

Intervenção Ergonomizadora na área da lavanderia de um hotel: metodologia ergonômica de avaliação

Ergonomics Intervention in the laundry of a hotel: ergonomics assessment methodology

Juliane Figueiredo Fonseca

Professora assistente no Instituto de Artes e Design da Universidade Federal de Juiz de Fora
| e-mail: julianearq@uol.com.br | CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9493364448328690> |

Lúcia Gomes Ribeiro

Professora na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
| e-mail: lgribeiro@ig.com.br | CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2024158319976739> |

RESUMO

Proposta: O presente trabalho apresenta, com base na metodologia da Intervenção Ergonomizadora, uma avaliação ergonômica na área da lavanderia de um hotel, na cidade do Rio de Janeiro (RJ). **Método de pesquisa/Abordagens:** Foram empregados os seguintes métodos e técnicas: pesquisa bibliográfica, observação assistemática e sistemática, registros de comportamento e questionários. **Resultados:** Os resultados demonstraram problemas de ordem interfacial, arquitetural/espacial e de deslocamento descritos neste artigo. **Contribuições/Originalidade:** O artigo traz contribuições científicas na medida em que apresenta a aplicação de uma metodologia ergonômica para a avaliação e concepção de ambientes mais humanos e responsivos.

Palavras-chave: ambiente construído, avaliação ergonômica

ABSTRACT

Proposal: This paper presents an ergonomic assessment, as proposed by the Ergonomics Intervention in the laundry area of a hotel in Rio de Janeiro (RJ). **Methods:** We used the following methods and techniques: literature search, observation unsystematic and systematic records and conduct surveys. **Findings:** The findings showed problems in the interfacial architectural / spatial and displacement in this article. **Originality/value:** The paper presents scientific contributions in that it presents the application of an ergonomics methodology for the assessment and design of more human and responsive environments.

Key-words: built environment, ergonomic assessment

1 INTRODUÇÃO

Ao reconhecermos a diversidade de fatores e/ou aspectos relacionados com a adequabilidade do ambiente construído, levantamos algumas indagações: (i) como os projetistas podem conceber ambientes construídos mais responsivos às necessidades daqueles que os vivenciam e das tarefas e atividades a que se destinam? (ii) como podem identificar e compreender adequadamente estas demandas?

Na tentativa de responder as questões apresentadas, buscamos um possível caminho no campo da Ergonomia. Diversos autores reconhecem as contribuições que a Ergonomia pode oferecer ao processo de concepção projetual. Segundo Bins Ely (2003) para que arquiteto possa criar ambientes atrativos e funcionais é preciso que durante o exercício projetual se una a ergonomia com a arquitetura. Villarouco (2007)ⁱ destaca que uma arquitetura ergonomicamente adequada, sempre visará ajustar a situação projetual ao homem e nunca o sentido inverso. Sob essa ótica, o fazer arquitetural traz como elemento primordial e fundamental o usuário, tomado na total complexidade do ser humano, em seus aspectos físicos, culturais, psico-sociais e cognitivos.

Dentre as metodologias ergonômicas, neste artigo abordamos a Intervenção Ergonomizadora [IE] (MORAES & MONT'ALVÃO, 2003), uma metodologia que se dedica ao estudo pormenorizado da tarefa e das atividades que a constituem, bem como do ambiente construído no qual é realizada.

O trabalho é resultado de uma avaliação ergonômica desenvolvida durante o curso de Especialização em Ergonomia - PUC-Rio. A partir da adoção da Intervenção Ergonomizadora, foi possível: (i) obter um conhecimento aprofundado acerca da tarefa e das atividades realizadas em uma lavanderia; (ii) apreender a opinião dos usuários e (iii) propor recomendações que visam melhores condições aos usuários daquele ambiente.

Iniciamos o trabalho apresentando, em linhas gerais, a metodologia da Intervenção Ergonomizadora. Em seguida, apresentamos sua aplicação em um estudo de caso e por fim tecemos nossas conclusões.

