

## AVALIAÇÃO DE POSTURAS EM UMA LAVANDERIA HOSPITALAR

Lia Buarque de Macedo Guimarães, Ph.D, CPE

Júlio Carlos de Souza van der Linden, Doutorando

Tatiana Maglia Pastre, M.Eng

Andréia Calegari, Mestranda

Patrícia Klaser Biasoli, Bolsista de Iniciação Científica

Núcleo de Design e Ergonomia - NDE

Laboratório de otimização de produtos e processos - LOPP

Programa de pós - graduação em engenharia de produção - PPGE

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Praça Argentina 9, 2º andar, sala LOPP, Centro, Porto Alegre-RS CEP90040.020

Tel: 0XX51 3163349

Email: [jlinden@ppgep.ufrgs.br](mailto:jlinden@ppgep.ufrgs.br), [tati@ppgep.ufrgs.br](mailto:tati@ppgep.ufrgs.br), [patybia@portoweb.com.br](mailto:patybia@portoweb.com.br).

Palavras-chave: postura de trabalho, protocolo, análise, rodízio, lavanderia

Este artigo trata da avaliação de posturas em uma lavanderia hospitalar com o intuito de verificar se ocorrem posturas danosas nos diversos postos de trabalho e propor soluções de melhoria. Foi estudado o trabalho realizado na lavanderia e filmados os principais postos de trabalho, para análise postural com o método de Rodgers para avaliação de postura. Os resultados foram submetidos à análise estatística não-paramétrica que mostrou que todos os postos sobrecarregam as pernas mas há diferenças entre as exigências de braços, costas e punho. Uma das soluções alternativas para minimizar a sobrecarga é o rodízio entre os postos para possibilitar alternância de postura. Concluiu-se que para adoção de uma escala de rodízio é necessário um estudo mais detalhado das seqüências de atividades realizadas pelos funcionários do setor.

*Keywords: work posture, protocol, analysis, job rotation, laundry.*

*This paper deals with the evaluation of the postures assumed in a hospital laundry with the objective of enhancing the work at the stations with physical workload. The work in the laundry was studied and the main workstations were videotaped for later analysis by the Rodgers' method for postural evaluation. The results were analysed by non-parametric statistics which showed differences between the demands on the column, arms and wrist depending on the workstation, although all of them overload the legs. One of the possible solutions to reduce overload is job rotation which will allow for posture's alternation. The adoption of a rotation scale should consider the analysis of the sequence of all the activities carried out by the laundry's employees.*

### 1. INTRODUÇÃO

Ao longo de processos de avaliação macroergonômica, após a identificação dos problemas prioritários, com base em observações sistemáticas e na demanda de seus usuários, tem sido freqüente a necessidade de aprofundar a investigação das posturas adotadas em postos de trabalho. É com base na análise de posturas que se pode entender as queixas de desconforto. Para tanto, têm sido utilizados os chamados protocolos de avaliação de posturas tais como KARU, KANSI & KUORINKA (1977) - OWAS; RODGERS (1989); MCATAMNEY & CORLETT (1993) - RULA; MOORE & GARG (1995); COLOMBINI & OCCHIMPINTI (1995), MALCHAIRE (1998) entre outros. Deve-se ter alguns cuidados quanto ao protocolo a ser utilizado, pois a má seleção de um protocolo pode levar a resultados que não refletem o trabalho físico realizado.

Neste estudo foi utilizado um protocolo com o intuito de identificar as posturas adotadas durante o trabalho de uma lavanderia hospitalar e sugerir melhorias que permitissem minimizar a sobrecarga física de trabalho. O protocolo utilizado foi o proposto por RODGERS (1989) que permite identificar quais as posturas mais danosas, para cada parte do corpo, acontecem na realização do trabalho, sua freqüência e a carga empregada. Tendo em vista que algumas melhorias ambientais (redução de ruído e calor) já estavam em andamento no setor, e considerando a dificuldade de substituição ou alteração das máquinas-da lavanderia, optou-se pela análise detalhada das posturas assumidas e das cargas sobre as diversas partes do corpo de forma a propor soluções alternativas para minimizar o trabalho estático, que geralmente resulta em dores e baixa produtividade.

