

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção - Ergonomia

Leandro Hübner da Silva

CARACTERÍSTICAS PESSOAIS E ORGANIZACIONAIS
RELACIONADAS A LOMBALGIA EM FAXINEIRAS

Dissertação de Mestrado

Florianópolis – SC
2003

Leandro Hübner da Silva

CARACTERÍSTICAS PESSOAIS E ORGANIZACIONAIS RELACIONADAS A LOMBALGIA EM FAXINEIRAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção - Ergonomia.

Orientador: Prof. Dr. Édio Luiz Petroski

Florianópolis - SC
2003

Leandro Hübner da Silva

**CARACTERÍSTICAS PESSOAIS E ORGANIZACIONAIS
RELACIONADAS A LOMBALGIA EM FAXINEIRAS**

**Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina.**

Florianópolis, 02 de Setembro de 2003.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Ph.D.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof. Édio Luiz Petroski Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador

Prof. Antônio Renato P. Moro, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Edson Roberto Souza, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Agradecimentos

À Universidade Federal de Santa Catarina ...

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção,
professores e funcionários.

Ao orientador Prof. Dr. Édio Luiz Petroski, pelos ensinamentos e dedicação.

**“A minha esposa, Maria Bernadete Siqueira Loureiro,
que sempre acreditou, incentivou e nunca mediu esforços
para a minha formação e aprimoramento profissional ...”**

As Faxineiras da Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande-MS,
por serem o objetivo deste estudo.

Aos companheiros e amigos no NuCIDH (Nivia, Ana Paula, Priscila, Sheila,
Paula Ilha, Ciro, Rodrigo, Ronaldo, Tânia, Marcelle, Ludmila, Rosane, Jair), pela
convivência, amizade, confraternizações e principalmente estudo.

Aos colegas e amigos do Psitrab, pelos momentos de aprendizado e
descontração.

Ao sempre professor, colega e amigo Jadir Camargo Lemos e família (Simone,
Cassiano e Samuel), pela sabedoria, convivência, afeto, chimarrão, churrascos,
pizzas, pipocas, cachorro quente, bolachinhas, jogo de bola, banhos de mar ...

Aos amigos Roberto Moraes Cruz e Soraya Rodrigues, pela sapiência e amizade.

A Ieda Hübner Campos, pelo apoio nesta fase de minha vida ...

A Uma Viswanathan, pela simplicidade de ser e por fazer do estudo a sua vida.

A todos os meus familiares e amigos que me incentivaram
nesta oitava de minha vida.

E, a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização
deste trabalho, pois sempre estarão presentes dentro do meu coração.

MUITO OBRIGADO.

OS POEMAS

Os poemas são pássaros que chegam
Não se sabe de onde e pousam
no livro que lê.
Quando fechas o livro, eles alçam vôo
como de um alçapão.
Eles não têm pouso
nem porto
alimentam-se um instante em cada par de mãos
e partem.
E olhas, então, essas tuas mãos vazias,
no maravilhoso espanto de saberes
que o alimento deles já estava em ti...

Mário Quintana

SUMÁRIO

Lista de figuras	07
Lista de Quadros	08
Lista de Tabelas	09
Lista de Anexos	10
Lista de abreviaturas e siglas.....	11
Resumo	12
Abstract	13
1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Justificativa	17
1.2 Objetivos	19
1.2.1 Objetivo geral	19
1.2.2 Objetivos específicos	19
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 Introdução	20
2.2 Cargas de trabalho	20
2.2.1 Cargas psíquicas de trabalho.....	22
2.3 A dor na região lombalgia.....	24
2.4 Anatomia e fisiologia da coluna vertebral	26
2.4.1 Mobilidade da coluna vertebral	28
2.4.2 Anatomia vertebral	28
2.5 Causas e fatores de risco da lombalgia	37
2.6 Ergonomia no trabalho	38
2.7 Fatores ambientais no trabalho	39
2.7.1 Ruído	39
2.7.2 Temperatura	41
2.7.3 Iluminação	42
2.7.4 Vibrações	43

2.8 A postura corporal adotada no trabalho	44
2.8.1 A postura corporal em pé	45
2.8.2 A postura corporal sentada	46
2.9 Avaliação postural no trabalho pelo método OWAS	47
2.10 Considerações antropométricas	54
2.10.1 Índice de Massa Corpórea (IMC)	56
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	57
3.1 Caracterização da pesquisa	57
3.2 População e amostra	57
3.3 Características gerais da amostra	59
3.4 Métodos e técnicas para coleta de dados	59
3.4.1 Tratamento estatístico dos dados.....	62
3.4.2 Limitações do estudo.....	62
3.4.3 Delimitações do estudo.....	63
4. RESULTADOS	64
4.1 Análise das atividades	64
4.1.1 Condições de trabalho.....	66
4.1.2 Cruzamento das variáveis IMC, local e intensidade da dor e faixa etária....	66
4.1.2 Escala de Avaliação da Carga Psíquica.....	68
4.1.3 Aplicação do método OWAS.....	69
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	74
6. CONCLUSÃO	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
ANEXOS	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Coluna vertebral.....	26
Figura 2 - Corpo vertebral lombar (L ₄).....	29
Figura 3 - Coluna lombar.....	30
Figura 4 - Processos anatômicos da coluna vertebral.....	33
Figura 5 - Medula espinhal.....	34
Figura 6 - Anéis fibrosos.....	36
Figura 7 - Posições típicas do método OWAS.....	48
Figura 8 - Definição de atividades.....	49
Figura 9 - Interface principal do WinOWAS para o registro das posturas.....	50
Figura 10 - Modelo de análise das categorias.....	51
Figura 11 - Modelo da análise das atividades em geral.....	52
Figura 12 - Limpeza de banheiro e de sala de aula.....	58
Figura 13 - Mapa de desconforto corporal.....	60
Figura 14 - Gráfico condições ambientais segundo a percepção das faxineiras...66	
Figura 15 - Média dos resultados da aplicação da EACP nas faxineiras.....	69
Figura 16 - Demonstrativo de todas as atividades desenvolvidas.....	69
Figura 17 - Demonstrativo de todas as categorias desenvolvidas.....	72
Figura 18 - Posturas desenvolvidas na limpeza de banheiro.....	72
Figura 19 - Demonstrativo da categoria 3 nas atividades desenvolvidas.....	73
Figura 20 - Posturas desenvolvidas na limpeza das salas de aula.....	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de lombalgias, tempo de recuperação e prognóstico.....	25
Quadro 2 - Posições e posturas analisadas pelo método OWAS.....	48
Quadro 3 - Caracterização das posturas no OWAS.....	51
Quadro 4 - Categorias de ação segundo o método OWAS.....	52
Quadro 5 - Categoria de ação para cada fase de trabalho.....	53
Quadro 6 - Local da dor e classificação IMC.....	67
Quadro 7 - Intensidade da dor e classificação IMC.....	67
Quadro 8 - Faixa etária e classificação IMC.....	67
Quadro 9 - Lombalgia e classificação IMC.....	68
Quadro 10 - Intensidade da dor e local da dor.....	68
Quadro 11 - Posturas utilizadas em todas as atividades.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Recomendações sobre ruídos máximos recomendados.....	40
Tabela 2 - Temperatura do ar recomendado em diferentes tipos de trabalhos.....	41
Tabela 3 - Tabela de classificação do Índice de Massa Corpórea.....	56
Tabela 4 - Variáveis sócio-demográficas das faxineiras (2003).....	64
Tabela 5 - Condições de trabalho das faxineiras (2003).....	65

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Entrevista.....	83
Anexo 2 - Escala de Avaliação da Carga Psíquica Entrevista.....	84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abreviaturas

C₂ = segunda vértebra cervical

L₄ = quarta vértebra lombar

S₁ = primeira vértebra sacral

dB = decibel (unidade adimensional usada para exprimir a razão de duas potências (elétrica ou sonora))

°C = grau centígrado (unidade de temperatura)

Lux = intensidade de luz

Hz = hertz (unidade de frequência)

Kg = quilograma (unidade de peso)

m = metro (unidade de medida)

mm = milímetro

S = desvio padrão

Sigras

OWAS = Owaco Working Posture Analysing Sistem

OMS = Organização Mundial da Saúde

IMC = Índice de Massa Corporal

EPI = Equipamento de Proteção Individual

EACP = Escala de Avaliação da Carga Psíquica

CV = Coluna vertebral

MMII = Membros inferiores

ILO = International Labour Office

RESUMO

SILVA, Leandro Hübner da. **Características pessoais e organizacionais relacionadas à ocorrência de lombalgia em faxineiras**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

Este estudo teve como objetivo identificar através do ponto de vista ergonômico as atividades e fatores que contribuem para o acometimento de lombalgia em faxineiras de uma instituição privada de ensino superior. A amostra foi não probabilística com seleção intencional, formada por 52 funcionárias do setor de limpeza, que apresentaram rotinas semelhantes nos três turnos de trabalho. Como metodologia, foi realizado um estudo de caso, para análise postural aplicou-se o método OWAS, que registrou uma grande repetitividade de posturas e situações de riscos assumidas durante as atividades; para identificação dos fatores organizacionais que geraram sobrecargas psíquicas empregou-se a Escala de Avaliação da Carga Psíquica; e para determinar as variáveis pessoais e condições de trabalho das faxineiras utilizou-se um questionário sócio-demográfico. Para organização e tratamento dos dados obtidos, foi utilizado o programa estatístico SPSS 10.0. Os resultados deste trabalho apontaram várias causas que proporcionaram o surgimento de lombalgias, como sobrecargas físicas e psíquicas, e fatores organizacionais e pessoais, evidenciados na repetitividade de posturas que provocam dor e sofrimento, na falta de reconhecimento no trabalho, na atenção permanente, no ritmo acelerado das tarefas, no índice de massa corporal acima da normalidade, e na baixa remuneração. O quadro clínico ficou caracterizado por dor, de intensidade forte, na região lombar e nos tornozelos e pés, e muito cansaço ao final da jornada de trabalho.

Palavras-chave: Ergonomia, Lombalgia, Faxineiras, Cargas de Trabalho.

ABSTRACT

SILVA, Leandro Hübner da. **Características pessoais e organizacionais relacionadas à ocorrência de lombalgia em faxineiras**. 2003. Dissertation (Mestrado in Production Engineering) – Post Graduation Program in Production Engineering, Federal University of Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, Brazil.

The objective of this study was to identify, from the point of view of ergonomics, the activities and factors that contribute to the occurrence of backache among cleaning maids in a private institution of higher education. The sample was randomly selected and formed by 52 employees of the cleaning service, who show similar routines in three work shifts. The case was studied and the method of OWAS was applied for the analysis of postures, which showed a great number of repetitions of risky postures and situations assumed during the activities. To identify the organizational factors, which create psychic overwork, the Evaluative Scale for Psychic Load was used. To determine the variables of persons and work conditions of the cleaning women, a socio-demographical questionnaire was used. To organize the data obtained, the statistical program SPSS 10.0 was used. The results of this study point to various causes which contribute to the appearance of backache, such as physical and mental overload; organizational and personal factors, which were evident in the repetitive postures that provoke pain and suffering, in the lack of recognition of work, in the need for constant attention, in the accelerated rhythm of work, in the above-average index of body mass, and in the low wages. The clinical picture is characterized by intense pain in the back and in the ankles and feet, and fatigue at the end of the workday.

Key words: Ergonomics, Low back, Cleaning women, Workload.

1. INTRODUÇÃO

O trabalho tem se constituído num dos principais modos de produção da existência social do homem na maior parte da sua vida, com repercussões diretas sobre as condições de saúde dos trabalhadores. Nas últimas décadas com o crescimento das pesquisas sobre o sofrimento humano no trabalho, e a necessidade de responder ao crescente avanço dos problemas de saúde no trabalho, em especial os de natureza física, criou-se um campo fértil para o desenvolvimento de teorias, conceitos e métodos de investigação nesta área.

O estilo de vida moderna da população, impondo cada vez mais atividades especializadas e limitadas, provocam sobrecargas estruturais no corpo humano. A alta incidência de problemas posturais em adultos relaciona-se com a tendência para esse padrão de atividade, especializado ou repetitivo, aliado ao sedentarismo e vícios posturais carregados desde a infância (KENDALL, 1995).

A literatura aponta um número crescente de trabalhadores das mais diversas áreas profissionais, dentre eles carpinteiros, pedreiros, mecânicos de manutenção, fisioterapeutas, lixeiros e faxineiros, cuja atividade profissional implica em exigências do sistema músculo-esquelético, com movimentos repetitivos de membros superiores de tronco, manutenção de posturas estáticas e dinâmicas por tempo prolongado, e movimentos de sobrecarga para a coluna vertebral podendo apresentar comprometimentos dolorosos nesta estrutura.

Messing (2000), relata que na América do Norte e em países da Europa, os profissionais da limpeza tem sido pouco estudados, apesar dos diversos problemas de saúde, absenteísmo e insatisfação no trabalho. Identificados no Canadá, na área do Quebec, o pessoal de manutenção sanitária sofre um número de doenças superior à média do conjunto do setor da saúde, na sua maior parte, são lesões que afetam as costas e os membros superiores.

Lesões ou comprometimentos dolorosos que acometem os trabalhadores são denominadas de doenças ocupacionais. Em todo o mundo, a incidência desses distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, vem crescendo nas últimas décadas. No Brasil, foi reconhecido como tal na década de 1980, que ficou conhecido como lesões por esforços repetitivos.

Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), podem ser descritos como um conjunto de sintomas ou patologias que atingem o aparelho músculo-esquelético.

Apesar do reconhecimento das doenças do trabalho, nos setores de indústria e de serviços, os distúrbios osteomusculares vêm apresentando um crescimento progressivo nas estatísticas oficiais dos serviços de saúde dos trabalhadores, estas são as doenças do trabalho mais registradas junto à Previdência Social (ROCHA & FERREIRA JUNIOR, 2002).

Considera-se como distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho, qualquer alteração que seguramente esteja relacionada ao trabalho, que pode acometer músculos, tendões, estruturas sinoviais, articulações, vasos e nervos, independente do segmento afetado, sendo que a etiologia deste conjunto de afecções é complexa e abrange causas multifatoriais.

Rocha & Ferreira Junior (2002), afirmam que do ponto de vista conceitual, os mecanismos de lesão nos distúrbios osteomusculares, correspondem a um acúmulo de influências que ultrapassam a capacidade de adaptação do sistema osteomuscular, mesmo que a função esteja parcialmente mantida.

São várias as hipóteses que tentam explicar a fisiopatologia dos diferentes quadros clínicos destes distúrbios.

Didaticamente os fatores de riscos ocupacionais, associados ao aparecimento dos distúrbios osteomusculares, podem estar relacionados a fatores biomecânicos (ambiente físico, equipamento e mobiliário do posto de trabalho), fatores organizacionais (forma de organização do trabalho), e fatores psicossociais (ambiente psíquico, social e de relação no trabalho).

Segundo Couto (1995), a incidência de distúrbios osteomusculares está diretamente relacionada a fatores biomecânicos, fatores organizacionais, pressão sobre os trabalhadores (carga de trabalho), e mecanismos de regulação.

Para Smith, Weiss e Lehmkuhl (1997), os fatores pessoais também aumentam a suscetibilidade aos distúrbios osteomusculares. Isso inclui, mas não se limita, ao condicionamento físico, as doenças (tais como artrite, diabetes e gota), aos danos músculo-esqueléticos anteriores, aos túneis do carpo mais

estreito, ao sexo e ao uso de certos tratamentos com hormônio como estrogênio. Além disso, algumas pessoas são mais propensas a esse tipo de problema devido à sua personalidade, tipo físico e ao seu comportamento na execução do seu trabalho.