2 A INTERVENÇÃO ERGONOMIZADORA [IE]

A IE, desenvolvida por Moraes & Mont'Alvão (2003), é uma vertente metodológica da Ergonomia que se dedica ao estudo pormenorizado da tarefa e das atividades que a constituem, envolvendo: o objetivo a atingir, os requisitos implicados, as atividades (comportamentos) realizadas, os meios utilizados, os constrangimentos impostos pelo ambiente (tecnológicos, físico ambiental, espacial, organizacional) e o ambiente onde a tarefa é realizada. Compreender a tarefa e as atividades implica em conhecer as dificuldades que as pessoas encontram para realizá-las, bem como as causas dessas dificuldades.

A IE, com a participação dos usuários, tem o intuito de detectar o problema, contextualizá-lo, diagnosticá-lo e propor soluções (MORAES, 2003). É uma abordagem sistêmica – porque holística – e sistemática – porque segue uma série de etapas e fases – do sistema alvo e do seu ambiente. A metodologia envolve um conjunto de procedimentos, não necessariamente exclusivos da avaliação ergonômica (MORAES & MONT'ALVÃO 2003), tais como: observação assistemática e sistemática, registros de comportamento, entrevistas, verbalizações, questionários, escalas de avaliação e alguns métodos da engenharia – diagramas de fluxo, mapofluxogramas, cartas e outros.

Em relação às etapas da IE, esta se divide em quatro: Apreciação Ergonômica, Diagnóstico Ergonômico, Projeção Ergonômica e Avaliação e Validação Ergonômica.

Apreciação Ergonômica:

Etapa inicial e exploratória para identificação dos problemas ergonômicos do ambiente que constitui o sistema focado. Consiste na sistematização e compreensão integral do sistema homem-tarefa-máquina [SHTM]: quem é a organização, qual trabalho realiza, ordenação hierárquica do sistema (identificação da posição do ambiente analisado no sistema), dados administrativos (função, número de funcionários, turnos de trabalho, etc.) e características das atividades.

Diagnóstico Ergonômico:

Visa aprofundar a análise dos problemas ergonômicos identificados e compreende: Análise Comportamental da Tarefa, Análise da Ambiência da Tarefa, Perfil e Voz dos usuários, em que são analisados os fatores cognitivos e experienciais relativos à percepção e vivência das relações humano x tarefa x ambiente, os fatores comportamentais relativos à tarefa realizada e os fatores técnicos e funcionais relativos ao ambiente em uso.

Projeção Ergonômica:

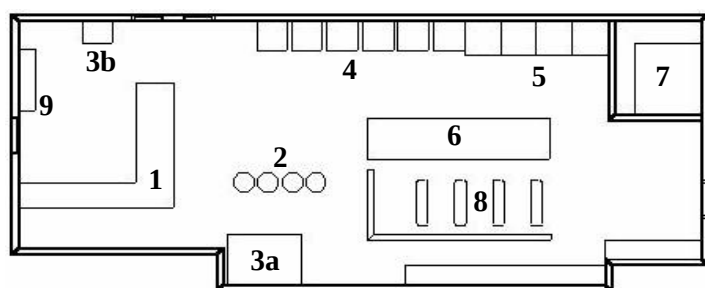
Etapa de concepção do ambiente construído, que tem como base o conhecimento e a compreensão da vivência e uso do ambiente pelos usuários no desempenho de suas tarefas.

Avaliação e Validação Ergonômica:

Apresentação dos argumentos, propostas e alternativas projetuais aos usuários.

3 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma lavanderia de médio porte de um hotel, na cidade do Rio de Janeiro. A lavanderia possui uma área aproximada de 88m² [oitenta e oito metros quadrados] e se localiza no pavimento térreo do bloco principal, no setor de serviços. Para uma melhor compreensão acerca das tarefas desenvolvidas na lavanderia, as organizamos em nove grupos, cada qual com seus respectivos postos de trabalho (Figura 1).