## 2. DESCRIÇÃO DO SETOR

Este trabalho foi realizado na área limpa do setor de lavanderia de um hospital em Porto Alegre (RS). Este serviço é o responsável pelo fornecimento e pela manutenção de roupas utilizadas por pacientes internados e por médicos, enfermeiras e auxiliares nas áreas fechadas, como Bloco Cirúrgico, etc.

O setor de Rouparia é o responsável pela distribuição das roupas limpas e pelo recolhimento das roupas sujas. A Área Suja recebe as roupas da Rouparia, por meio de um reboque no qual são transportados os *hampers* (sacos especiais para o transporte de roupas). Os *hampers* são separados quanto à sujidade. Após a separação, as roupas são pesadas novamente para completar a carga de uma máquina. Não é possível lavar as roupas separadas por tipo, em função das cargas mínimas para cada máquina, levando a formar lotes por sujidade.

Na Área Limpa é realizado o processamento da roupa lavada, implicando em: selecionar (por tipo), secar, passar (se for o caso), dobrar e acondicionar para distribuição. O trabalho é realizado com a adoção de uma escala rotativa de trabalho, pela qual todos os funcionários deveriam trabalhar um dia em cada posto. Com a adoção do princípio de que as mulheres não devem trabalhar nos postos que apresentam maior exigência de força, o posto de descarga da máquina de lavar é a única exceção, sendo o trabalho executado apenas por homens. Por seu lado, os homens trabalham em todos os postos.

### 2.1 Postos de trabalho da Área Limpa

A seguir serão descritos, brevemente, os postos de trabalho da Área Limpa focalizados neste estudo. A Figura 1 apresenta um fluxograma do processo na Área Limpa, de forma resumida.

#### Seleção

Após a lavagem, as roupas são separadas, por tipo, para o processamento nas etapas posteriores, em um posto denominado Seleção. Neste posto, também é feita a identificação de roupas danificadas, que são separadas e enviadas para a área de Costura. Também são identificadas roupas mal lavadas, que devem retornar à Área Suja para serem lavadas mais uma vez. A seleção é realizada por um grupo variável de funcionários, entre 2 e 4, que retiram as roupas, ainda molhadas, do carro (utilizado para transportes de roupas na lavanderia), colocam-nas em outros carros menores (cerca de 7) ou acomodam-nas temporariamente nas laterais do carro. O

trabalho é realizado em pé, com constante inclinação e rotação do tronco para alcançar as roupas no carro. Os funcionários posicionam-se nas duas laterais principais do carro. A colocação das roupas selecionadas nos carrinhos é feita por arremesso manual com os braços elevados: para os carros colocados atrás, é feito o arremesso sobre o próprio ombro; para os carros colocados à frente, o funcionário arremessa por cima da cabeça do colega que esteja, eventualmente, posicionado à sua frente.