São muitos os locais de manifestações clínicas relacionadas com os distúrbios osteomusculares, dentre eles, o acometimento da coluna vertebral e em especial as lombalgias. Para Knoplich (1986), a incidência de problemas relacionados com a coluna é tão freqüente, que deveria ser estudada como uma doença epidêmica e social.

Segundo pesquisas, no Brasil, a principal dor sentida pela população é a dor lombar. No âmbito mundial, em 1995, 80% da população apresentaram dores nas costas (OLIVEIRA, 1995).

As causas mais comuns dos problemas na coluna vertebral podem ser produzidas num movimento simples, mas geralmente, são resultados de acúmulos de meses ou anos seguidos de posturas inadequadas. Alguns autores relatam que a existência de lesões lombares aumenta significativamente em tarefas de trabalho que exijam o levantamento de peso (MENDES, 2000).

A lombalgia é uma das patologias ocupacionais que preocupa muito devido ao grande número de casos, principalmente porque leva a incapacidades funcionais. É uma dor localizada na região inferior da coluna, situada entre o último arco costal e a prega glútea. O quadro em geral, aparece durando, em média de um a sete dias, podendo se repetir ao longo dos anos, tornando-se crônico.

Estatísticas internacionais mostram que nos Estados Unidos da América, as lombalgias são a segunda maior causa de procura ao médico, com um custo anual de 30 bilhões de dólares, onde a dor lombar é uma das mais freqüentes causas de faltas ao trabalho, prejudicando a produtividade e acarretando com freqüência questões trabalhistas que exigem a atuação e julgamentos de médicos ortopedistas e especialistas em medicina do trabalho.

Muitos estudos têm sido realizados para confirmar os múltiplos fatores de risco das lombalgias e muitos destes evidenciam a desordem músculo-esquelética relacionada ao trabalho (SPLENGER et al, 1986; GRANATA &

MARRAS, 1999; MARRAS, 2000; ROCHA & FERREIRA JUNIOR, 2002).

Para Dul & Weerdmeester (2000), os períodos prolongados com o corpo em posições inadequadas, principalmente inclinado para frente, devem ser evitados, pois há contração dos músculos e dos ligamentos das costas para manter a posição, isto provoca uma tensão na parte inferior do tronco, onde surgem as dores. Os movimentos bruscos de curta duração e os levantamentos rápidos de peso, também podem produzir alta tensão, e produzir fortes dores nas costas.

1.1 JUSTIFICATIVA

Algumas situações de trabalho implicam em exigências do sistema músculo-esquelético, com movimentos repetitivos, manutenção de postura estática e dinâmica por tempo prolongado, e movimentos de sobrecarga para a coluna vertebral, propiciando alta incidência de distúrbios osteomusculares, que segundo Moraes & Mont'Alvão (2000), estas cargas de trabalho proporcionam custos ao trabalhador, que se expressam em sintomas físicos e psíquicos, doenças profissionais e do trabalho.

A incidência de lesões músculo-esqueléticas são freqüentes em diversos setores ocupacionais como o da limpeza, principalmente porque existem esforços físicos, ritmos de trabalho intensos, posturas inadequadas, levantamento de cargas, repetições de movimentos com acentuada velocidade, inclinações e torções do tronco (ALENCAR, 2001).

Trabalhos científicos mostram que, pelo menos 50% dos trabalhadores da indústria e do comércio, apresentaram lombalgia por algum período durante a sua carreira e que, em algumas industrias mais de 40 horas por ano por operário são deixadas de trabalhar devido a estas dores. Acredita-se que 85% dos portadores de dores nas costas têm crises repetitivas. Os trabalhadores com maior risco são aqueles que carregam pesos ou que assumem posturas erradas nas posições sentada ou de pé (COUTO, 1995; MERINO, 1996; ULBRICHT, 2003).

O custo da lombalgia tornou-se um dos mais caros e sérios problemas de saúde no Brasil entre as pessoas com idade entre 20 e 50 anos. Só em indenizações de incapacitados por este problema, são gastos anualmente milhões

de dólares. Baseados nestes dados conclui-se que as dores lombares têm a mais alta importância não somente do ponto de vista médico, econômico e também social.

Com base em estudos de Merino (1996), Madruga (2001), Alencar (2001), Silva (2001) e Peres (2002), onde abordam a sobrecarga de trabalho em funcionários da construção civil, lixeiros, mecânicos de produção e manutenção, odontólogos e fisioterapeutas respectivamente, enfatizando os distúrbios na coluna vertebral, dentre eles a lombalgia, como um dos problemas que acomete estas classes de trabalhadores, despertou-se a importância e necessidade de realizar uma investigação sobre as cargas de trabalho em faxineiros, pois estes apresentam sintomas semelhantes a aqueles profissionais.

São muitos os trabalhadores que, afastados de suas atividades, necessitaram tratamento médico, psicológico e fisioterápico, muitas vezes sem uma solução definitiva para os seus problemas, devido à gravidade e complexidade do seu comprometimento, em consequência das cargas de trabalho.

A escolha desse tema foi devido ao grande número de funcionários do setor de limpeza de uma instituição particular de ensino superior, que procurou atendimento médico no ambulatório, com queixas de dores, onde muitos deles necessitaram de afastamento do trabalho. Os funcionários, apresentaram uma média aproximada de afastamentos mensais de três dias, sendo o motivo na maioria das vezes lombalgia, seguido de cervicalgia em menor proporção. Este problema se agravava quando faltava algum funcionário no setor, ocorrendo uma sobrecarga de trabalho nos demais, por substituir a atividade do outro, aumentando posteriormente, com isto, o número de faltas. Também a escassez de materiais conclusivos sobre cargas de trabalho em faxineiros foi um motivo que estimulou o desenvolvimento deste trabalho.

Há um consenso na sociedade científica mundial sobre a necessidade de um esforço conjunto de médicos e pesquisadores para encontrarem soluções para um problema que ainda hoje apresenta poucas respostas convincentes.

Contudo, é grande a preocupação com relação a lombalgia, pois pela experiência de casos já acompanhados com este tipo de profissional, com

sofrimento crônico, e principalmente a pouca melhora apresentada nos tratamentos, faz-se necessário investigar com mais profundidade quais as causas que levam a tal problema.

A relevância de realização desta pesquisa é favorável, porque se sabe que o trabalhador necessita ter boa saúde, qualidade na prestação de serviços e manter a produtividade, e a instituição preza por isto.

Considerando o exposto, questiona-se: Quais atributos das atividades causam lombalgia nos funcionários do setor de limpeza?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

- Investigar a relação entre as características pessoais e a situação de trabalho com o acometimento de lombalgias em faxineiras, a partir da abordagem ergonômica do trabalho.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar ergonomicamente as atividades e fatores que influenciam nas cargas de trabalho no setor de limpeza;
- Analisar nas faxineiras a influência do sobrepeso no acometimento das dores lombares;
- Investigar se as condições ambientais de trabalho interferem nas atividades das faxineiras;
- Identificar as posturas realizadas no trabalho para averiguar a existência de possíveis situações de riscos assumidas durante as atividades de limpeza;
- Verificar a existência de possíveis cargas psíquicas que influenciam no surgimento das lombalgias;
- Caracterizar o perfil sócio-econômico das faxineiras;
- Verificar a associação entre dores lombares e indicadores de cargas de trabalho nas funcionárias do setor de limpeza.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Introdução

Estudos epidemiológicos recentes apontam verdadeiras epidemias das chamadas doenças profissionais e das doenças relacionadas ao trabalho, embora muitas delas já venham sendo investigadas desde o século XVI por George Bauer, somente no final do século XX, é que foram estabelecidos um maior vínculo dessas doenças com o trabalho (LEMOS, 2001).

Segundo Couto (1995, p.185), “os transtornos de coluna se constituem numa das maiores causas de afastamento prolongado do trabalho e de sofrimento humano”. A dor é forte e incapacitante, pois piora com os movimentos.

Kelsey (1983), Couto (1995) e Ferraretto (2000), constataram que é alta a prevalência de lombalgia, e que 60% a 80% dos indivíduos, acima de 30 anos, tiveram ou terão algum dia esta patologia. A ocorrência é semelhante entre homens e mulheres oscilando respectivamente entre 70% e 80%. Um aspecto interessante é que na mulher, após os 60 anos a lombalgia pode ser mais freqüente devido à osteoporose pós-menopausa.

Vitta (1999), em seus estudos, dos 1100 prontuários analisados, identificou 374 indivíduos portadores de doenças músculo-esqueléticas, onde 40,1% destes apresentavam lombalgias e 18,7% problemas da coluna cervical.

Conforme Marx (citado por Greco, Oliveira e Gomes, 1996, p.60) “o processo de trabalho pode ser entendido como um processo entre o homem e a natureza, o homem por sua ação transforma a natureza e, ao modificá-la, ele transforma a si mesmo”. É nesse processo que se situam as cargas de trabalho, que de acordo com a forma em que elas interagem com o trabalhador, podem gerar sofrimento físico e/ou psíquico.

2.2 Cargas de Trabalho

Lemos (2001, p.28), baseado em conceitos de ergonomistas como Wisner (1987), Couto (1995) e Grandjean (1998), define que “o conceito de carga de

trabalho é marcado pela ambigüidade, imprecisão e controvérsia (...), ela é concebida como esforço físico necessário para responder às imposições/exigências de uma dada tarefa (...) seria, então, a penosidade implicada pelo trabalho ao sujeito trabalhador”.

Seligmann-Silva (1994), diz que carga de trabalho representa o conjunto de esforços desenvolvidos para atender as exigências da tarefa abrangendo esforços físicos, os cognitivos e os psicoafetivos.

As cargas de trabalho apresentam-se como cargas físicas, cognitivas e psíquicas, e de acordo com o sistema da empresa estas predominam com diferentes intensidades sobre os trabalhadores (LAVILLE, 1977; DEJOURS, 1994; WISNER, 1987).

Segundo Wisner (1987), todas as atividades, inclusive o trabalho, possuem pelo menos três aspectos: físico, cognitivo e psíquico. Cada um deles pode determinar uma sobrecarga ou um sofrimento.

De acordo com Moraes & Mont’Alvão (2000, p.33), “cumpre ainda observar que não existe, ao contrário do que se difunde, atividade em que se coloque em jogo apenas o físico, a cognição e/ou a psique. Mesmo com diferentes ênfases, os três aspectos estão sempre presentes”.

A avaliação da carga física do trabalho, foi o primeiro problema tratado pela fisiologia do trabalho por Lavousier. Assim, a carga física no trabalho continua sendo uma questão central, para a maioria dos trabalhadores do mundo, inclusive para os que trabalham em setores mais modernos com menor esforço físico.

Sperandio (1987), define carga de trabalho como uma medida quantitativa ou qualitativa do nível de atividade (mental, sensório-motriz, fisiológica, etc.) do operador, necessária à realização de um trabalho dado.

Para os ergonomistas Wisner (1987), Couto (1995) e Grandjean (1998), a carga de trabalho representa o esforço físico necessário para a realização da atividade laboral, e pode ser medida pelo gasto calórico/energético, pela frequência cardíaca ou por eletromiografia.

Moraes & Mont'Alvão (2000, p.32), afirmam que “resultam da carga de trabalho os custos humanos do trabalho, que se expressam em sintomas físicos e psíquicos, doenças profissionais e do trabalho, acidentes com morte, mutilações e lesões permanentes ou temporárias”.

2.2.1 Cargas psíquicas de trabalho

As cargas de trabalho apresentam-se como cargas físicas, cognitivas e psíquicas (LAVILLE, 1977; DEJOURS, 1994; WISNER, 1987).

Para Dejours (1980, p.22), “tratando-se de carga psíquica, não é possível quantificar uma vivência, que é em primeiro lugar e antes de tudo qualitativa. O prazer, a satisfação, a frustração, a agressividade, dificilmente se deixam dominar por números”.

Wisner (1994), afirma que a atividade mental no trabalho (percepção, identificação, decisão, memória de curta duração, programa de ação) deve ser vinculada, não ao que os trabalhadores supostamente fazem, e sim ao que eles realmente fazem para responder às exigências do sistema. Trabalhadores que realizam tarefas predominantemente mentais se queixam de perturbações físicas, tais como dores nas costas e no pescoço e perturbações visuais, as quais são agravadas com a dificuldade da tarefa, com o aumento do ritmo de trabalho e com o alto grau de imobilidade ligada a uma forte concentração mental.

Os sinais de sofrimento psíquico (expressão verbal, comportamento neurótico, enfermidades psicológicas) caracterizam modalidades perigosas de organização, dentre elas, pode-se citar o trabalho sob exigência de tempo.

As cargas psíquicas, têm o mesmo caráter que as fisiológicas à medida que adquirem materialidade através da corporeidade humana. As cargas psíquicas podem ser agrupadas em dois grandes grupos: um, que abrange tudo aquilo que provoca uma sobrecarga psíquica, ou seja, situações de tensão prolongada, e outra, que se refere à subcarga psíquica, ou seja, a impossibilidade de desenvolver e fazer uso da capacidade psíquica. A sobrecarga pode ser consequência da atenção permanente, de uma supervisão opressora, da

consciência da periculosidade do trabalho e dos altos ritmos de trabalho. E a subcarga advém de questões como a perda do controle do trabalho ao estar o trabalhador subordinado ao movimento da máquina, a desqualificação do trabalho resultante da separação entre sua concepção e execução, e a parcialização do trabalho que redundam em monotonia e repetitividade (LAURELL & NORIEGA, 1989).

Segundo Rio & Pires (2001), o ser humano, além da grande variabilidade individual, parece ser um sistema psíquico dotado de grande plasticidade e capaz de grandes esforços adaptativos, em função das necessidades detectadas ou de fatores motivacionais.

A atividade mental precisa ser processada de forma equilibrada, compatível com as necessidades de saúde e rendimento do trabalho (produtividade), e para tanto são necessárias algumas condições adequadas como: a organização do trabalho, ambientes não fatigantes, adequação de estimulação sensorial, trabalho que instiguem a utilização da capacidade mental, clima organizacional deve proporcionar condições adequadas de conforto psíquico, treinamento em princípios ergonômicos, estilo de vida equilibrada e acompanhamento médico periódico.

Sob qualquer forma de carga de trabalho sobre a coluna vertebral, a parte mais fraca deste sistema tende a falhar, seja na compressão ou torção da coluna vertebral. Altas pressões nos componentes vertebrais podem levar à degeneração das superfícies e/ou estruturas articulares podendo produzir certos tipos de dores nas costas (GRIEVE, 1994).

2.3 A dor na região lombar

Sabe-se que o sistema econômico, em nome do lucro, transforma o indivíduo numa máquina, que como tal, se quebrar pode ser substituído por outro. Hoje, apesar das descobertas da ciência, existem patologias, dentre elas a lombalgia, que ainda é um mistério a ser desvendado, ou melhor, a ser tratado.

A dor nas costas também é chamada dor lombar ou lombalgia, além destes nomes existem outros sinônimos usados popularmente como lumbago, dor na cintura, coluna travada e até a exótica espinhela caída. Geralmente a pessoa se queixa de uma dor difusa, na região baixa da coluna vertebral, próxima à cintura e acima das nádegas, ou seja na região lombar.

A dor no início pode ser leve e ir aumentando gradativamente, piora com os movimentos e melhora na posição deitada. A coluna parece travada e o indivíduo, devido ao espasmo muscular na região lombar, anda com o corpo rígido ou encurvado. Aos mínimos movimentos surge uma dor ou uma pontada e a pessoa pode referir uma falha na sua coluna ou nas pernas, como se estas não agüentassem o peso do corpo.