1. Receber a roupa
2. Separar
3. Pré-lavar
4. Lavar
5. Secar
6. Dobrar as roupas
7. Estocar
8. Passar as roupas
9. Entregar

Figura 1 – Planta baixa da lavanderia

3.1 Resultados

Apreciação Ergonômica

Nesta etapa inicial um dos objetivos principais é compreender o sistema homem-tarefa-máquina [SHTM]. Na lavanderia trabalham três atendentes, do sexo feminino, faixa etária de 18 a 32 anos, treinadas no local pelo proprietário ou pela atendente com mais tempo de casa.

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. 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 estão secas, são 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.

Para uma compreensão mais geral acerca do SHTM procedemos à caracterização e posição serial do sistema (Figura 2). A caracterização do sistema define suas metas, os requisitos (que permitem atingir a meta), restrições (os empecilhos para os requisitos), entradas e saídas (que definem as ações do sistema e seu desempenho), e os resultados despropositados (falhas e desvios do sistema). A posição serial situa o sistema alvo em relação aos sistemas que o antecedem e que lhe são posteriores.

Conforme a caracterização e posição serial do sistema apresentada na Figura 2, a principal meta da lavanderia é lavar, secar e passar roupas de forma eficiente. 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.

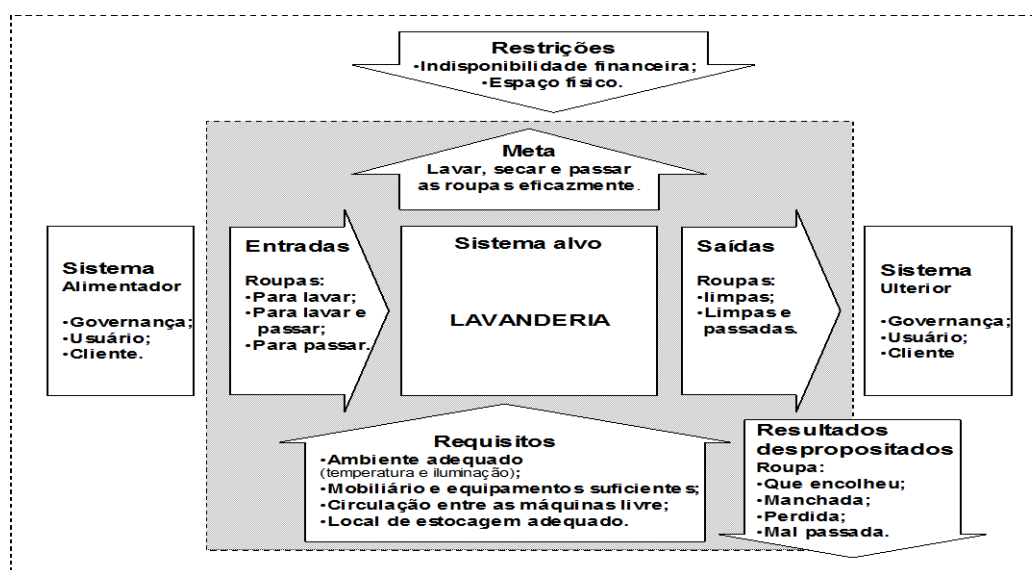


Figura 2 – Caracterização e Posição Serial do Sistema

Durante as observações da problematização foram detectados, em maior índice, problemas de ordem interfacial, espacial/arquitetural e de deslocamento. A maioria deles causado pela inadequação do arranjo espacial e da organização das tarefas:

- **Problema Interfacial:** Postura para pegar as roupas no cesto depositado no chão e o deslocamento desses cestos com os pés.
- **Problema Espacial/Arquitetural:** Área de ventilação e iluminação naturais inadequadas; mobiliário e equipamentos insuficientes; distância considerável entre os postos de trabalho.