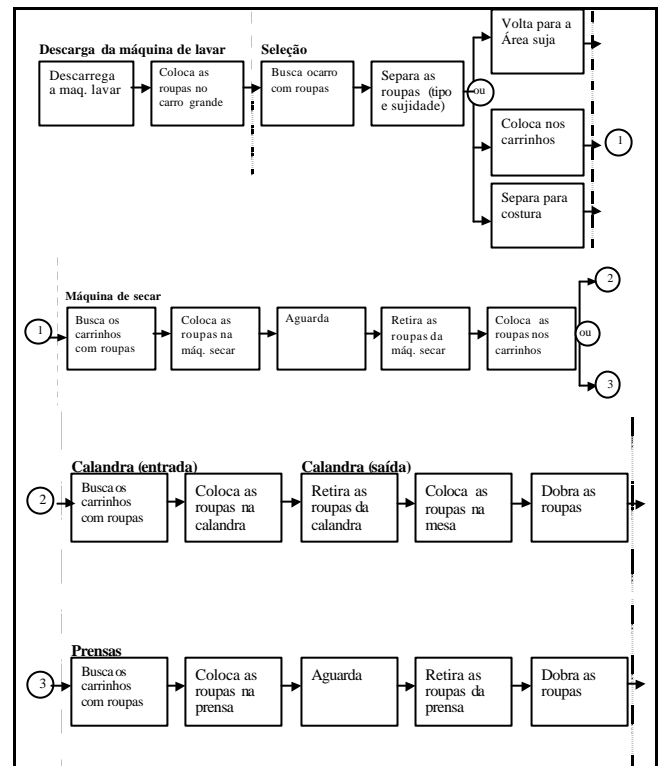


Figura 1 Fluxograma do processamento da roupa na Área Limpa

#### Secagem

A secagem é realizada em 3 máquinas de secar. A alimentação das máquinas é feita manualmente, com o funcionário retirando as roupas molhadas dos carrinhos (inclinação e rotação de tronco) e colocando diretamente no interior das máquinas (braços no nível do ombro). Uma das máquinas tem um dispositivo para retirada automática das roupas secas, as demais necessitam que o funcionário retire as roupas manualmente.

#### Calandra

A calandra é utilizada para passar alguns tipos de roupas (lençóis, colchas). O trabalho é realizado em dois postos (duas etapas): na entrada, um funcionário faz a alimentação, retirando as roupas de um carrinho e colocando-as na calandra (com os braços no nível do

ombro ou acima); na saída, outro funcionário faz a retirada, colocando a roupa em uma mesa de apoio às suas costas. O trabalho, no posto de entrada, em alguns momentos pode ser realizado na postura sentada e, para tanto, existem duas cadeiras altas. Existem duas calandras em operação, localizadas na área próxima às máquinas de secar.

**Prensa**

A prensa é utilizada para passar alguns tipos de roupas como jalecos, etc. Esse trabalho é realizado em um posto constituído por três prensas (duas grandes, do tamanho de uma tábua de passar caseira, e uma pequena).

**Mesas**

Grande parte das roupas lavadas não é passada. A partir da secagem, são levadas para mesas onde as peças são dobradas e acondicionadas para o transporte de volta para a rouparia e posterior distribuição. A postura normal destes postos é em pé com os braços no nível ou acima do nível do ombro, com muita flexão e extensão de cotovelo.

**2.2 Identificação da demanda dos funcionários**

Para o levantamento da demanda dos funcionários do Serviço de Processamento de Roupas, foi utilizado o método Design Macroergonômico (FOGLIATTO & GUIMARÃES, 1999). Foram realizadas entrevistas individualmente com uma amostra de aproximadamente 30% dos funcionários. A partir das informações obtidas com as entrevistas, e de observações assistemáticas, foi elaborado um questionário estruturado de maneira a identificar o grau de prioridade atribuído, por cada usuário, a cada um dos itens de demanda ergonômica (IDE's). Conforme a Análise macroergonômica do trabalho (GUIMARÃES, 1999) prevê, foi feito o retorno dos resultados dos questionários aos funcionários, para a discussão de seus resultados e a priorização de melhorias. Isso foi realizado por meio de reuniões com toda a equipe da Área Limpa, e com a presença de representantes do Serviço de Medicina Ocupacional. Durante as apresentações, foram registradas as opiniões e sugestões manifestadas pelos funcionários. Ao final, foram estabelecidas as prioridades e geradas propostas de solução para alguns pontos, conforme a figura 2.

<b>Problema</b>	<b>Comentários dos funcionários</b>	<b>Soluções e iniciativas propostas</b>
Temperatura	Os ventiladores não atendem a todos, estão colocados muito alto.	Recomendar estudo específico sobre o ambiente. Realizar estudos quanto às possibilidades de enclausuramento de máquinas e/ou isolamento de fontes de calor.
Ruído	O ruído é contínuo, insuportável. O ruído dos exaustores de teto, em certos dias, é insuportável.	Recomendar estudo específico sobre o ambiente. Realizar estudos quanto à possibilidade de enclausuramento de máquinas e/ou de isolamento de fontes de ruído. Verificar a condição de manutenção das máquinas, ventiladores e exaustores.
Falta de pessoal devido a afastamentos e restrições	Funcionários com restrição estão na escala, mas não vão para a seleção, sobrecarregando os outros.	Maior flexibilidade na escala, para permitir o ajuste conforme as condições de saúde dos funcionários
Trabalho na seleção		Possibilidade de alternar no mesmo dia com trabalho leve e sentado
Trabalho na calandra	Ritmo da calandra	Realizar estudo quanto ao ritmo da calandra
Trabalho na mesa de "verde" e mesa de cobertura		Análise do trabalho Realizar estudo sobre a possibilidade de trabalho em pé/sentado