A dor lombar comum que se conhece aparece principalmente pela manhã e melhora logo após levantar-se e começar a andar, sente-se dor ao se curvar para lavar o rosto e busca-se sempre uma melhor posição para amenizar a dor. Ela em geral desaparece e retorna no fim do dia no qual o indivíduo não vê a hora de chegar em casa para tomar um banho quente e se deitar, pois sabe que o alívio virá logo depois.

Este quadro doloroso pode tornar-se crônico e estar sempre presente ou desaparecer e reaparecer em intervalos variáveis. Em certos casos ela é tão freqüente que a pessoa se sente realmente doente, pode passar por períodos de depressão, torna-se anti-social e mal humorada e às vezes se pergunta, será que eu tenho uma doença mais grave, como câncer? Estes doentes comparecem à consulta médica mostrando grande ansiedade e precisam reiteradamente ser convencidos que a sua dor nas costas nada tem a ver com câncer.

A lombalgia também pode ter início rápido e agudo, geralmente motivada por um movimento brusco referido como mau jeito ou queda. Esta dor é intensa e

o portador vê-se obrigado a ir para a cama ficando imóvel, deitado, não conseguindo se levantar até mesmo para se alimentar. Esta dor afeta geralmente um dos lados e dificilmente abrange os dois membros inferiores. Em geral começa na nádega, parte de trás da coxa e a panturrilha. Aos mínimos movimentos surge uma pontada extremamente dolorosa na nádega ou em algum local da perna. A elevação do membro é difícil ou mesmo impossível.

Quando a dor se irradia ou "caminha" para as coxas e pernas ela é chamada de dor ciática, devido a uma irritação ou inflamação do nervo ciático. Quando associadas aparece formigamento ou perda de força nas pernas ou perda de sensibilidade, tratando-se de lesões mais sérias e, o doente necessita urgentemente de uma consulta médica e exames especializados.

Na grande maioria dos casos a lombalgia tem um caráter benigno e a sua recuperação é apenas uma questão de dias ou semanas e a pessoa pode retornar ao trabalho com segurança. Também com uma certa frequência ela pode retornar periodicamente através de crises de intensidade variável. Somente através de um correto tratamento preventivo que se evitam estas crises repetitivas (FERRARETTO, 2000).

As lombalgias que acometem os trabalhadores costumam ser decorrentes de sete mecanismos principais, como mostra o quadro 1.

Quadro 1: Tipos de lombalgias, tempo de recuperação e prognóstico

Tipo de Lombalgia	Tempo aproximado de retorno ao trabalho	Possibilidades de continuar na função
Lombalgia ou dorsalgia por fadiga da musculatura paravertebral	Imediato a 2 dias	Sim
Lombalgia ou dorsalgia por distensão músculo-ligamentar	4 a 7 dias	Sim
Lombalgia por ritmo lombo-pélvico inadequado	4 a 7 dias	Sim
Lombalgia por instabilidade articular	4 a 7 dias	Pouco provável
Lombalgia por protusão intradiscal de núcleo pulposo	30 a 45 dias	Sim
Lombalgia por hérnia de disco intervertebral	60 dias	Pouco provável
Lombalgia por conversão psicossomática	1 a 3 dias	Sim

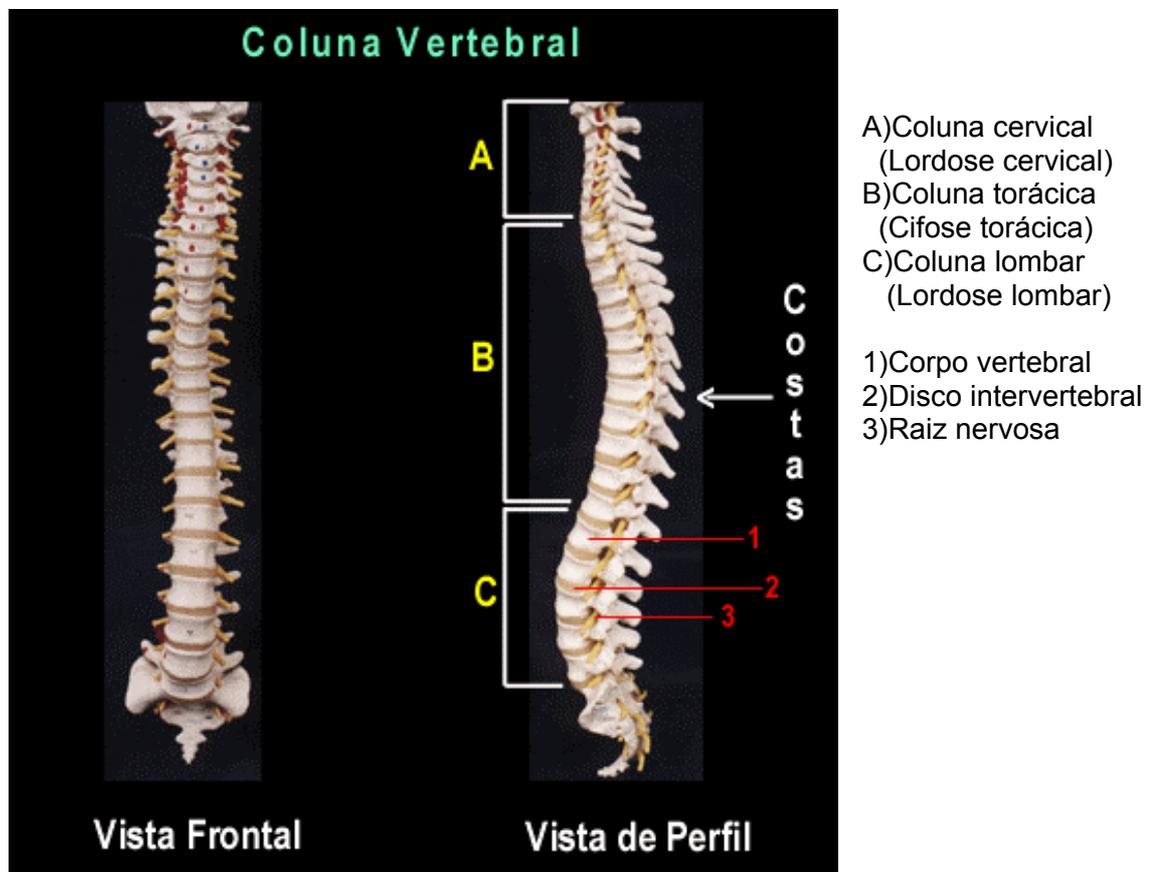
Fonte: Couto (1982).

2.4 Anatomia e fisiologia da coluna vertebral

A coluna vertebral é formada por um conjunto de ossos ou vértebras empilhadas umas sobre as outras, arranjadas de maneira funcional. Vista de frente a coluna é reta, mas, se observada lateralmente ela tem a forma que lembra um "S". Estas vértebras ligam-se entre si através dos discos que são constituídos de material fibroso e gelatinoso e das facetas articulares que permitem a mobilidade de toda a coluna.

A coluna vertebral é composta por quatro curvas fisiológicas assim formadas: curva cervical, com 7 vértebras, a dorsal com 12, a lombar com 5, a sacra também com 5 vértebras e a coccígea variando de 3 a 4 estruturas. O conjunto de curvas exercem entre si um fenômeno compensatório, pois as lordoses se compensam com as cifoses e vice-versa. Este fenômeno auxilia na descarga do peso corporal.

Figura1: Coluna Vertebral



Fonte: HEIDEGGER (1996).

No sentido antero-posterior, a coluna vertebral constitui-se num edifício retilíneo por aposição das estruturas vertebrais, visto lateralmente ou em perfil, apresenta curvas lordóticas, cifóticas, rígidas, semi-rígidas e móveis. As móveis são as curvas dos segmentos cervical e lombar, pois são móveis por serem livres de fixação óssea, tendo a sua estabilidade e mobilidade garantida apenas pelas inserções dos ligamentos e músculos, que para isto devem apresentar uma boa vitalidade. Isto revela a importância da integridade e treinamento da estrutura muscular.

A curva dorsal ou torácica é cifótica, apresenta convexidade posterior e é semi-rígida, esta condição de “semi-rígida” é produzida pela fixação nos arcos costais com os quais se articula através das apófises transversas e da porção posterior dos corpos vertebrais torácicos, onde se localizam as articulações costo-transversa e costo-vertebrais subseqüentemente.

Na porção superior da curva cervical, ocorre a sustentação da calota craniana e a apófise odontóide permite as rotações para a direita e para a esquerda do crânio em relação ao eixo vertebral. No segmento cervical e lombar, os movimentos laterais e rotacionais se fazem com a participação das apófises articulares, ligamentos inter-transversais e disco intervertebral. Já no movimento antero-posterior temos a maior participação do disco intervertebral, apófises articulares e ligamento inter-apofisário posterior e ligamento longitudinal anterior e posterior.

As forças de cisalhamento e rotacionais são as mais danosas e agressivas aos movimentos vertebrais. Portanto, são elas que freqüentemente dão origem às lesões na unidade funcional.

A sacro-coccígena é uma curva de convexidade cifótica e é rígida devido à fusão entre os corpos vertebrais. A estrutura do sacro articula-se com o osso íliaco, gerando com o mesmo a sustentação e estabilidade óssea de todo o edifício da coluna vertebral.

A posição bípede exige um sistema de controle da estabilidade muito mais complexo, além disso a coluna passou a suportar uma carga muito maior e a exercer não só a função de equilíbrio mas também de sustentação e movimento.

O simples levantamento de um peso transmite à nossa coluna uma carga muito maior que o peso levantado. Se esse mesmo peso for elevado ou empurrado de maneira errada a sobrecarga será bem maior, aumentando a chance do desgaste das estruturas da coluna também conhecido como artrose, bico de papagaio ou osteófito (FERRARETTO, 2000).

2.4.1 Mobilidade da coluna vertebral

A coluna vertebral é considerada uma estrutura composta por articulações do tipo triaxial, que permitem movimento ativo em três eixos, e o movimento articular ocorre em um eixo que está sempre perpendicular a um plano, onde existem linhas de referência ao longo das quais o corpo se divide em anterior e posterior, superior e inferior e lateral direito e lateral esquerdo (LIPPERT, 1996).

Os movimentos da coluna vertebral são:

- Flexão e extensão: movimento de inclinação anterior (amplitude de 0-95°) e posterior do tronco (0-35°), que ocorre no plano sagital, em torno do eixo frontal.
- Flexão lateral ou inclinação lateral: movimentos de inclinação lateral do tronco (0-40°), que ocorre no plano frontal, em torno do eixo sagital.
- Rotação: movimento de torção do tronco (0-35°), que ocorre no plano transversal, em torno do eixo vertical.

As amplitudes articulares variam conforme a idade e fisiologia da pessoa.

2.4.2 Anatomia vertebral

Corpo vertebral: encontra-se na porção anterior em relação ao eixo corporal, nesta posição, suporta as forças de carga e pressão e é composto por uma estrutura óssea esponjosa, apresentando uma placa cartilaginosa na sua porção superior e inferior, varia de altura e de diâmetro conforme o segmento vertebral onde se localiza, ou seja, os corpos das vértebras cervicais são de menor diâmetro e altura, os corpos dorsais ou torácicos aumentam progressivamente a sua altura e diâmetro.

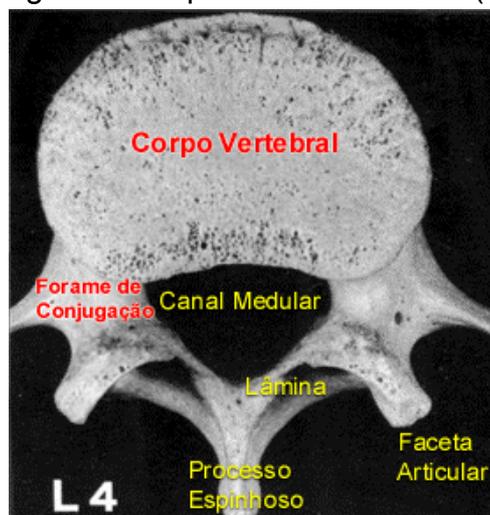
Os corpos vertebrais lombares são achatados e largos por constituírem as vértebras que suportam as maiores pressões da coluna vertebral. As vértebras

sacras são fusionadas entre si, constituindo-se num osso que apresenta forma triangular. Este por sua vez articula-se com o íliaco na região pélvica, apresentando a base fixa da coluna vertebral e sua relação com a pelve. Assim, estabelece-se a base de suporte da coluna vertebral do ser humano. Entre um corpo vertebral e outro está o disco intervertebral. As vértebras sobrepostas formam um conduto chamado canal medular que contém no seu interior a medula espinhal.

Essencialmente as vértebras são formadas por um sólido cilindro ósseo chamado de corpo vertebral e de um anel ósseo de forma redonda-ovalada, formado pelas lâminas que se juntam e formam o processo espinhoso.

Cada corpo vertebral possui uma reentrância nos seus lados direito e esquerdo, com a sobreposição dos corpos estas reentrâncias formam um orifício ovalado chamado de forâmen de conjugação (Figura 2).

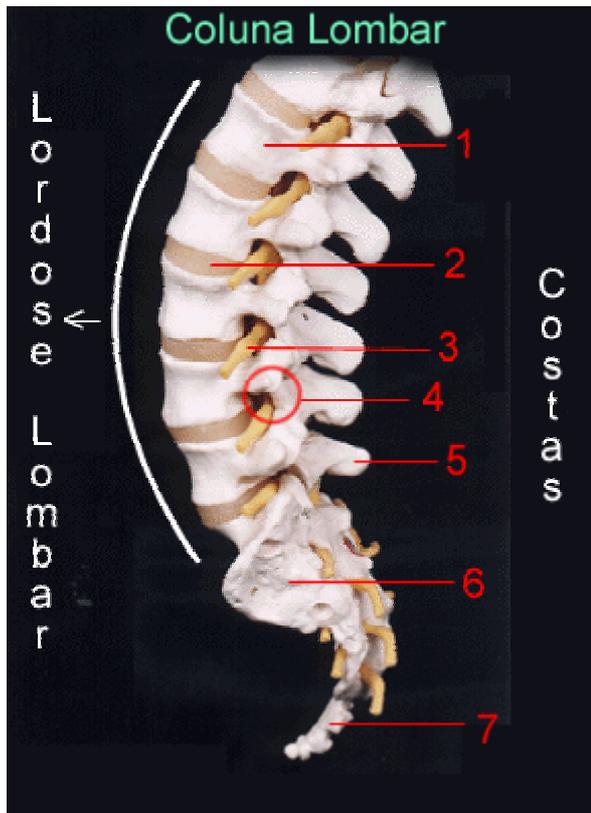
Figura 2: Corpo vertebral lombar (L₄)



Fonte: HEIDEGGER (1996).

Forâmen Vertebral ou de Conjugação: trata-se de um orifício que se localiza lateralmente ao canal vertebral. Encontra-se relacionado ao espaço intervertebral e parte inferior do corpo da vértebra. Localiza-se entre as facetas articulares por trás, e o corpo vertebral e o disco intervertebral pela frente. Através desses foramens emergem as raízes nervosas de dentro do canal vertebral. Podem ser comparados a janelas pelas quais as raízes nervosas têm o seu trânsito para realizar o comando de área e receber a sensibilidade de áreas segmentares (Figura 3).

Figura 3: Coluna lombar



- 1) Corpo vertebral lombar
- 2) Disco intervertebral
- 3) Raiz nervosa
- 4) Forâmen de conjugação
- 5) Apófise espinhosa
- 6) Sacro
- 7) Cóccix

Fonte: HEIDEGGER (1996).

Cada vértebra possui dos lados estruturas constituídas de osso e cartilagem chamadas de facetas articulares.