- **Problema de Deslocamento:** constantes percursos em função da distância considerável entre os postos de trabalho.

O parecer ergonômico conclui a etapa da Avaliação (Quadro 1). Este consiste numa síntese que indica os passos seguintes para a Diagnóstico Ergonômico.

Quadro 1 – Quadro do Parecer Ergonômico

Classe do Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da tarefa	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	Ritmo lento da tarefa	Dispor de um local para depositar os cestos em altura	Custo; Desinteresse
Espacial/Arquitetural	Área de ventilação e iluminação naturais insuficientes	Ter iluminação e ventilação adequadas	Calor excessivo; Sudorese	Comprometimento da qualidade	Aumentar as janelas	Desinteresse; Custo
Espacial/Arquitetural	Mobiliário e equipamentos insuficientes	Mobiliário suficiente	Mal estar; Irritabilidade	Lentidão na execução das tarefas	Organização do mobiliário	Desinteresse; Custo
Espacial/Arquitetural	Fluxo de acesso ao posto da passarela	Maior circulação de acesso ao posto	Desconforto para movimentar-se	Queda do ritmo	Aumentar o espaço do posto das passarelas	Desinteresse; Falta de espaço
Deslocamento	Distância percorrida constantemente e para executar	Ter os postos próximos e dispostos sequencialmente	Exigência física; Constante postura de	Extensão do período de execução das tarefas	Redistribuição de layout	Desconhecimento

Diagnóstico Ergonômico

A partir da Avaliação, definimos o foco da diagnóstico: a permanência prolongada da postura de pé, os deslocamentos constantes e os esforços para alcance dos objetos no nível do chão. A observação sistemática, portanto, concentrou-se na movimentação das trabalhadoras na postura de pé. Por meio dos registros de comportamento observamos 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. Através dos questionários apreendemos a opinião das atendentes.

Registros de Comportamento e questionários

Com os resultados dos registros e questionários foram gerados gráficos que apontaram os pontos principais da tarefa analisada. O registro realizado nos mostra que as atendentes adotam mais vezes braços flexionados, seguidos de flexionados apoiados e flexionados com carga (Figura 3), 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.

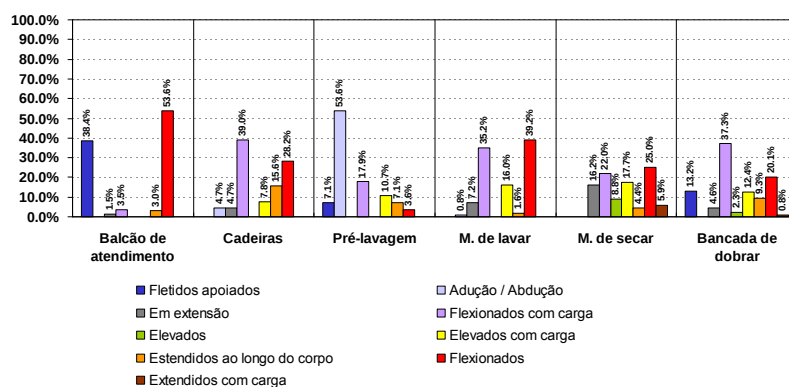


Figura 3 – Postura dos braços nos postos (atendente)

De acordo com os registros, a postura mais adotada foi de tronco ereto (Figura 4), 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.