Figura 2 Prioridades estabelecidas na reunião de retorno dos resultados das entrevistas na área limpa de lavanderia

Com exceção das questões ambientais (temperatura e ruído), as prioridades estabelecidas ao final do processo de apreciação ergonômica estão diretamente relacionadas a questões posturais e são afetadas pela organização do trabalho, atualmente em escala rotativa. Diante disso, decidiu-se proceder a uma investigação com o fim de caracterizar as principais posturas em cada posto e elaborar um plano de

rodízio que contemplasse tanto as exigências de produção quanto necessidades de alternância de postura dos trabalhadores.

Para tanto, foi utilizado o método de RODGERS (1989) conforme apresentado por GUIMARÃES e DINIZ (2001). Segundo SIGNORI (2000), o protocolo de Rodgers é adequado para medir o

esforço físico dos grupos musculares envolvidos, permitindo tomadas de decisão acerca do trabalho, como a proposição de ginástica laboral mais adequada. No entanto, não permite a comparação entre postos, ou seja, não permite que se afirme que um posto seja melhor que outro.

### 3. DESCRIÇÃO DO PROTOCOLO

O protocolo utilizado é do tipo semi-quantitativo. Neste instrumento, o posto de trabalho é avaliado em

função do esforço aplicado, considerando o nível, o tempo (duração do esforço) e a frequência. O nível de esforço é classificado conforme apresentado na Figura 3: esforço leve, quando menos que 30% dos músculos trabalham, com peso 1; moderado, quando de 30 a 70% dos músculos estão envolvidos, peso 2; e pesado quando mais de 70% dos músculos estão envolvidos, peso 3.

Segmento corporal	Baixo (0 – 30%)	Moderado (30 a 70%)	Pesado (70 a 100%)
<b>Tronco Coluna Dorsal)</b>	- Inclina ligeiramente para o lado; - Flexiona ligeiramente o tronco.	- Flexiona para frente sem carga; - Levanta carga de peso moderado próximo ao corpo; - Trabalho próximo ao nível da cabeça.	- Levantando ou aplicando força com rotação; - Grande força com flexão de tronco.
<b>Cabeça (Coluna Cervical)</b>	- A cabeça gira parcialmente; - A cabeça está ligeiramente inclinada a frente.	- A cabeça gira total mente para o lado; - A cabeça esta totalmente para trás; - A cabeça está para frente aproximadamente 20°.	- Igual ao moderado porém com aplicação de força; - A cabeça está flexionada acima de 20°.
<b>Ombros</b>	- Ombros ligeiramente abduzidos; - Ombros estendidos com algum suporte.	- Ombros abduzidos sem suporte; - Ombros flexionados (nível da cabeça).	- Aplica força ou sustenta peso com os braços separados do corpo ou ao nível da cabeça;
<b>Braços e antebraços</b>	- Cotovelos ligeiramente afastados do corpo, sem carga próxima ao corpo (<1kg).	- Rotação do antebraço exigindo força moderada (força entre 1 e 2 kg).	- Aplicação de grande força com rotação; - Levantamento de carga com os cotovelos estendidos (F < 2 kg).
<b>Mãos, punhos e dedos</b>	- Aplicação de pequena força em objetos próximos ao corpo; - Punho reto com aplicação de pequena força de preensão (<1 kg).	- Área de preensão muito longa ou muito estreita; - Ângulo moderado do punho, ou muito estreita; - Ângulo moderado do punho especialmente em flexão; - Uso de luvas com força moderada (1 kg < F < 2 kg).	- Aplica força ou sustenta peso (s) com os braços separados do corpo ou ao nível da cabeça;
<b>Pernas, pés e dedos dos pés</b>	- Parado na vertical; - Caminhando; - Peso do corpo sobre os dois pés.	- Flexão do tronco para frente; - Inclinarse sobre a mesa de trabalho; - Peso do corpo sobre um dos pés; - Girar o corpo sem exercer força.	- Exercendo grande força para levantamento de algum objeto; - Agachar-se exercendo força.