Facetas Articulares: são porções cartilaginosas das articulações interapofisárias. As facetas de cada vértebra se encaixam com as facetas das vértebras superiores e inferiores, esta conexão juntamente com os discos permite que a coluna tenha flexibilidade. Na região torácica também temos a presença das facetas costais transversas que, unindo-se a porção proximal das costelas, aumentam a estabilidade entre a coluna e o arcabouço torácico.

Um mau encaixe das facetas induz a um desgaste das suas cartilagens produzindo alterações degenerativas locais chamadas de artrose. A palavra degenerativa é igual a desgaste, é como se fosse a peça de uma máquina que se desgasta com o uso e precisa ser trocada, mas, infelizmente a maioria das nossas peças ainda não podem ser substituídas.

Nas radiografias ou tomografias a imagem da artrose aparece como pequenas saliências ósseas que são os bicos de papagaio. Estes aparecem nas

facetar articulares e nos corpos vertebrais. Estas alterações juntamente com as degenerações ou desgaste dos discos intervertebrais são as grandes causas das dores nas costas ou pelo menos o seu fator desencadeante mais comum.

Disco Intervertebral: O disco intervertebral constitui-se de uma estrutura fibro-cartilaginosa formada por anéis concêntricos em sua porção externa fibroso, formado por fibras que tem grande resistência às cargas de torção, inclinação e compressão e, um núcleo gelatinoso chamado de núcleo pulposo (contendo 88% de água) formado por substâncias hidrófilas (muco polissacarídeos) que garantem essa hidrofilia, mantendo a capacidade de hidratação e flexibilidade do disco.

As vértebras desde C2 (segunda vértebra cervical) até S1 (primeira vértebra sacra) são interpostas pelos discos intervertebrais, ao todo são 23 discos. O anel fibroso concêntrico do disco, suporta as pressões submetidas à coluna vertebral, transmitidas pelos corpos vertebrais. O núcleo gelatinoso, através do seu deslocamento, estimula o anel fibroso na retenção das pressões e orienta o corpo quanto à posição da coluna vertebral, essa orientação é dada através dos ramos do nervo sinovertebral ou nervo de Luschka. Este nervo "comunica" os estímulos recebidos, revelando aos músculos eretores da espinha as linhas de força de pressão sobre a coluna vertebral, sua localização é a porção posterior do disco e o mesmo se comunica com a raiz nervosa emergente da coluna.

O disco age como um amortecedor inteligente entre as vértebras distribuindo as cargas e está constantemente sobre pressão. No decorrer da nossa vida os discos principalmente os da coluna cervical e lombar se desgastam podendo ou não se romper. Quando se rompem surge à hérnia de disco, quando somente se desgastam eles ficam mais secos pois se desidratam, com este processo eles perdem altura, permitindo que os corpos vertebrais fiquem mais próximos uns dos outros, esta proximidade pode produzir a compressão de nervos, levando ao aparecimento de lombalgias.

Pedículos vertebrais: são expansões ósseas conectadas ao corpo na sua porção anterior e a lâmina óssea vertebral na sua porção posterior. Constituem a face lateral das vértebras e têm na sua porção posterior as apófises articulares. O pedículo limita o canal raquidiano em ambos os lados e, através de sua apófise articular, conecta-se com as vértebras adjacentes.

Lâmina Vertebral: são porções ósseas laminares que limitam o canal raquidiano em sua face posterior, como o corpo vertebral, variam de forma e tamanho conforme a vértebra que constitui. Vista ao Raio X no sentido pósterio-anterior têm o formato de asa de borboleta.

Apófise Vertebral Posterior: são saliências ósseas de localização posterior formada como uma expansão da lâmina vertebral, e estão situadas na linha média posterior da coluna.

Apófise Transversa ou Costiforme: localiza-se lateralmente em relação ao eixo vertebral e constitui uma expansão dos pedículos na sua face lateral. Exceção é feita na quinta vértebra lombar, cuja apófise transversa é uma extensão posterior do corpo vertebral.

Apófises Articulares: são saliências articuladas da porção pedicular que relacionam as vértebras entre si, constituem o apoio posterior intervertebral. O apoio anterior é realizado pela estrutura do disco intervertebral. As apófises articulares, relacionadas entre si nas vértebras adjacentes, formam a articulação interapofisária, cuja relação intervertebral dão origem ao forâmen de conjugação.

Cápsula Articular: é uma estrutura com tecido fibroso que é responsável pelo revestimento das articulações interapofisárias e, juntamente com a membrana sinovial, tornam a estrutura hermeticamente fechada onde circulam líquido sinovial para nutrir e vitalizar as cartilagens em contato na articulação. Esta membrana capsular reveste também as articulações costo-vertebrais e costo-transversas, localizadas ao longo da coluna torácica.

Ligamentos: são estruturas fibrosas cuja função está relacionada à estabilidade intrínseca das vértebras na sua posição natural.

Ligamento Longitudinal Anterior: tem forma laminar, limita a extensão da coluna. Inicia-se na base do crânio até o sacro. Serve para reforçar a estabilidade da coluna na sua porção anterior e encontra-se na linha média do corpo vertebral. Estabiliza a coluna desde a articulação atlanto-occipital até a transição lombosacro.

Ligamento Interespinhoso: localiza-se na região espinhosa e se inicia pelo ligamento da nuca, porção estabilizadora entre o osso occipital e as apófises

cervicais, estendendo-se até as apófises sacras. É reconhecido como ligamento inter-espinal tendo a sua porção contínua com o nome de ligamento supra-espinal, estes são sujeitos às maiores sobrecargas na inclinação anterior do tronco.

Ligamentos Amarelos: são expansões ligamentares que conectam a face anterior da lâmina superior com a face posterior da lâmina vertebral adjacente inferior, limita a inclinação lateral da coluna.

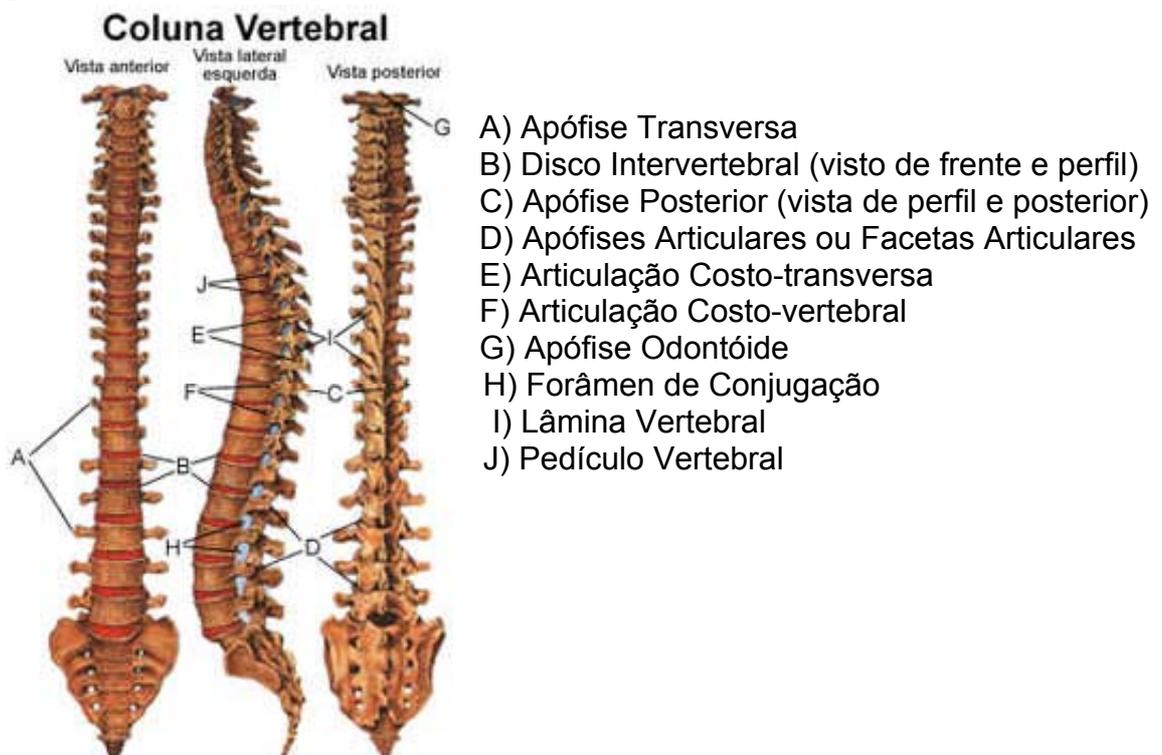
Ligamento Longitudinal Posterior: trata-se de um ligamento laminar que se localiza dentro do canal vertebral justaposto a porção posterior dos corpos vertebrais.

Ligamentos Cruciformes: localiza-se na base do crânio e é formado pelos ligamentos superior, transverso e inferior. Comunica-se com as fibras do ligamento alar.

Ligamentos Inter-transversos: interligam as apófises transversais e encontram-se lateralmente à coluna vertebral.

Ligamento Costo-transverso e Ligamento Radiado: unem a costela com as apófises transversas e com o corpo vertebral subseqüentemente.

Figura 4: Processos anatômicos da coluna vertebral

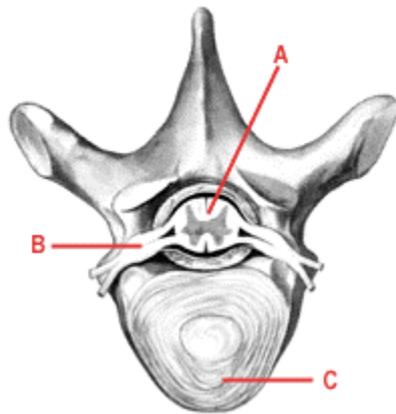


Fonte: NIEMAN (1998).

Medula espinhal: é a continuação do nosso cérebro, tem a forma cilíndrica e é formada por milhares de finíssimos filamentos nervosos (Figura 5) que correm pelo canal vertebral e vão terminar nos músculos dos braços, mãos, pernas pés e em todas as glândulas e vísceras como por exemplo bexiga, intestino etc. Estes filamentos nervosos transportam todas as nossas sensações de dor, frio e calor, para o cérebro e trazem de volta as respostas como por exemplo o estímulo para as contrações dos músculos.

Figura 5: Medula espinhal

Corte Transversal da Vértebra



- A) Medula Espinhal
- B) Raiz Nervosa
- C) Disco Intervertebral

Fonte: NIEMAN (1998).

Os nervos saem da medula, agrupados em cordões, com a espessura de aproximadamente 3 a 4 milímetros, que são as raízes nervosas. Estas raízes se dirigem para as regiões periféricas do nervo passando pelo forâmen de conjugação que fica próximo do disco intervertebral. É devido a esta proximidade que a protusão ou a hérnia discal comprimem as raízes causando a dor ciática quando a alteração é na região lombar, ou dor nos braços e mãos quando a lesão é na região cervical.

O nervo ciático é formado pelo agrupamento de algumas raízes nervosas que passam pelos forâmens de conjugação da coluna lombar e do sacro. Como os filamentos nervosos também vão para os músculos próximos da coluna, facetas articulares e ligamentos qualquer alteração destas estruturas irritam estes filamentos causando lombalgia.

As sensações de "agulhadas" e "formigamentos" que às vezes aparecem nas mãos, pernas e pés também são causadas pela irritação e inflamação destes filamentos nervosos.

Os músculos são as estruturas motoras da coluna vertebral, comandados pelos estímulos nervosos que saem do cérebro, passando pela medula nervosa e terminando neles próprios, estes tem a função de movimento, sustentação e equilíbrio. Quando o homem assumiu a postura em pé a musculatura abdominal, dos quadris e das costas, tiveram que se adaptar para exercerem estas três funções.

Toda a musculatura do corpo é formada por seis trilhões de fibras, sendo que cada fibra tem a espessura de um fio de cabelo, e cada uma delas é capaz de suportar 1000 vezes o seu próprio peso. A potência muscular se desenvolve através da sua contração, e do seu trabalho e essa força só se mantém com o uso constante.

Se houver um desuso do músculo as suas fibras se enfraquecem e conseqüentemente todo o músculo se atrofia, é isto que acontece quando a pessoa tem uma vida sedentária e acumula gordura no abdômen. Este acúmulo de gordura no abdômen contribui para o aumento da lordose lombar, que é uma das causas mais importantes de dor nas costas. Estas alterações são uma das principais causas de dor lombar, outra causa é o espasmo da musculatura da região lombar causado por um trauma direto no músculo, excesso de trabalho e também por tensão emocional. O espasmo muscular nada mais é que a contração exagerada e permanente de um músculo. O músculo contraído fica mais encurtado, mais travado.

A musculatura da região lombar também é freqüentemente afetada por espasmos musculares. O “mau jeito” que se manifesta com dor e travamento da coluna, nada mais são que manifestações do espasmo muscular. Você só conseguirá evitar estes problemas se mantiver a sua musculatura da coluna bem flexível e saudável. Esta flexibilidade dos músculos é obtida através de alongamentos musculares e exercícios especializados.

Estudos mostram que na posição sentada a pressão nos discos é maior que na posição ortostática (de pé). Esta pressão aumenta ainda mais quando nos sentamos de maneira errada, por exemplo com a lordose lombar aumentada ou diminuída exageradamente.

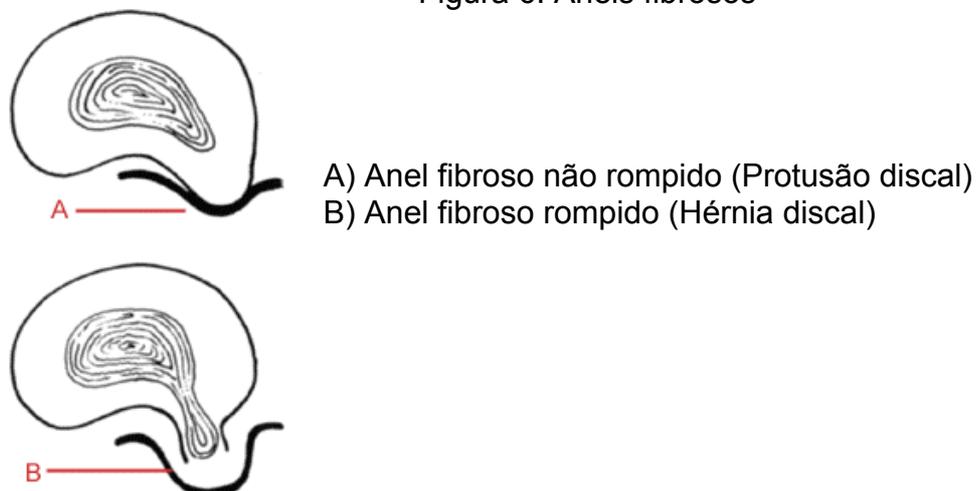
O aumento da lordose lombar causa um desequilíbrio mecânico na coluna vertebral, um dos principais responsáveis pela lombalgia. Quando se carrega uma carga com os braços estendidos, isto faz com que ocorra um desvio para frente do centro de gravidade da coluna, sobrecarregando os músculos, ligamentos e discos intervertebrais.

Durante a inclinação lateral do corpo ou quando exercemos um movimento de torção, a pressão nos discos também é anormal e assimétrica causando uma deformação no próprio disco e uma mudança de posição das facetas articulares.

Se o movimento for brusco e não se está preparado para executá-lo (por exemplo um escorregão, uma queda de "mal jeito", pegar um peso de maneira errada) estas estruturas são solicitadas anormalmente podendo causar desde pequenos traumas no disco ou até uma ruptura do seu anel fibroso, nestes casos as cartilagens das facetas também sofrem microtraumas.