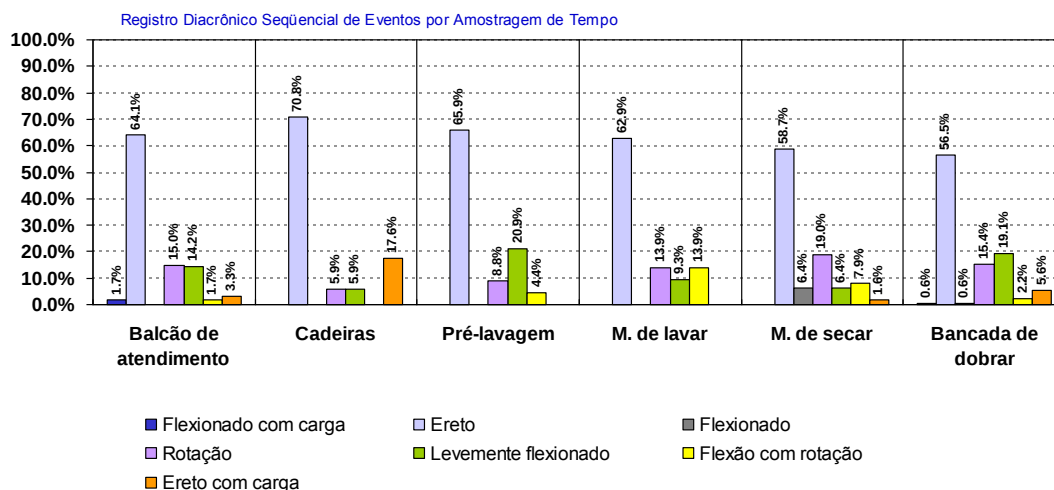


Figura 4 – Postura do tronco nos postos (atendente)

A principal postura apontada no registro (Figura 5), 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.

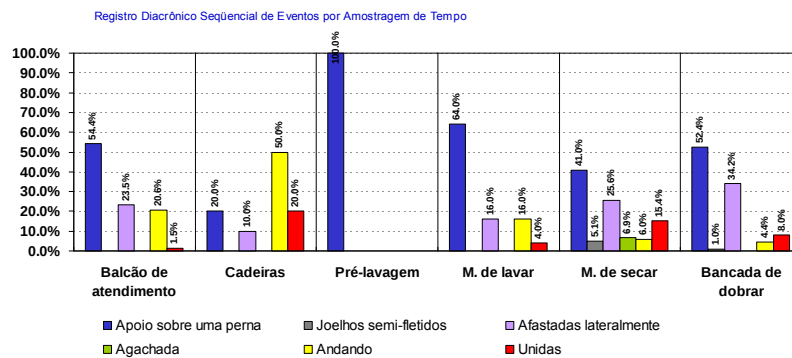


Figura 5 – Postura das pernas nos postos (atendente)

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 6).

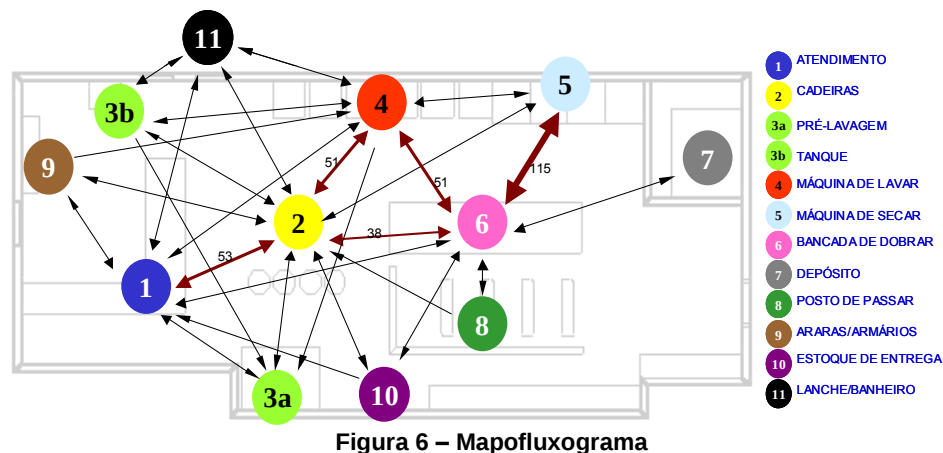


Figura 6 – Mapofluxograma

Com a análise dos resultados obtidos foi possível elaborar o Quadro de Diagnóstico Ergonômico (Quadro 2) e através dele fazer as recomendações ergonômicas. Pôde-se confirmar a gravidade do problema apontado na Avaliação Ergonômica referente à sobrecarga das tarefas das atendentes e a permanência por longo período na postura de pé com deslocamentos constantes.