Figura 3 Classificação do nível de esforço pelo método de Rodgers

A duração do esforço é o período de tempo em que uma parte do corpo permanece ativa antes de descansar, não correspondendo à quantidade de unidades que são recrutadas ou quantas tarefas são concluídas; mede-se o tempo total de esforço. Os pesos são atribuídos da seguinte forma: 0 a 1 segundo de duração, peso 1; entre 1 e 5 segundos; peso 2; e acima de 5 segundos, peso 3. Por exemplo, se uma operadora se inclina sobre o posto de trabalho, mede-se o período de tempo em que permanece nesta posição; se a operadora se inclinar em diferentes tarefas e permanecer inclinada por diferentes períodos de tempo, usa-se o tempo médio que o dorso permanece inclinado.

A frequência é definida pelo número de esforços realizados por minuto: 0 a 1, peso 1; entre 1 e 5, peso 2; e acima de 5, peso 3.

Na tabela 2 é mostrado um exemplo dentro das categorias, gerando a prioridade, que é o somatório do nível de esforço, tempo de esforço e esforços por minuto, resultando na prioridade por região corporal (cervical, dorsal, ombros, cotovelos, punho/mãos/dedos e pernas/joelhos/pés).

SEGMENTO CORPÓREO	NÍVEL DE ESFORÇO 1 = Leve 2 = Moderado 3 = Pesado	TEMPO DE ESFORÇO 1 = 0 a 1s 2 = 1 a 5s 3 = > 5s	ESFORÇOS MINUTOS 1 = 0 a 1 2 = 1 a 5 3 = >5	PRIORIDADE 8 = muito alta 7 = moderada 6 = moderada <6 = baixa
Pescoço	1	2	3	6
Ombro	2	3	3	8
Coluna	1	3	2	6
Braços e cotovelos	2	2	1	5
Punho, mãos e dedos	3	2	2	7
Pernas, joelhos e pés	3	3	1	7

Figura 4: Exemplo de preenchimento do protocolo de Rodgers para avaliação de posturas

#### 4. AVALIAÇÃO DOS POSTOS DE TRABALHO

Os protocolos foram aplicados a partir de filmagens em vídeo. Devido ao pequeno tamanho da amostra para o número de postos de trabalho existentes, algumas atividades foram agrupadas por semelhança, ou seja, por tipo de movimento. As duas calandras foram agrupadas como um mesmo posto. Os postos de mesas foram agrupados de acordo com o tipo de roupa. Após o agrupamento, o protocolo foi aplicado considerando os seguintes postos:

- Extratora
- Seleção
- Calandra
- Mesário 1 e 2
- Camisola e avental
- Cobertura, campo e colcha
- Toalha verde e colcha
- Compressa e Fralda
- Secadora
- Seleção
- Prensa

As atividades realizadas nos postos de mesas englobam as atividades de dobra e ensacamento. Contudo, para fins de aplicação do protocolo Rodgers, foram analisadas somente as dobras.

##### Extração

Nesse posto, as roupas vindas da área suja são retiradas da extratora, elas chegam molhadas e a postura adotada é em pé com muito uso de membros superiores.

##### Seleção

Na seleção, conforme dito anteriormente, as roupas que vêm da área suja são separadas por tipo de processo. A postura adotada nesse posto é em pé e com muito movimento de braços, com elevação

acima do nível dos ombros, torções e inclinações do tronco.

##### Secadora

Na secadora, as pessoas adotam posturas com os braços ao nível do ombro para colocar as roupas na secadora com rotação e inclinação de tronco.

##### Calandra

A avaliação das posturas nas calandras, tanto na entrada quanto na saída das máquinas, pode ser considerada a mesma, ou seja, não há variação de segmentos corporais: os ombros, dorsal, cervical, punhos e cotovelos são exigidos da mesma forma. A diferença nesses postos fica por conta da postura sentada na calandra 1, ao passo que na saída da mesma calandra e na entrada e saída da outra calandra, a postura é em pé.