Há um consenso na comunidade científica que estes pequenos traumas produzem mini rupturas que são uma das principais causas de dor nas costas. Portanto a cada crise de dor que uma pessoa tem durante a sua vida corresponde a uma destas rupturas. Após várias rupturas o anel fibroso (Figura 6) fica mais fraco e se dilata produzindo uma protusão discal ou hérnia discal. Esta protusão comprime o nervo que está próximo. Na coluna lombar isto acontece principalmente com os discos entre as duas últimas vértebras lombares, e neste caso o nervo comprimido é o nervo ciático que está próximo. Esta compressão produz a dor ciática.

Figura 6: Anéis fibrosos



Fonte: NIEMAN (1999).

Outro fenômeno que acontece, com o disco intervertebral, é a sua desidratação, e isto faz parte do nosso envelhecimento natural. A desidratação do disco faz com que ele perca altura diminuindo o espaço entre dois corpos vertebrais vizinhos. Esta alteração causa um aperto das estruturas vizinhas locais, proporcionando com os anos o aparecimento de bicos de papagaio entre os corpos vertebrais e nas facetas articulares além de produzir um engrossamento dos ligamentos locais.

Estes bicos de papagaio também penetram no canal medular diminuindo o espaço pelo qual passa a medula espinhal. Esta diminuição da largura do canal chama-se estenose do canal medular. Nestes casos a medula nervosa fica comprimida, dificultando a circulação do sangue no local provocando uma série de alterações como por exemplo: forte dor lombar ao andar, obrigando a pessoa a fazer paradas constantes durante um curto percurso; câibras ou formigamentos e adormecimentos das pernas no período noturno. A estenose do canal geralmente só aparece nas pessoas acima dos 70 anos, é fruto da degeneração e do desgaste das estruturas da coluna lombar (FERRARETTO, 2000).

2.5 Causas e fatores de risco da lombalgia

O envelhecimento, a degeneração e o desgaste das estruturas da coluna vertebral (vértebras, discos, ligamentos) parecem ser a principal causa da lombalgia.

Os fatores de risco para a dor nas costas estão associados geralmente ao tipo de trabalho, ao condicionamento físico e à saúde em geral, à personalidade e ao estado do indivíduo na sociedade e ao fator genético.

Lombalgias ocupacionais são fatores geralmente associados ao tipo de trabalho, os principais fatores são:

- Levantar, carregar ou empurrar peso exagerado:
 - Trabalhadores braçais;
 - Demolição de estruturas com brocas vibratórias;
 - Enfermeiros que manipulam doentes acamados.
- Posturas erradas prolongadas nas posições sentada ou de pé:
 - Dentista; desenhista em prancheta; operador de computadores; motoristas profissionais; cirurgião; trabalho em escritório.

Existem centenas de tipos de trabalhos onde a pessoa permanece horas sentada em má postura condicionando o aparecimento da lombalgia.

Os fatores relacionados ao condicionamento físico e à saúde em geral são:

- Vida sedentária, falta de preparo físico;
- Excesso de peso concentrado na “barriga” (obesidade abdominal) associado à flacidez da musculatura abdominal;
- Escorregões e quedas que produzem distensões e espasmos musculares;
- Desvios dos eixos normais da coluna vertebral (hiperlordose lombar);
- Seqüela de fraturas da coluna;
- Tabagismo (tosse crônica).

Fatores relacionados à personalidade estão diretamente ligados a estresse psicológico, tensão emocional, insatisfação no trabalho, problemas econômicos e familiares, problemas psiquiátricos e abuso de drogas.

Quanto aos fatores genéticos, parece haver uma certa frequência de lombalgias, hérnia discal e dor ciática em uma mesma família, entretanto, não existe ainda uma comprovação científica sobre se realmente este fator tem influência importante ou não.

Couto (1995), relata que as lombalgias são muitas vezes originadas pelas condições de trabalho, e neste caso muitos dos problemas decorrem da utilização incorreta da máquina humana, por não se conhecer os limites da coluna vertebral. Quanto a prevenção desta patologia, o autor enfatiza que: a seleção médica criteriosa reduz 30% dos casos, o ensino de técnicas de manuseio de carregamento de cargas reduz 20%, e as medidas ergonômicas reduzem até 80% dos casos.

2.6 Ergonomia no trabalho

Segundo Martins (1998), a ergonomia visa adaptar o trabalho ao homem, diferentemente de certas correntes que tentam encontrar o trabalhador ideal para uma certa tarefa através da seleção.

Smith (1996), diz que as condições ergonômicas do posto de trabalho, tais como, a natureza das atividades de trabalho e o design do posto de trabalho e

dos equipamentos podem contribuir para os distúrbios osteomusculares, por interferirem nos fatores biomecânicos. Essas condições interagem como um sistema produtor de sobrecarga para uma pessoa, o que leva à fadiga.

Os equipamentos dos postos de trabalho fizeram os seres humanos adaptar suas ferramentas para as suas necessidades. Uma má escolha na compra de equipamentos pode penalizar os trabalhadores durante anos, por isto é importante a opinião deles antes da aquisição destes equipamentos.

lida (1993), destaca os benefícios intangíveis da ergonomia que não podem ser calculados objetivamente mas apenas estimados, mas nem por isso menos importantes, como a satisfação do trabalhador, o conforto, a redução da rotatividade e o aumento da motivação e do moral dos trabalhadores.

A ergonomia, como conjunto de conhecimentos a respeito do desempenho do homem em atividade, a fim de aplicá-los à concepção das tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção e assim utilizando-os com o máximo de conforto, segurança e eficiência, comprova que a prevenção deve ser aplicada, com seus devidos detalhes, para proporcionar ao indivíduo uma melhor qualidade de vida.

O conforto, como um dos objetivos ergonômicos, não trata apenas de doenças bem definidas, mas sim integraliza as várias influências na qual o corpo está submetido no trabalho como os fatores ambientais.

2.7 Fatores ambientais no trabalho

Segundo Alencar (2001), os fatores ambientais como: ruído, vibrações, iluminação e temperatura são de extrema importância, visto que podem afetar a saúde, segurança e conforto do trabalhador.

2.7.1 Ruído

No ambiente de trabalho podem estar presentes sons de diversas origens, muitos deles são utilizados para transmitir informações. Segundo Batiz (2001), existem muitas definições de ruído, sendo uma delas a seguinte: “Um som que por sua intensidade, composição espectral ou outras causas, não é desejado ou pode originar danos à saúde.”

Estes sons são indesejáveis porque incomodam aos trabalhadores, dificultando a transmissão de informação por meios acústicos ou porque são de tamanha intensidade que podem afetar a saúde dos mesmos. Ruído é um som incômodo.

O ruído é muito freqüente no ambiente de trabalho, e a exposição prolongada a ele, pode trazer diferentes conseqüências:

- Fadiga geral;
- Enfraquecimento da atenção;
- Retardar a reação ante sinais audíveis e visíveis;
- Interferência na comunicação - erros no trabalho que aumentam a probabilidade de acidentes;
- Dificuldade de perceber alarmes estabelecidos;
- Afetações fisiológicas no organismo humano (problemas cardíacos, digestivos);
- Pode causar danos irreversivelmente no ouvido, denominado de surdez profissional.

Para Dul & Weerdmeester (2000), as perturbações nas comunicações de trabalho ocorrem a partir de 80 dB(A) de ruído. A tabela 1 apresenta recomendações sobre ruídos máximos recomendados para cada tipo de atividade.

Tabela 1: Recomendações sobre ruídos máximos recomendados

Tipo de atividade	dB(A)
Trabalho físico pouco qualificado	80
Trabalho físico qualificado	75
Trabalho físico de precisão	70
Trabalho rotineiro de escritório	70
Trabalho de alta precisão	60
Trabalho em escritórios com conversas	60
Concentração mental moderada	45
Grande concentração mental (projeto)	45
Grande concentração mental (leitura)	35

Fonte: Dul & Weerdmeester (2000).

Alencar (2001), coloca que os postos de trabalho onde o ruído é maior que o recomendado, é necessário a utilização de protetores auditivos. Existem vários

tipos de protetores, que devem ser escolhidos conforme a análise da altura (frequência) do som. No caso do ruído ultrapassar 85 dB(A), previstos na NR-15, e o trabalhador não utilizar estes protetores, este fato pode acarretar em conseqüências jurídicas para a empresa.

2.7.2 Temperatura

O clima de trabalho, juntamente com outros fatores como ruído, iluminação, compõem um complexo sistema que atua sobre o indivíduo nas 8 horas de trabalho, durante toda sua vida laboral. Em alguns casos, esse tempo de exposição pode ser maior dependendo do tipo de trabalho e das características deste.

As condições ambientais naturais existentes numa região determinada são modificadas geralmente pelas características dos locais, da atividade que neles se realizam e pelas características dos meios de trabalho que existem nessa área. Desta forma cria-se um ambiente de trabalho, que de acordo com as condições existentes, pode ser ou não favorável à saúde dos trabalhadores.

Para ser favoráveis estas condições de trabalho, deve-se estabelecer um adequado intercâmbio térmico entre o trabalhador e o meio ambiente, para evitar futuras afetações no pessoal exposto a essas condições.

O conforto térmico é fundamental em todas as situações, seja em baixas ou em altas temperaturas. Nos casos do verão (calor), deve haver troca de calor do corpo com o meio, permitindo conforto e minimizando a ação da temperatura, havendo necessidade de roupas especiais, ou seja, roupas leves e permeáveis.

Contudo, cada pessoa tem sua própria referência climática, porém existem faixas de conforto para diversos tipos de atividades (Tabela 2).

Tabela 2: Temperatura do ar recomendado em diferentes tipos de trabalhos

Tipo de atividade	Temperatura do ar (°C)
Trabalho intelectual, sentado	18 a 24
Trabalho manual leve, sentado	16 a 22
Trabalho manual leve, em pé	15 a 21
Trabalho manual pesado, em pé	14 a 20
Trabalho pesado	13 a 19

Fonte: Dul & Weerdmeester (2000).

2.7.3 Iluminação

Para Batiz (2001), é possível que a iluminação seja o fator do ambiente de trabalho ao qual se outorga menos atenção, comparado com os demais. Isto se deve a capacidade de adaptação dos trabalhadores, em particular seus órgãos da visão, ao processo de afetar a acuidade visual causado por uma iluminação inadequada e a conformidade de que muitos problemas são inevitável com a idade, o qual é falso.

Sabe-se que a maior parte da informação que um trabalhador precisa para realizar seu trabalho provém por meio da visão. O bem-estar ou o mal-estar, que se podem originar devido a iluminação, são muito conhecidos pela experiência pessoal cotidiana de todo homem e pode-se compreender facilmente que existe uma estreita relação entre a iluminação e o bem-estar dos trabalhadores, o qual se reflete, naturalmente, na produtividade, na qualidade do trabalho, na diminuição dos erros, na diminuição dos acidentes e da fadiga. Assim, a iluminação é também, sem dúvida alguma, um fator de valor econômico (BATIZ, 2001).

Em 80% das atividades que desenvolve o ser humano precisa de luz. Apesar da necessidade de uma correta iluminação, isto nem sempre acontece podendo causar sérios problemas oculares.

Os danos são especialmente notados naquelas atividades onde requerem a discriminação constante de detalhes ou objetos pequenos, a leitura de instrumentos e equipes de medição, a constante mudança de enfoque visual para objetos fixos e móveis situados a diferentes distâncias do trabalhador.

A vida moderna obriga aos olhos realizar um esforço para o qual não estão preparados: visão muito perto por longo período, como é a leitura, mudanças constantes de visão perto e longe e vice-versa e a iluminação artificial, portanto o cansaço visual é muito mais freqüente por exemplo em profissionais desenhistas, operadores de computadores e secretárias.

Não se pode esquecer que a visão é um processo altamente complexo onde participa o sistema nervoso do homem de maneira muito direta e afeta todo seu organismo de uma forma ou outra. A percepção visual depende da estreita

inter-relação entre o aparato visual do homem e a iluminação, portanto, para desenhar um posto de trabalho e seus métodos é preciso ter em conta o homem e o sistema de iluminação.

Pode-se falar que o aparato visual humano possibilita a recepção de uma fabulosa quantidade de detalhes visuais, mais tendo em conta somente duas condições: que a visão não esteja deteriorada e que a iluminação disponível seja a adequada. Inclusive em condições de deterioração parcial e de iluminação inadequada, o olho consegue uma sensibilidade notável. A fim de manter e melhorar a capacidade visual das pessoas, é importante que a iluminação proporcionada seja apropriada para as tarefas visuais em questão (BATIZ, 2001).

A intensidade de luz é expressa em lux, um ambiente de trabalho deve permitir uma boa visibilidade, ou seja, de 10 a 200 lux é suficiente para lugares onde não há tarefas críticas (corredores, depósitos), de 200 a 800 lux são usadas para realizar tarefas normais como leituras de livros, montagem de peças e operações com máquinas, e de 800 a 3000 lux para tarefas especiais com grandes exigências visuais como atividades de inspeção, onde o foco de luz deve ser colocado diretamente sobre o objeto de trabalho.

2.7.4 Vibrações

As vibrações podem afetar o corpo inteiro ou parte dele, nas mãos e braços em geral ocorrem devido a utilização de ferramentas elétricas e pneumáticas, que podem ocasionar, conforme sua frequência e nível, sensações de mal estar para o trabalhador.

Valores de vibrações entre 8 e 1000Hz nas mãos e braços, produzem alterações na sensibilidade, redução na destreza dos dedos e cianose, bem como distúrbios osteomusculares. As vibrações das ferramentas manuais geralmente se apresentam entre 25 e 150Hz.

As variáveis que podem influenciar nos efeitos das vibrações são a frequência (em Hz), o nível (em m/s^2) e a duração da atividade representada pelo tempo. Vibrações de baixa frequência (menores que 1Hz), podem produzir sensações de enjôo, e entre 4 e 8Hz, dores no peito, dificuldades respiratórias, dores nas costas e visões embaralhadas (DUL & WEERDMEESTER, 2000).

2.8 A Postura corporal adotada no trabalho

Descrita sob diferentes aspectos, as posturas tem sido objeto de estudo desde há muito tempo, pois são utilizadas para realizar atividades com menor gasto energético, e é através das posições mantidas pelo tronco, que se determina a eficiência do movimento e as sobrecargas impostas á coluna vertebral, causada pela natureza da tarefa ou do posto de trabalho (PERES, 2002).

A postura pode ser definida como a posição e a orientação espacial global do corpo em relação aos seus membros, sendo necessária para execução correta de um determinado movimento. Qualquer desvio na forma da coluna vertebral, pode gerar solicitações funcionais prejudiciais que ocasionam um aumento de fadiga no trabalhador e leva ao longo do tempo a lesões graves (SILVA, 2001).

Para Brigueti (1993), a postura é um equilíbrio dinâmico, somático, na qual se estabelecem relações com o meio em que se vive. Há dois tipos de posturas, uma que se adapta às circunstâncias com o mínimo gasto energético e há aquela postura não integrada com os componentes da economia, ou seja, o resultado do uso inadequado do corpo nas diversas atividades.

Silva & Bankoff (1986), relatam não existir uma postura mais correta para o ser humano, um modelo a ser seguido, pois ela é resultado da relação do indivíduo com o seu meio e com a sociedade em que vive.

Postura ou atitude postural é um equilíbrio dinâmico somático, em que são estabelecidas as relações simples ou complexas com o meio em que vive, ou em que a existência se faz de modo operante ou passivo, relações estas registradas em experiências cumulativas corporais, entendendo o corpo como uma estrutura que incorpora o ser, quanto aos aspectos psicomotor, biológico e psicossocial.

“Não existe uma só postura melhor para todos os indivíduos. Cada pessoa deve pegar o corpo que possui, e tirar o melhor proveito dele. Para cada pessoa, a melhor postura é aquela em que os segmentos corporais estão equilibrados na posição de menor esforço e máxima sustentação. Esta é uma questão individual” (METHENY, 1952).

