, ele poderá agravar o quadro.	Aquisição de mais carrinhos e evitar a movimentação manual dos cestos.
Interficial Lavanderia	Posição de descanso inadequada.	Por trabalhar todo o tempo em pé e não ter local de descanso adequado, as atendentes adotam constantemente a postura de apoio em uma só perna, causando dores musculares, problemas de varizes e de coluna.	De acordo com o registro 46% do tempo das atendentes, elas adotam esta postura, e 52% para as passageiras. No questionário, 100% das funcionárias acusaram dores nas pernas.	Adotar pausa para descanso e inserir um local adequado para o mesmo.
Espacial / Arquitetural Posto de lavar roupas	Distância entre a bancada de pré-lavagem e a máquina de lavar.	Em algumas ocasiões as roupas precisam passar por uma prévia remoção de sujeiras. A bancada desta pré-lavagem encontra-se longe das máquinas, ocasionando um deslocamento constante de um lado para o outro, podendo causar flebites, trombozes e varizes.	De acordo com o registro este fluxo de ir e vir da máquina de lavar para a bancada não é grande o que leva às atendentes não considerarem incômoda esta distância.	Colocar a bancada de pré-lavagem ao lado da máquina de lavar.
Espacial / Arquitetural Lavanderia	Iluminação insuficiente.	Com o ambiente mal iluminado, as funcionárias forçam a visão para executar tarefas como ler e escrever nas boletas e verificar a sujeira das roupas, gerando cefaléia e comprometendo a qualidade do serviço.	Os valores verificados estão pouco abaixo do recomendável, podendo ser aceitáveis, e de acordo com o questionário 67% das funcionárias consideram a iluminação boa e 33% regular. Mas 50% delas apresentaram algum desconforto nos olhos e 100% tiveram dores de cabeça, podendo ser associados a pouca iluminação.	Redistribuição da iluminação em conformidade com o layout.
Físico-ambiental Lavanderia	Ruído constante das máquinas.	As máquinas geram um ruído constante obrigando as funcionárias a gritar para se comunicarem, causando dores de garganta e irritabilidade, além da demora na obtenção das respostas.	Os níveis de ruídos estão dentro do limite previsto na NR15 – anexo 1, porém estão acima dos níveis sonoros da voz humana, obrigando as funcionárias a se comunicarem em voz alta, causando irritação.	Tratamento acústico no ambiente para absorção do ruído.
Físico-ambiental Lavanderia	Excesso de calor gerado nos postos da passageira e de secar, e área de ventilação insuficiente.	O posto das passageiras está localizado na mesma direção das máquinas de secar, juntamente com o fato da ventilação insuficiente, o calor gerado é excessivo causando pressão baixa, cefaléia e desidratação.	A temperatura foi considerada alta, acima dos níveis recomendados pela NR15 – anexo 3. Os valores encontrados em medição, em dia frio (23 graus), estão pouco abaixo do limite da norma. Nos dias mais quentes, portanto a temperatura facilmente excede o limite.	Aumentar a ventilação natural e colocar ventiladores e exaustores.
Deslocamento/ Organizacional Atendentes	Acúmulo de funções das atendentes e distância percorrida constantemente para executar as tarefas.	As atendentes executam várias funções em postos que estão distribuídos de forma inadequada obrigando a funcionária a se deslocar o tempo todo em várias direções, causando irritabilidade e cansaço físico	De acordo com os registros a atendente circula bastante entre todos os postos, ficando em pé 100% do tempo, exceto no período de almoço e nos 5 minutos para lanche, o que justifica 100% delas sentirem dores moderadas nas pernas e nas costas.	Organização sequencial dos postos.

Tabela 2 – Ambiência Física da Tarefa.

De acordo com o que foi observado, podemos apontar alguns requisitos para o projeto de re-design:

- * Armazenamento dos cestos em nichos organizados interligados ao balcão de atendimento onde não seria necessário retirar-los do apoio para guardar;
- * Bancada de dobrar deverá possuir um local para estoque dos cestos amarelos vazios e com roupas;
- * Além de modificar o local da bancada de pré-lavagem, adaptar sua altura às medidas antropométricas das funcionárias;
- * Na reorganização espacial dos postos, colocar a bancada de dobrar entre as máquinas de lavar e de secar, além de condensar o estoque de entrega e coloca-lo entre o atendimento e as passageiras;
- * Para melhorar o atendimento de recebimento e entrega, sugerimos informatizar este processo;
- * Orientar as funcionárias em relação à importância da pausa para descanso e projetar um espaço suficiente para o mesmo.

8. Bibliografia

- MORAES, Anamaria; MONT'ALVÃO, Cláudia. *Ergonomia: conceitos e aplicações*. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.
- ANAIS DO SEMINÁRIO INTERNACIONAL PSICOLOGIA E PROJETO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO. Rio de Janeiro, UFRJ, 2000.
- MORAES, Anamaria de; FRISONI, Bianka Cappucci. *Ergodesign: produtos e processos*. Rio de Janeiro: 2AB, 2001.
- MINISTÉRIO do TRABALHO e EMPREGO, Secretaria de Inspeção do Trabalho. *Nota Técnica 060/2001*. Brasília: 2001.