##### Mesário 1 e 2

No mesário são dobradas as roupas que vêm das calandras e as roupas que vêm da mesa verde (últimas dobras das roupas verdes). São, portanto atividades semelhantes.

##### Cobertura, campo e colcha

Nesse grupo, foram agrupadas as atividades dos postos de dobras de cobertura, campo cirúrgico e colcha

##### Toalha verde e colcha

Na mesa verde são feitas as dobras das roupas verdes, ou seja, a atividade é igual às outras atividades de dobra. A variação está no tipo de roupa e de dobra, sendo, portanto, quase os mesmos realizados movimentos nas dobras da colcha.

##### Compressa e fralda

Nessa mesa, são dobradas peças pequenas, como fraldas e compressas, e a atividade é realizada na



posição sentada (em bancos). Basicamente, são feitas as dobras dessas peças.

### Camisola e avental

Nessa mesa são feitas as dobras de camisola e avental.

### Prensa

Na prensa são passadas algumas roupas e a postura básica é em pé, com uso de membros superiores.

## 4.1 Análise dos Resultados

Para verificar a existência de diferença significativa entre os postos e os segmentos corporais utilizou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. WAYNE (1978), na medida em que as suposições do modelo de Análise de Variância Anova One Way MONTGOMERY (1991) não foram satisfeitas.

Utilizou-se algumas transformações de variâncias usuais na literatura para tentar corrigir os desvios das suposições, porém não se obteve êxito. Na ausência de um modelo não-paramétrico que permite analisar o efeito de mais de um fator e suas interações, realizou-se um teste de Kruskal-Wallis e suas comparações múltiplas para cada posto de trabalho separadamente. Sabe-se, que desta maneira, o erro é inflacionado.

A Tabela 5 apresenta a média de cada segmento em cada posto de trabalho segundo análise do protocolo Rodgers. As divisões em médias baixas, moderadas e muito altas seguiram o critério proposto pelo protocolo.

Segmento	Desvio Padrão	Média	
Cervical	0,6742	6,1212	a
Punho	0,8012	6,9697	b
Cotovelo	0,6107	7,2121	b c
Ombro	0,9293	7,4343	c d
Dorsal	0,8227	7,5354	d
Pernas	0,3029	7,8990	e

Tabela 5: Desvio Padrão e Média do escore do protocolo em cada Segmento.

\*médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Kruskal-Wallis, à 5% de significância.

De acordo com as análises estatísticas pode-se concluir que os postos que apresentaram alta prioridade para os membros superiores (ombro, punho e cotovelo) são máquina extratora, secadora, seleção, cobertura/campo/fronha. Isto, devido ao fato de nesses postos a atividade ser de grande demanda

para membros superiores, o que é confirmado pela observação de posturas de elevação de ombro, flexão-extensão de cotovelo associado a muito movimento de punho. Nos postos de extração e seleção, as roupas estão molhadas, portanto mais pesadas e mais difíceis de separar. Na secadora, a retirada das roupas, devido à sua profundidade, faz com que as pessoas tenham que elevar o braço acima do ombro, com o tronco inclinado e para puxar a roupa no fundo. Na cobertura/campo/fronha, o fato dos resultados apresentarem alta prioridade para os ombros, punho e cotovelo, explica-se pelo fato de as peças dobradas serem grandes e pesadas. Para evitar que muitas vezes as roupas sejam arrastadas pelo chão, as pessoas elevam os braços acima do nível dos ombros e ficam segurando as roupas. Além disso, talvez a altura da bancada esteja muito alta para o tamanho das peças.

Dos postos de dobra camisola/avental e mesário 1 e 2, a única parte do corpo com prioridade alta foram as pernas, pois as peças dobradas são menores, mais leves, proporcionando movimentos mais próximos da linha média (posição neutra das articulações) e posturas variadas já que em função das peças e dobras serem diferentes há maior variedade de movimentos.