Segundo Knoplich (1983), a postura pode ser definida como um arranjo relativo das partes do corpo e, como critério de boa postura, o equilíbrio entre suas estruturas de suporte (músculos e ossos), que as protegem contra uma agressão por trauma direto ou deformidade agressiva por alterações estruturais. A má postura, segundo o autor, é aquela onde há falha no relacionamento das várias partes do corpo, levando ao aumento de agressão às estruturas de suporte, produzindo um desequilíbrio nas bases de suporte corporal. Postura incorreta exigirá maiores forças internas para execução de uma tarefa, ao contrário da postura correta que promove boas condições biomecânicas, levando a um maior rendimento com relação à energia localizada.

Em 1717, Bernardino Ramazzini, considerado o pai da medicina do trabalho, relatou que os movimentos violentos e irregulares, bem como as posturas inadequadas durante o trabalho, provocam lesões ao corpo humano.

Segundo Dul & Weerdmeester (2000), para assumir uma postura ou um movimento, são acionados diversos músculos, ligamentos e articulações do corpo. Os músculos fornecem a força necessária para o corpo adotar uma postura ou realizar um movimento. Os ligamentos desempenham uma função auxiliar, enquanto as articulações permitem um deslocamento de partes do corpo em relação às outras. Posturas ou movimentos inadequados produzem tensões mecânicas nas estruturas citadas, resultando em dores nos punhos, ombros, pescoço, costas e outras partes do sistema músculo-esquelético.

O corpo humano pode assumir muitas posturas consideradas confortáveis por longos períodos e realizar as mesmas tarefas. Quando ocorre um desconforto postural por contração muscular contínua, tensão ou compressão ligamentar, ou oclusão circulatória, normalmente procura-se acomodar o corpo em uma nova atitude postural. Quando as posições habituais não são alteradas, podem ocorrer lesões teciduais, limitação de movimentos, deformidades ou encurtamentos musculares restringindo as atividades de vida diária, sejam elas em postura sentada, em pé ou deitada (PERES, 2002).

2.8.1 Postura corporal em pé

A postura em pé (dinâmica ou estática) é obtida pelo equilíbrio entre as forças que agem no centro de gravidade, puxando o corpo para o chão e a força

dos músculos conhecidos como antigravitacionais, que fazem o esforço no sentido contrário. São eles: tibial anterior, quadríceps, iliopsoas, abdominais, flexores da cabeça (ou extensores, conforme o posicionamento desta), extensores espinhais, glúteo máximo, isquiotibiais e tríceps sural. Se estes músculos estiverem comprometidos por alguma razão, o corpo se recurvará por ação da gravidade. A grande maioria dos músculos antigravitacionais são os músculos extensores, ou seja, a cadeia posterior do corpo (KNOPLICH, 1986).

A posição em pé, parada, é altamente fatigante porque exige muito trabalho estático da musculatura envolvida para manter essa posição. O coração encontra maiores resistências para bombear sangue para as extremidades do corpo. A posição dinâmica em pé geralmente apresenta menos fadiga que a posição estática. IIDA (1993).

A posição em pé por tempo prolongado promove fadiga muscular na região das costas e pernas que piora com a inclinação do tronco e da cabeça, provocando dores na região alta da coluna vertebral. Há uma sobrecarga maior quando os braços estão dispostos acima da cintura escapular principalmente sem apoio, produzindo dores nos ombros (DUL & WEERDMEESTER, 2000).

2.8.2 Postura corporal sentada

A postura sentada exige atividade muscular do dorso e do ventre para manter-se, praticamente todo o peso do corpo é suportado pela pele que cobre o osso ísquio, nas nádegas.

Sentar sobre os ísquios coloca a pelve em retroversão moderada e reduz ou anula a lordose lombar, ocorre uma retificação dessa região. Nessa posição da coluna lombar, o forâmen que permite a passagem das raízes nervosas se abre e a atividade dos músculos extensores sofre um equilíbrio instável, promovido por uma anteversão de pelve, levando a hiperlordose lombar e aumento das curvaturas cervical e dorsal. Os músculos da cintura escapular e dos membros superiores agem para manter a estática da coluna vertebral, que em longo prazo produz dores nessa região.

Na posição sentada com apoio ísquio-femoral, com o tronco inclinado para frente e apoio dos cotovelos sobre os joelhos, o apoio se dá nas tuberosidades

isquiáticas e região posterior das coxas, a pelve se encontra em anteversão, e com o aumento da cifose dorsal, há retificação da lordose lombar. É uma posição de relaxamento da cadeia muscular posterior que diminui o efeito de cisalhamento sobre o disco lombo-sacro e o tronco permanece com um mínimo de esforço muscular (PERES, 2002).

Segundo Dul & Weerdmeester (2000), a posição sentada apresenta vantagens sobre a postura em pé, pois o corpo se apóia em maior área de superfície como assento, encosto, braços da cadeira, portanto é menos cansativa, porém as atividades que exigem maiores forças são melhores executadas na posição em pé.

Um faxineiro pode assumir centenas de posturas diferentes durante uma jornada de trabalho. Por essa razão a ergonomia usa métodos de avaliação postural, com objetivo de analisar e definir recomendações para uma adaptação das condições de trabalho. Entre os diversos métodos de avaliação postural utilizados na análise ergonômica do trabalho, destaca-se o método Ovaco Working Posture Analysing System - OWAS, que será usado como um dos instrumentos de análise nesta pesquisa.

2.9 Avaliação postural no trabalho pelo método OWAS

O método OWAS foi desenvolvido na Finlândia em 1977, pelos pesquisadores finlandeses Karku, Kansu e Kurionka, na avaliação de posturas de trabalho numa indústria siderúrgica, para o Ovaco Oy Company, conjuntamente com o instituto Finlandês de Saúde Ocupacional, derivando a nomenclatura Ovaco Working Posture Analysing System - OWAS.

Este método foi criado para registrar, mapear e examinar dados coletados, que pode ser feito por meio de observação direta ou por vídeo, para identificar posturas corporais prejudiciais na execução das tarefas.

Segundo Santos & Fialho (1997), pesquisadores finlandeses analisaram por meio fotográfico a realização de uma tarefa, em que as posturas requeridas pelo trabalho eram constrangedoras para os operários, e categorizaram setenta e duas posturas típicas que resultaram de diferentes combinações (Quadro 2):

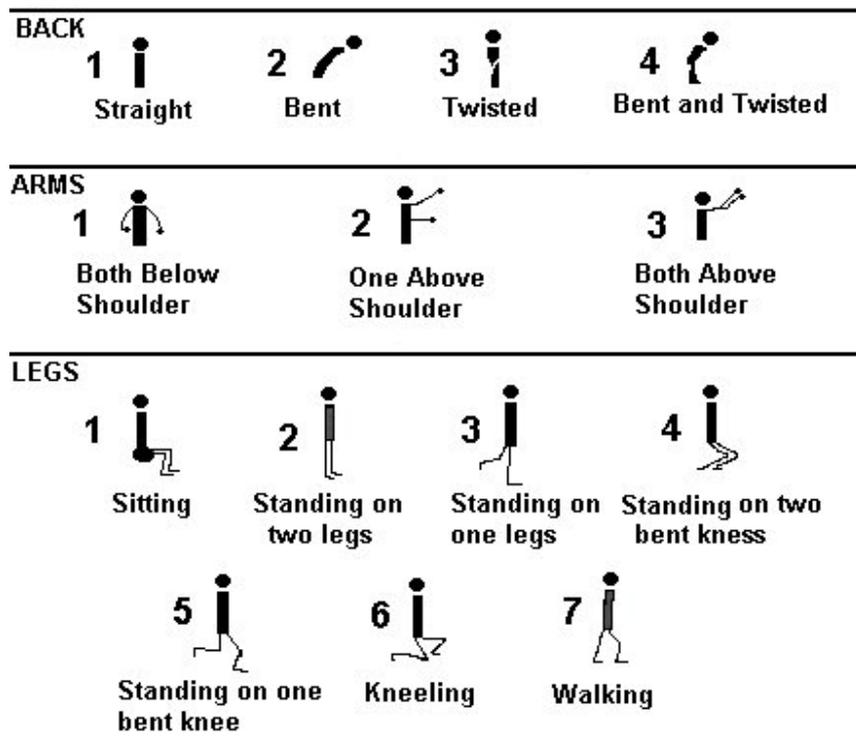
Quadro 2: Posições e posturas analisadas pelo método OWAS

Dígito 1 – Costas (4 posições típicas): ereta, inclinada para frente ou para trás, torcida ou inclinada para os lados, inclinada e torcida ou inclinada para frente e para os lados;
Dígito 2 – Braços (3 posições típicas): ambos os braços abaixo do nível dos ombros, um braço ao nível dos ombros ou abaixo, ambos os braços no nível dos ombros ou acima;
Dígito 3 – Pernas (7 posições típicas): sentado, de pé com ambas as pernas esticadas, de pé com peso em uma das pernas esticadas, de pé ou agachado com ambos os joelhos dobrados, de pé ou agachado com um dos joelhos dobrados, ajoelhado em um ou ambos os joelhos, andando ou se movendo;
Dígito 4 – Levantamento de cargas ou uso de força (3 posições típicas): peso ou força necessária menor que 10 Kg, peso ou força necessária acima de 10 Kg e menor que 20 Kg, peso ou força necessária maior que 20 Kg;
Dígito 5 – Fase de trabalho: dois dígitos são reservados para fase da atividade variando de 00 a 99, selecionados a partir das tarefas.

Fonte: Wilson e Corlett (1995).

Pode-se observar as posturas típicas na figura 7, onde estão demonstradas as posições das costas, braços e pernas categorizadas pelo método OWAS.

Figura 7: Posturas típicas do método OWAS.



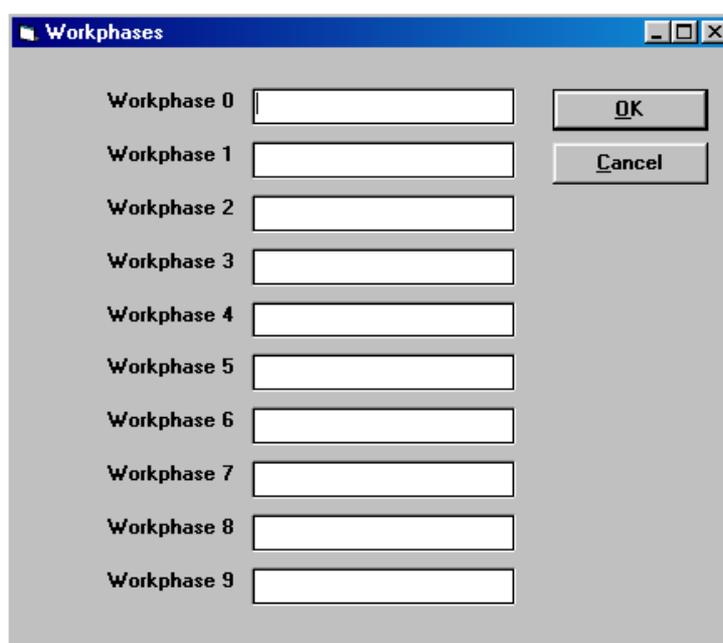
Fonte: Karhu, Kansu e Kuorinka (1997).

O método OWAS, dispõe de um programa para computador denominado “WinOWAS” que automatiza o processo e apresenta ferramentas gráficas que auxilia na visualização e análise das posturas. Neste método a atividade pode ser subdividida em várias fases e categorizada para a análise das posturas no trabalho. Posteriormente as posturas são analisadas e mapeadas a partir da observação dos registros fotográficos e filmagens do indivíduo em uma situação de trabalho.

Segundo Silva (2001), o método OWAS avalia as posturas considerando a percepção dos trabalhadores em relação às conseqüências do trabalho, e a análise dos ergonomistas classificando em quatro categorias de recomendações que eliminem ou minimizem tais atividades penosas. O método tem demonstrado benefícios no monitoramento das atividades que impõem constrangimentos possibilitando identificar as atividades mais prejudiciais e ao mesmo tempo indicar as regiões anatômicas mais atingidas.

Para análise serão selecionadas as fases que o observador considera de maior constrangimento para o trabalhador. O registro deve ser realizado através de filmagens acompanhadas de observações diretas, estimando a freqüência e a duração de tempo durante as posturas adotadas em intervalos variados ou constantes despendido em cada postura. Na figura 8, são mostradas as atividades desenvolvidas durante os procedimentos do trabalhador, no sistema WinOWAS.

Figura 8: Definição de atividades.



The image shows a screenshot of a software window titled "Workphases". The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. Inside the window, there are ten text input fields, each preceded by a label from "Workphase 0" to "Workphase 9". To the right of these input fields, there are two buttons: "OK" and "Cancel". The "OK" button is positioned above the "Cancel" button. The input fields are currently empty.

Fonte: Gerado no programa WinOWAS

O pesquisador, deverá selecionar cada uma das atividades de trabalho separadamente (workphase), onde a combinação das posições das costas, braços e pernas (back, arms e legs), e utilização de força (load), recebe uma pontuação que será incluída no sistema (figura 9 e quadro 3), o qual permite categorizar níveis de ação para posteriores medidas corretivas, visando a promoção da saúde do trabalhador.

Na interface principal do WinOWAS apresenta-se um conjunto de dados que determinam um código de seis dígitos, onde o primeiro indica a posição das costas, o segundo a posição dos braços, o terceiro, das pernas, o quarto indica levantamento de carga ou uso de força e o quinto e sexto, a fase de trabalho.

Figura 9: Interface principal do WinOWAS para o registro das posturas.

The screenshot shows the 'Observe' window of the WinOWAS software. It features five main selection panels: 'Back', 'Arms', 'Legs', 'Load', and 'Workphase'. Each panel contains a list of posture options with a selected item highlighted in red. A large red '30' is displayed in a box, with a 'Start Clock' button below it. To the right are 'Exit' and 'Accept' buttons. At the bottom, there is a 'Previous' table, a numeric keypad, an 'Observations' counter showing '0', and 'Take Back' and 'Repeat' buttons.

Previous	
Back	
Arms	
Legs	
Load	
Workphase	

Fonte: Gerado no programa Win-OWAS

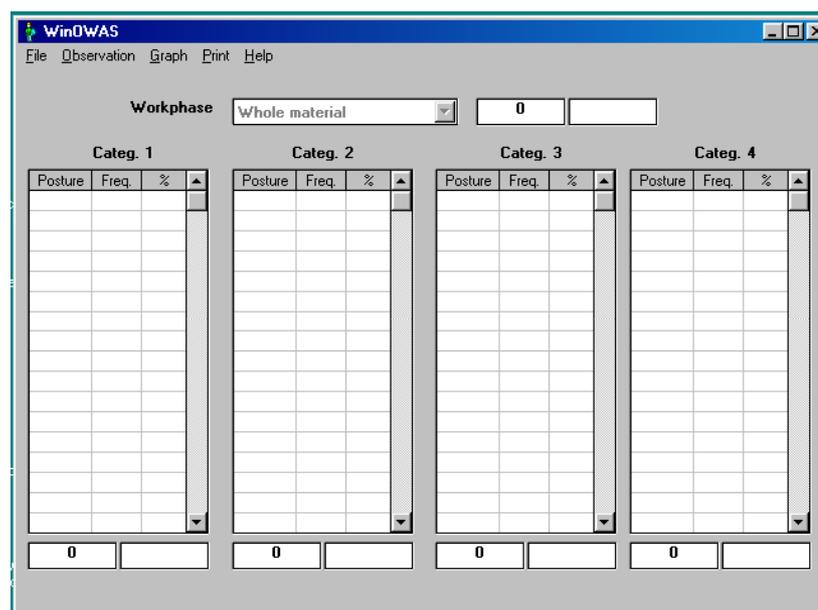
Quadro 3: Caracterização das posturas no OWAS

Dígito 1	Dígito 2	Dígito 3	Dígito 4	Dígito 5	Dígito 6
Costas	Braços	Pernas	Carga /Força	Atividade	
Posições típicas do método OWAS					
1. Ereta 2. Inclínada 3. Ereta e torcida 4. Inclínada e torcida	1. Dois braços abaixo dos ombros 2. Um braço no nível ou acima dos ombros 3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros	1. Sentado 2. De pé em ambas as pernas esticadas 3. De pé com o peso sobre uma das pernas esticadas 4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados 5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados 6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos 7. Andando ou se movendo	1. Peso ou força necessária igual ou menor a 10 Kg 2. Peso ou força necessária maior que 10 Kg e menor ou igual a 20Kg 3. Peso ou força necessária maior que 20 Kg	00 a 99	

Fonte: Wilson e Corlett (1995).