Quadro 2 – Quadro do Diagnóstico Ergonômico.

Zonas / Subsistemas	Problema	Exigências e constrangimentos da tarefa	Avaliações e opiniões	Recomendações
Interfacial 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 colocá-lo no chão, para receber outro vazio. Esse movimento constante poderá causar lombalgias e lombociatalgias 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.
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, tromboes 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 atendedoras 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 passadeira e de secar, e área de ventilação insuficiente.	O posto das passadeiras 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.

De acordo com o que foi observado, podemos apontar alguns requisitos para o projeto:

- Armazenamentos dos cestos em nichos organizados e interligados ao balcão de atendimento, onde não seria necessário retirá-los do apoio para guardar;
- Bancada de dobrar possuir um local para estoque dos cestos amarelos vazios e com roupas;
- Modificar o local da bancada de pré-lavagem e 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 colocá-lo entre o atendimento e as passadeiras;

Projeto e Validação

A reorganização espacial da lavanderia foi o foco principal do projeto (Figura 7), visto que o objetivo é minimizar os custos provocados por deslocamentos constantes e desordenados.

Propostas de reorganização do ambiente operacional e físico

Operacionalização da tarefa:

- Pausas: As pausas deverão acontecer de acordo com as recomendações para tarefas executadas de pé, em ambiente arejado, tranquilo, com móveis para o descanso do corpo e dos pés.
- Treinamento: É indispensável o treinamento para o uso do computador, bem como a orientação periódica quanto à postura adotada e ginástica laboral.

Ambiente físico:

- Iluminação: Recomendamos para o ambiente geral um iluminamento de 500 lux, para o posto das passadeiras e balcão de atendimento um iluminamento direcionado de 500 lux e na pré-lavagem de 1500 lux. As paredes deverão ser de preferência em cores claras.

5 REFERÊNCIAS

Bins Ely, Vera. **Ergonomia + Arquitetura: buscando um melhor desempenho do ambiente físico.** In Anais do Ergodesign 2003. [CDRom].

MORAES, Ana, MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações.** Rio de Janeiro: IUsEr, 2003.

MORAES, Ana. **Abordagem sistêmica e sistemática: apreciação, diagnose, projeção, avaliação, validação.** In: Anais do 3º Ergodesign – 3º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Programas, Informação, Ambiente Construído. Rio de Janeiro: LEUI/PUC-Rio, 2003.

VILLAROUÇO, V. M. **Modelo de avaliação de projetos – enfoque cognitivo e ergonômico.** Florianópolis, 2001. (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/ UFSC)

VILLAROUÇO, V. **Avaliação ergonômica do projeto arquitetônico.** Anais do VII Congresso Latino- Americano de Ergonomia, I Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, XII Congresso Brasileiro de Ergonomia. Recife, 2002.

VILLAROUÇO, V. **O que é um ambiente ergonomicamente adequado?** Anais do X ENTAC -X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. ANTAC.São Paulo, 2004.

VILLAROUÇO, V. et all. **Identificação de parâmetros para concepção de espaços ergonomicamente adequados à habitação social.** Anais do 5º. Ergodesign – 5º. Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de interfaces humano-tecnologia: Produtos, programa, informação, ambiente construído. Rio de Janeiro. LEUI/PUC – Rio, 2005.

VILLAROUÇO, V. **O ambiente está adequado?** Anais do I Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído, II Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, XII. Recife, 2007.

ⁱ A autora vem desenvolvendo uma série de trabalhos a respeito de uma arquitetura ergonomicamente adequada (2001, 2002, 2004, 2005).