Na calandra, a prioridade mais alta ficou na região dorsal, ombros e pernas, pois tanto na colocação, quanto na saída da calandra os funcionários torcem o tronco com os ombros elevados, devido ao tamanho das peças (lençóis) e a entrada na calandra. No caso da calandra 1, a postura sentada não está adequada porque não há espaço livre para as pernas. Desse modo, visto que este posto de trabalho necessita de melhorias na análise do protocolo, optou-se por penalizar a postura, atribuindo a mesma nota da postura em pé. O mesmo ocorreu no setor de fraldas, em que as funcionárias adotam a postura sentada, mas por não estar adequada teve a mesma nota da posição em pé.

Na prensa, a prioridade foi ombro e cotovelo. A alta prioridade de cotovelo pode ser explicada tanto pela atividade de abaixar a tampa da prensa quanto para elevar, pois nesses dois momentos ocorre flexão-extensão de cotovelo. Já a alta prioridade de ombro nesse posto deve-se à postura adotada de elevação de ombros para abrir a prensa.

No posto de compressa /fralda, a prioridade foi cotovelo e região dorsal da coluna, pois ocorre flexão e extensão de cotovelo muitas vezes. A alta

prioridade na região dorsal deve-se ao fato de que a postura sentada neste posto não está adequada, pois a pessoa senta em um banco e apoia os pés no ferro embaixo da mesa, ficando com os joelhos elevados e os pés presos impedindo que a pessoa se movimente

com facilidade. Em consequência disso, quando as peças estão mais longe, as funcionárias permanecem sentadas e pegam as roupas mais distantes inclinando e rodando o tronco.

Posto	Média do Posto	Baixo	Média	Moderado	Média	Muito alto	Média
Seleção	7,583			cervical cotovelo punho	6,500 7,500 7,500	dorsal ombro pernas	8,000 8,000 8,000
Calandra	7,367			cervical punho cotovelo dorsal ombro	6,600 6,750 7,050 7,900 7,900	pernas	8,000
Extratora	8,139			cervical	6,667	pernas cotovelo punho ombro dorsal	8,000 8,167 8,500 8,500 9,000
Secadora	7,819	cervical	6,000			punho pernas cotovelo ombro dorsal	8,000 8,000 8,093 8,333 8,500
Mesário 1 e 2	6,548	cervical punho	5,571 6,000	dorsal cotovelo ombro	6,429 6,571 6,714	pernas	8,000
Prensa	6,111	cervical punho dorsal	5,000 5,000 5,667	ombro cotovelo perna	7,000 7,000 7,000		
Camisola e Avental	7,044			cervical punho cotovelo dorsal ombro	6,200 6,867 7,000 7,067 7,133	pernas	8,000
Coberta, Campo e Colcha	6,897	cervical	5,692	dorsal ombro cotovelo punho	6,692 7,000 7,000 7,000	pernas	8,000
Toalha Verde e Colcha	6,909	cervical	6,000	punho ombro cotovelo dorsal pernas	6,727 7,000 7,000 7,364 7,364		
Compressa e Fralda	6,889	cervical ombro	6,000 6,000	punho cotovelo	6,333 7,000	dorsal pernas	8,000 8,000

Tabela 6: Médias de cada segmento corporal, em cada posto – Rodgers (**Baixo**: média menor ou igual a 6; **Moderado**: média entre 6 e 8; **Muito alto**: média maior que 8)

#### 4.2 Comentários sobre os postos

Os resultados apresentados na Tabela 4 mostram que, independentemente do posto de trabalho, a cervical e as pernas diferem significativamente quanto à prioridade, sendo que a cervical sempre apresenta a menor média, ou seja, a cervical não é um problema neste setor, mas as pernas são a região de maior esforço, visto que todas as atividades são realizadas em pé e os dois postos (entrada da calandra e dobra compressa/fralda) onde ocorre a postura sentada, as

condições do posto não permitem uma postura confortável para o trabalhador.

#### 5 CONCLUSÃO

A análise dos resultados da aplicação do protocolo RODGERS (1989) demonstrou que os piores postos de trabalho foram a extratora e a secadora, confirmando a opinião dos funcionários quanto aos postos que demandam maior esforço físico. Nestes

postos, trabalham somente funcionários do sexo masculino não sendo esta prática correta segundo os preceitos da ergonomia, de que os postos de trabalho não devem selecionar pessoas, deve-se, sim, conceber postos de trabalhos adequados a todos os tipos de população.