A partir dos dados introduzidos, ocorre o processamento das informações com os resultados de cada uma das posturas analisadas por categoria, permitindo análise da adaptação para medidas corretivas a serem aplicadas (Figura 10).

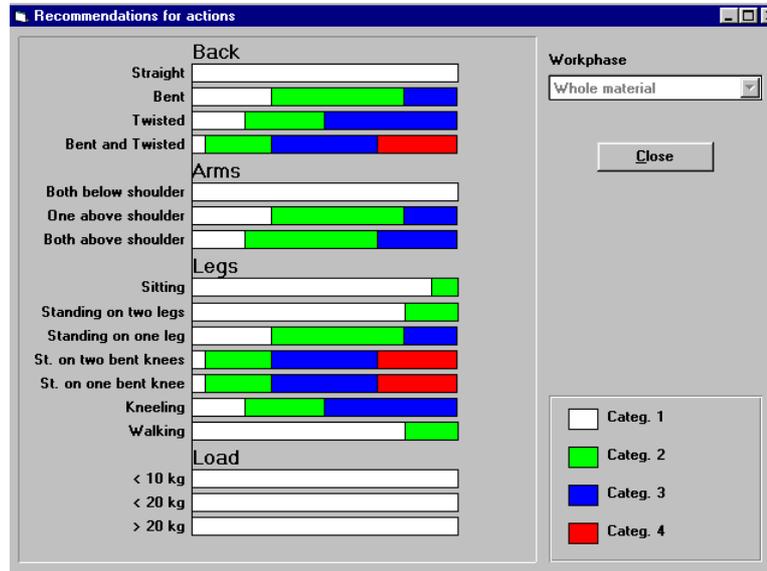
Figura 10: Modelo de análise das categorias



Fonte: Gerado no programa WinOWAS.

Na figura 11, demonstra o software de forma gráfica, com comportamento de cada uma das posturas analisadas para cada atividade, permitindo visualizar com rapidez qual é o estado final da análise realizada.

Figura 11: Modelo da análise das atividades em geral



Fonte: Gerado no programa WinOWAS.

De acordo com Heinsalmi citado por Corlett, Wilson, e Manenica (1986), as posturas foram divididas em quatro categorias de ação. O quadro 4 apresenta a combinação das posições das costas, braços e pernas, onde determinam níveis de ação para cada uma das medidas corretivas.

Quadro 4: Categorias de ação segundo o método OWAS.

Costas	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	
2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
		2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
		3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
		1	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
		2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
		1	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
		2	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Categorias de Ação: 1. Não são necessárias medidas corretivas
 2. São necessárias medidas corretivas em um futuro próximo
 3. São necessárias correções no método de trabalho logo que possível
 4. São necessárias correções imediatas para mudança de postura

Fonte: Wilson e Corlett (1995).

O quadro 4 pode ser usado facilmente no registro, de forma manual, das posturas do trabalhador no desenvolvimento de suas tarefas a partir de observações sistemáticas, claro que este procedimento requer que o observador apresente um certo conhecimento e prática com este instrumento de avaliação.

O quadro 5 mostra a categoria de ação para cada fase da análise do trabalho como um todo, a relação das posturas e a ação sobre o sistema músculo-esquelético.

Quadro 5: Categoria de ação para cada fase de trabalho

	Categoria de ação	Condições
	1. Não são necessárias medidas corretivas.	Nesta categoria enquadram-se as posições que se priorizam o alinhamento do corpo, tornando irrelevante o valor dos esforços e a posição dos braços. *Posturas consideradas normais sem utilização particular do sistema músculo-esquelético
	2. São necessárias medidas corretivas em um futuro próximo.	As posturas enquadradas nesta categoria são intermediárias entre as categorias 1 e 3. Desta forma estão presentes em quase toda a seqüência de posturas e se apresentam freqüentemente quando as costas estão eretas e ocorre um arqueamento das pernas, com esforços moderados. Pode ser encontrada em quase todas as combinações entre costas, braços, pernas e esforço moderado. *Posturas com pouca utilização do sistema músculo-esquelético.
	3. São necessárias correções no método de trabalho logo que possível.	Semelhante a categoria 2, trata-se também de uma transição, porém, um pouco mais grave. Também está relacionada a muitas combinações das costas, pernas, braços, com maiores esforços. Esta categoria não ocorre quando as costas estão eretas, excetuando-se apenas, quando as pernas estão arqueadas e o esforço é maior que 30 Kg. *Posturas com alguma utilização do sistema músculo-esquelético.
	4. São necessárias correções imediatas para mudança de postura	Nesta categoria enquadram-se as posturas que flexionam ou torcem as costas, e flexionem as pernas. Nesta situação a posição dos braços e os graus de esforços chegam a ser irrelevantes. *Posturas com utilização extrema do sistema músculo-esquelético.

Fonte: Wilson e Corlett (1995).

Ainda que o método OWAS apresente limitações, tem demonstrado benefícios no monitoramento de tarefas que impõem constrangimentos, possibilitando assim identificar as condições de trabalho inadequadas e ao mesmo tempo indicar as regiões anatômicas do trabalhador mais atingidas. Portanto, o método possibilita a elaboração de recomendações ergonômicas que eliminem ou minimizem tais atividades penosas.

2.10 Considerações Antropométricas

A saúde não deve ser conceituada apenas como a ausência de doença, uma definição notável e bem antiga, é a da Organização Mundial da Saúde (OMS) surgida no final dos anos de 1940: “A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não meramente a ausência de doença ou enfermidade”.

Saúde é a condição sine qua non para a existência do trabalho, assim como o reflexo de sua realização dentro de limites adequados. A insuficiência de algum tipo de atividade, como o próprio trabalho, torna o corpo e a mente indolentes, não permitindo o seu funcionamento em estados de maior vitalidade. O excesso de trabalho leva à ruptura do equilíbrio do corpo e da mente, fazendo surgir a doença física e psíquica (RIO, 1998).

Para Nordenfelt (2000), a saúde é definida como: Uma pessoa P tem ótima saúde (é completamente saudável) se, e apenas se, for constituída de tal modo (biologicamente e psicologicamente) que tenha a capacidade de segunda ordem (entendido como capacidade básica para fazer algo, com o qual até então, não estava familiarizado) para realizar, dentro de circunstâncias razoáveis, todas as suas metas vitais.

Portanto, é evidente que não basta apenas não estar doente, é preciso apresentar evidências ou atitudes que afastem ao máximo os fatores de risco (inatividade, tabagismo, abuso de álcool e drogas, estresse elevado, sexo não seguro, dieta rica em gordura) que possam provocar doenças como osteoporose, cirrose, hipertensão, AIDS, câncer, derrame, doença coronariana, diabetes e obesidade.

Admitindo-se que muitos sintomas de algumas doenças são conseqüência de estágios mais avançados de maus hábitos de saúde, não se pode considerar, que pessoas ao apresentarem quantidades de gordura não compatíveis com os limites admissíveis, possam demonstrar um status de saúde satisfatório apenas porque, no momento, não apresentam nenhum sintoma de qualquer tipo de doença.

Informações relacionadas com variáveis que procuram evidenciar características de composição corporal, podem se constituir, reconhecidamente,

em importantes indicadores dos níveis de saúde de uma população. Logo, pesquisadores de todo o mundo, foram estimulados a estudar esta área, preocupados com a prevenção e promoção da saúde.

A antropometria que estuda e analisa as medidas físicas do corpo, como método de campo, tem sido largamente usada para estimar a composição corporal, devido ao fato de ser um método que requer equipamentos de baixo custo e, possibilitar a mensuração de um grande número de pessoas em pouco tempo.

Merino (1996), em seus estudos antropométricos, observou que quanto maior o percentual de gordura corporal, maiores são as incidências de problemas lombares em trabalhadores braçais.

De acordo com os estudos de Bjorntorp (1987), há uma relação entre a distribuição da gordura corporal com a maioria dos problemas de saúde nos seres humanos. Existem relatos de que a obesidade seja responsável pelo aparecimento de 26 doenças, entre elas a dislipidemia (alteração no metabolismo do colesterol), erisipela, diabetes mellitus tipo 2, doenças osteoarticulares, hipertensão arterial, arritmias cardíacas, trombose sistêmica e renal, tromboflebite superficial, apnéia obstrutiva do sono, colelitíase, câncer de mama, endométrio e ovário, câncer de esôfago e estômago, hiperuricemia (gota), comprometimentos osteomusculares dentre eles a lombalgia.

Heyward & Stolarczyk (1996, p.6) enfatizam os seguintes objetivos para estimar valores de composição corporal:

- Identificar os riscos de saúde associados aos níveis baixo ou excessivo de gordura corporal total;
- Identificar os riscos de saúde associados aos acúmulos excessivos de gordura intra-abdominal;
- Promover o entendimento dos riscos de saúde associados aos níveis muito baixo ou alto de gordura corporal;
- Monitorar as alterações na composição corporal associadas a certas doenças;
- Estimar o peso ideal de atletas e não atletas;
- Descrever dietas e exercícios.

2.10.1 Índice de Massa Corpórea (IMC)

Durante muito tempo, a medicina procurou um padrão de cálculo que pudesse ser utilizado em todo o mundo e que permitisse identificar, da melhor forma possível, o ponto a partir do qual uma pessoa pode ser considerada com sobrepeso ou obesa. Existe uma série de medidas de peso, porém o Índice de Massa Corpórea (IMC) ou Índice de Quetelet, por sua praticidade, é hoje aceito como padrão de medida internacional. Sua forma de cálculo é a divisão do peso (em kg) da pessoa por sua altura, elevada ao quadrado (em m²). Os valores do IMC usados para as respectivas categorias estão demonstrados na tabela 3.

Tabela 3: Tabela de classificação do Índice de Massa Corpórea.

Categoria	IMC
Baixo Peso	Abaixo de 18,4
Faixa Recomendável	18,5 - 24,9
Sobrepeso	25,0 - 29,9
Obesidade I	30,0 - 34,9
Obesidade II	35,0 - 39,9
Obesidade III	40 ou mais

Fonte: OMS (2000)

Cabe ainda salientar que o IMC representa somente uma estimativa da composição corporal, adequada para adultos (18-65 anos), que não sejam atletas ou possuam uma massa muscular muito desenvolvida, pois esta musculatura pode ser confundida com excesso de gordura.

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como sendo descritiva na forma de estudo de caso, pois procura conhecer e interpretar a realidade, sem nela interferir para modificá-la, qualitativa porque considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números, e um estudo de caso por se tratar de um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos para que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

3.2 População e Amostra

A população deste trabalho foi formada pelos 86 funcionários do setor de limpeza de uma instituição privada de ensino superior em Campo Grande-MS.

A amostra foi não probabilística com seleção intencional, formada por 52 (60,46%) funcionários da limpeza, do sexo feminino, dos blocos A, B e C da instituição, que apresentaram rotinas semelhantes nos três turnos de trabalho (limpar quatro salas de aula e um banheiro). Os demais funcionários não foram incluídos por não desenvolverem atividades semelhantes ou por não quererem participar das avaliações.

Após o consentimento da administração da instituição para realização desta pesquisa foi feito um contato com a chefia de Recursos Humanos e de Pessoal onde o projeto foi explicado nos seus mínimos detalhes. Marcou-se uma reunião com os funcionários do turno diurno onde foi apresentado e colocado o motivo e a importância da pesquisa para o setor de limpeza. Começou-se então após esta reunião a realizar-se as avaliações, inicialmente individualmente e depois em grupo objetivando agilizar as avaliações, já que não se possuía uma equipe para auxílio, e principalmente porque no turno da noite que iniciava às 23.00 horas seria inviável aplicar a avaliação individualmente pois levava em média cinquenta minutos para ser realizada.

Cada faxineira apresenta uma rotina diária que consiste basicamente em limpar quatro salas de aula, um banheiro e quatro laboratórios com seus

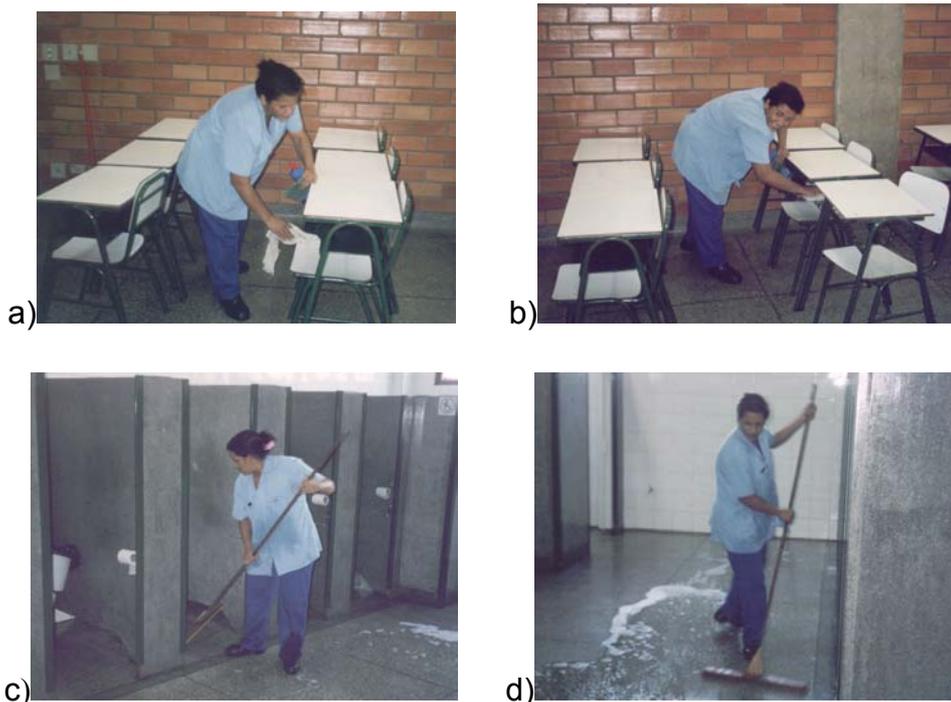
respectivos corredores de acesso, sob a orientação direta de uma faxineira chefe e uma supervisora geral do setor.