Ainda de acordo com os resultados, a maior demanda de esforço físico é nos membros superiores (ombros, cotovelos e punhos) e membros inferiores (pernas). Os membros superiores e os membros inferiores são comprometidos em todos os postos em nível moderado ou alto. As pernas tiveram os piores resultados, média maior que 8 (alta prioridade), enquanto que a região cervical apresentou as menores médias de 6 a 6,5 (de baixa a moderada prioridade). Os resultados deste estudo foram encaminhados à administração do hospital e à chefia do setor. Com base nos resultados, estão sendo realizadas melhorias nos postos.

Como no protocolo Rodgers utilizado, a coluna lombar não é avaliada, sugeriu-se que, até as melhorias de posto sejam implementadas, seja feito rodízio entre a entrada e saída da calandra. Este rodízio servirá para minimizar o esforço lombar e de pernas na saída da máquina e minimizar os inconvenientes da postura estática sentada, mesmo sabendo-se que as condições em que esta postura ocorre não está adequada no posto.

O rodízio neste setor, junto com uma intervenção nos postos e ambiente físico e organizacional, seria uma solução para os problemas decorrentes da grande exigência de mesmos grupos musculares. Para a implementação de um rodízio que proporcione a alternância de posturas no setor de lavanderia é necessário um estudo das seqüências e do tempo de trabalho nos postos da lavanderia visto que o protocolo Rodgers avalia os segmentos corporais, mas não avalia a seqüência de utilização destes mesmos segmentos. Por exemplo, é possível a criação de um algoritmo com as seqüências de trabalho em que ocorra a alternância de grupos musculares, indo do mais exigido ao menos exigido.

Cabe ressaltar que é imprescindível a utilização de pausas durante a jornada, preferencialmente livres e de curta duração a um ritmo e em uma escala que pode ser resolvida pelo próprio grupo de trabalho. Deve-se frisar, ainda, que há necessidade de colocação de assentos para descanso durante estas

pausas, tendo em vista a dificuldade de alternar as posturas em pé com a postura sentada, já que a maioria das roupas é grande, demandando a postura em pé para manuseio.

## 6. Referências Bibliográficas

- COLMBINI, D.; OCCHIPINTI, E.; DELLEMAN, N.; FALLENTIN, N.; KILBOM, A. & GRIECO, A. (1999) Exposure assesment of upper limb repetitive movements.
- GUIMARÃES, L.B.M. (1999) Abordagem Ergonômica: Análise Macroergonômica do Trabalho – AMT. In: *Ergonomia de Processo*, v. 1. Porto Alegre: PPGEP/UFRGS (Série monográfica Ergonomia).
- GUIMARÃES, L.B.M. e DINIZ, R. (2001) Avaliação de Posturas. In: *Ergonomia de Produto*, v. 1. Porto Alegre: PPGEP/UFRGS (Série monográfica Ergonomia).
- FOGLIATTO, F. e GUIMARÃES, L. B. de M. (1999) Design Macroergonômico: uma proposta metodológica para projeto de produto. *Produto & Produção* Porto Alegre, v.3, n.3.
- KARHU, O.; KANSI, P. & KUORINKA, I. (1977) Correcting working postures in industry: a practical method for analysis. *J. Applied Ergonomics*, v.8.4:199-201.
- MALCHAIRE, J.B. (1998) *Lesiones de miembros superiores por trauma acumulativo - Estrategia de prevención*. Unidad de higiene y fisiología del trabajo. Universidad Católica de Louvain Belgica.
- McATAMNEY, L. & CORLETT, E.N. (1993) RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99.
- MONTGOMERY, D.C. (1991). *Diseño y Análisis de Experimentos*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- RODGERS, S.H. (1992) A functional job analysis technique. *Occup. med.: state of the art reviews*. 7(4):679-711.
- WAYNE, W.D. (1978) *Applied Nonparametric Statistics*: Georgia State University, Houghton Mifflin Company.
- SIGNORI, L. (2000) Análise de instrumentos de avaliação das DORT/LER. Dissertação de mestrado profissionalizante. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. UFRGS. Porto Alegre.