O setor de faxina da instituição trabalha em cinco horários, com e sem intervalo para repouso ou alimentação, dependendo da jornada de trabalho, cujos horários são:

- 1º Horário: Das 7:00 às 16:00h
- 2º Horário: Das 9:00 às 18:00h
- 3º Horário: Das 13:00 às 18:00h
- 4º Horário: Das 13:00 às 20:00h
- 5º Horário: Das 23:00 às 6:00h

As rotinas que apresentaram maiores constrangimentos para as faxineiras foram limpar salas de aulas e banheiros. Na limpeza das salas de aulas (Foto 12: a, b), a rotina, consistia de apagar o quadro negro com um rodo de espuma e passar um pano seco na base deste quadro, varrer e juntar o lixo e alinhar as carteiras das salas de aulas, passar pano úmido em cima e embaixo das carteiras e nas cadeiras para tirar o pó, apagar riscos de lápis e/ou caneta em cima das carteiras com uma esponja e detergente líquido, fechar e passar um pano úmido na base das janelas. A limpeza dos banheiros (Foto 12: b, c), consistia de esfregar e lavar os sanitários, o mictório (banheiro masculino), a pia (balcão com sete cubas), lavar e passar o rodo e secar o piso de todo o banheiro.

Figura 12: Limpeza no banheiro e na sala de aula



3.3 Características gerais da amostra

A amostra deste trabalho foi formada por 52 funcionárias do setor de limpeza de uma instituição privada de ensino superior, onde apresentaram uma média de idade de 36,13 anos ($S=8,26$), estatura média de 1,58 m ($S=6,33$), massa corporal média de 65,31 Kg ($S=9,523$), um Índice de Massa Corpórea - IMC médio de $25,95 \text{ Kg/m}^2$ ($S=3,847$) classificado na categoria sobrepeso. Das quais 53,8% eram casadas, 61,5% apresentavam o 1º grau incompleto, 46,1% tinham de 3 a 4 filhos, 67,3% trabalhavam a menos de cinco anos na empresa e na função, recebiam uma remuneração mensal média de R\$ 301,07, apenas 7,7% apresentavam outra fonte de renda e 92,3% usavam o ônibus como meio de transporte para o trabalho.

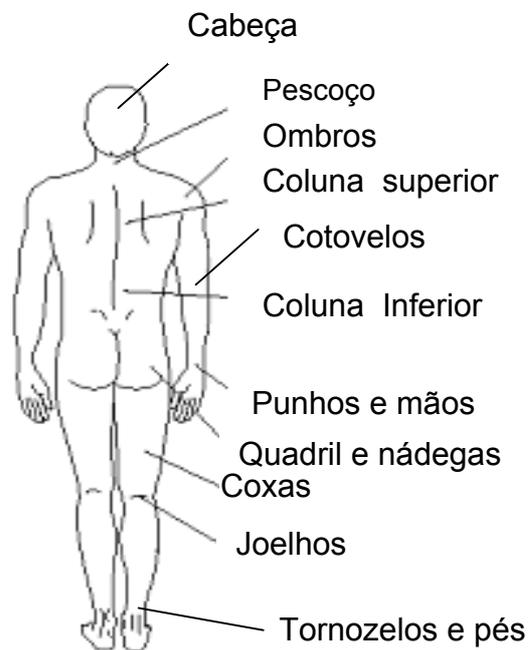
3.4 Métodos e técnicas para coleta de dados

Foram utilizados para coleta de dados os seguintes instrumentos:

- Análise dos documentos, para conhecer os determinantes formais que caracterizaram e auxiliaram a compreensão do serviço de limpeza na instituição;
- Entrevistas semi-estruturadas objetivando delinear o perfil sócio-profissional das funcionárias, para conhecer o que pensam sobre o processo de trabalho, os problemas e as dificuldades existentes conforme os anexos 1 e 2. O questionário utilizado neste estudo, de acordo com o anexo 1, foi elaborado a partir de questões modificadas de dissertações de mestrado de Merino (1996), Alencar (2001) e Peres (2002) da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, que constou de perguntas abertas e fechadas e foi dividido em cinco blocos que apresentam as seguintes características:
Bloco 1: Dados sócio-demográficos: Objetivou-se caracterizar a população de trabalhadores (escolaridade, estado civil, número de filhos, sexo, idade, tempo de trabalho na empresa e na função, jornada de trabalho, pausa no trabalho, remuneração individual e familiar, tempo de deslocamento casa-trabalho e tipo de transporte).
Bloco 2: Dados clínicos (queixa de dor/dificuldades): Objetivou-se levantar os sintomas, tais como, data do último episódio e tipo de dor, intensidade,

local da dor segundo a opinião dos trabalhadores nos últimos 12 meses (assinalado em um mapa de desconforto corporal), se procurou o serviço médico, momento da dor, dificuldades e se apresentava outro problema de saúde. Este bloco apresenta também o mapa de desconforto corporal, representado por um diagrama em forma humana (Figura 13), com descrição das regiões corporais para facilitar a identificação, pelos funcionários, dos locais do corpo que apresentaram dor e desconforto.

Figura 13: Mapa de desconforto corporal



Fonte: Corlett e Bishop (1976).

Bloco 3: Indicadores Gerais de Saúde: Questionou-se a respeito de atividade física e de lazer, e condições físicas no final da jornada de trabalho.

Bloco 4: Condições de Trabalho: Este bloco questionou as condições de temperatura, iluminação, ruído, vibrações, equipamentos, EPI e mobiliário no desenvolvimento das atividades. Considerou-se valor 5 para condições ótimas, 4 para boas, 3 para regulares, 2 para ruins e 1 para péssimas. Determinou-se que os valores iguais ou menores que 3 (condições regulares) deveriam ter uma intervenção ergonômica mais severa.

Bloco 5: Dados Antropométricos: Objetivou-se mensurar valores antropométricos como massa e altura corporal:

- Para a medição da massa e estatura corporal, seguiu-se o protocolo de Alvarez e Pavan (2003). A massa corporal foi registrada em quilogramas, utilizando uma balança da marca Filizola, com precisão de 100 gramas. O avaliado subiu na plataforma, colocando um pé de cada vez e posicionando-se no centro da mesma, foi realizado apenas uma medida. O avaliado estava descalço, com o mínimo de roupas possíveis, sem relógio e objetos nos bolsos. Foi utilizado para a medida da estatura corporal uma fita métrica com escala de resolução de 1 mm, fixada perpendicularmente em uma parede plana, sem rodapé, no local das avaliações. O avaliado em posição ortostática, pés descalços e unidos, procurando pôr em contato com o instrumento de medida as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital, e a cabeça no plano de Frankfurt. Com o cursor (Toesa) em ângulo de 90° tocando o ponto mais alto da cabeça, ao final de uma inspiração, foram realizadas as medidas.

A Escala de Avaliação da Carga Psíquica – **EACP**, empregada neste estudo, foi elaborada com base na escala de Lemos (2001), utilizada em sua dissertação de mestrado na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, um instrumento auto-aplicado, que constou de 18 perguntas questionando a preocupação com a insalubridade, a relação da postura e grau de repetitividade com a dor e sofrimento, a forma e monotonia na execução das tarefas, a importância e reconhecimento no trabalho, a atenção, a pressão, a periculosidade, o ritmo acelerado, a responsabilidade, a capacidade mental e conhecimentos em relação ao trabalho, as condições físicas, a segurança no emprego, a falta de perspectiva de crescimento pessoal e o descontentamento com o trabalho. Na EACP as questões apresentaram respostas que variaram de valor 1 a 5, nos quais 1 significava nunca, 2 raras vezes, 3 algumas vezes, 4 muitas vezes e 5 sempre, os valores maiores que 3 foram considerados problemáticos e necessários de sofrerem alterações para o bem estar psíquico dos indivíduos.

- Observações assistemáticas (global) para estabelecer uma primeira aproximação com as situações de trabalho para conhecer as lógicas,

fatores e as condições físico-ambientais que caracterizam o serviço;

- Observações sistemáticas na realização das atividades para registrar a ocorrência e a frequência de variáveis significativas para o diagnóstico do serviço, definidas a partir das entrevistas e da observação global, e também registrar aspectos relacionados às condições físico-ambientais, materiais e instrumentais de trabalho. Para esta técnica foram usados materiais como filmadora, máquina fotográfica, televisor colorido, videocassete, planilhas e pranchetas para registro e interpretação dos dados;
- Aplicação do método Ovaco Working Posture Analysing System – **OWAS** (1990), para avaliação postural onde, inicialmente foi acompanhado e filmado toda a rotina de trabalho de uma faxineira escolhida aleatoriamente, desenvolvendo suas tarefas diárias, mas somente foi analisado e usado neste trabalho as atividades que apresentaram maiores constrangimentos posturais, ou seja, lavar banheiro e limpar salas de aulas. Iniciou-se então, o registro das atividades desenvolvidas enumerando a frequência das mesmas inserindo-se os dados no sistema WinOWAS, para obtenção da definição das atividades elaboradas, das características das posturas e análise das categorias obtidas.

Os dados levantados, bem como, todo o material fotográfico e de filmagem coletados foram utilizados, somente, no relatório desta pesquisa e estarão sob a guarda do pesquisador.

3.4.1 Tratamento estatístico dos dados

O tratamento dos dados foram feitos a partir da estatística descritiva (média e desvio padrão). O cruzamento “crosstabulation” foi utilizado para verificar a associação das variáveis IMC, local e intensidade da dor, e faixa etária. Para a análise dos dados foi utilizado o pacote estatístico SPSS, versão 10.0.

3.4.2 Limitações do Estudo

Este trabalho teve as seguintes limitações:

- Aspectos relacionados a iluminação, ruído e vibrações, foram avaliados

subjetivamente, pois não dispunha-se de equipamentos para mensurá-los;

- No método OWAS, a repetitividade das posturas não determinou um grau de sobrecarga.

3.4.3 Delimitações do Estudo

Este trabalho teve as seguintes delimitações:

- A avaliação, através do método OWAS, foi apenas dos esforços realizados pelas costas, braços e pernas;
- As faxineiras que apresentaram rotinas semelhantes de trabalho nos blocos A, B e C de uma instituição privada de ensino superior;
- As variáveis sócio-demográficas que constam na tabela 4;
- As condições de trabalho relacionadas na tabela 5.

4. RESULTADOS

4.1 Análise das atividades

A análise dos dados foi feita de forma descritiva, confrontando o referencial teórico com os dados coletados, procurando verificar as questões levantadas.

Para melhor interpretação e visualização das variáveis investigadas optou-se por agrupá-las em duas tabelas que apresentaram as variáveis sócio-demográficas das faxineiras (tabela 4) e condições de trabalho das faxineiras (tabela 5). Os resultados que apresentaram maior frequência estão evidenciados em negrito.

Tabela 4: Variáveis sócio-demográficas das faxineiras (2003).

Variáveis	Definição	Frequência	(%)
Idade (anos)	21 a 30	14	26,9
	31 a 40	26	50,0
	> 41	12	23,1
Grau de instrução	1º grau incompleto	32	61,5
	1º grau completo	12	23,1
	2º grau incompleto	1	1,9
	2º grau completo	5	9,6
	analfabetos	2	3,8
Estado civil	casado	28	53,8
	solteiro	21	40,4
	viúvo	1	1,9
	separado	2	3,8
Número de filhos	0	3	5,8
	1 a 2	22	42,3
	3 a 4	24	46,1
	> 4	3	5,8
Remuneração (salários mínimos)	1 a 3	51	98,1
	4 a 5	1	1,9
Outra atividade remunerada	sim	4	7,7
	não	48	92,3
Pratica atividade de lazer	sim	8	15,4
	não	44	84,6
IMC	Baixo peso < 18,4	1	1,9
	Faixa recomendável 18,5- 24,9	17	32,7
	Sobrepeso 25,0 - 29,9	27	51,9
	Obesidade I 30,0 - 34,9	6	11,5
	Obesidade II 35,0 - 39,9	1	1,9

Tabela 5: Condições de trabalho das faxineiras (2003).

Variáveis	Definição	Freqüência	(%)
Tempo de trabalho na empresa e na função (anos)	< 5	35	67,3
	6 a 10	13	25,0
	11 a 20	3	5,8
	> 21	1	1,9
Sensação ao final da jornada de trabalho	Bem	4	7,7
	Pouco cansado	13	25,0
	Cansado	11	21,15
	Muito cansado	24	46,15
Intensidade da dor em algum local do corpo (nos últimos 12 meses*)	Leve	4	8,5
	Moderada	9	19,1
	Forte	17	36,2
	Suportável	10	21,3
	Insuportável	7	14,9
Local da dor (nos últimos 12 meses*)	Lombar	22	17,3
	Tornozelos e Pés	18	14,2
	Dorsal	13	10,2
	Joelhos	13	10,2
	Cervical	12	9,4
	Ombros	12	9,4
	Coxas	9	7,1
	Cabeça	7	5,5
	Quadril e Nádegas	6	4,7
	Cotovelos	6	4,7
	Punhos e Mãos	4	3,1
	Peito	3	2,4
	Punho	1	0,8
Mão	1	0,8	
Condições ambientais de trabalho	Temperatura	2,88	
	Iluminação	3,55	
	Ruído	3,90	
	Vibrações	3,36	
	Equipamentos	3,51	
	EPI	4,05	
	Mobiliário	3,80	

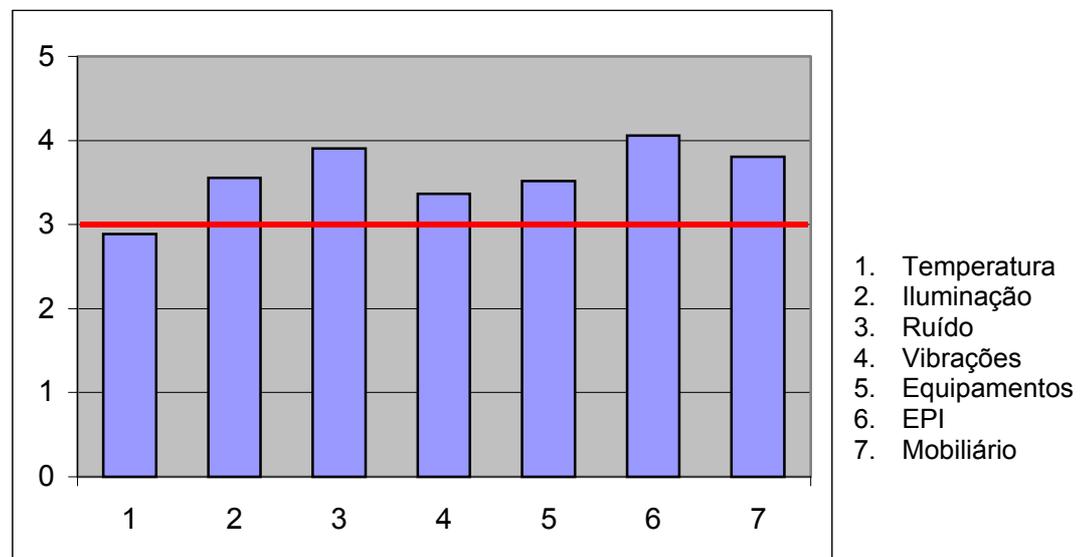
De acordo com a tabela 5 observou-se que 67,3% das faxineiras trabalham na função e na empresa a menos de 5 anos, 46,15% referem muito cansaço ao final da jornada de trabalho, 36,2% relatam terem apresentado dores de intensidade forte em algum lugar do corpo, 17,3% apresentou dor na região lombar e 14,2% nos tornozelo-pé nos últimos 12 meses. A temperatura (valor=2,88), foi a condição ambiental que apresentou maior reclamação (valor ≥ 3 foi considerado regular).

4.1.1 Condições de trabalho

As condições de trabalho foram observadas e questionadas junto às trabalhadoras (Anexo 1, bloco 4), os resultados obtidos apresentam-se conforme figura 14, onde apenas a variável temperatura foi considerada problemática, pois apresentou valor médio igual a 2,88 (valores iguais ou menores que 3, condições regulares, deveriam ter uma intervenção ergonômica mais severa).

Sabe-se que o tipo de atividade das faxineiras exige muita movimentação provocando conseqüentemente aumento da temperatura corporal, agravado pelo fato de que, segundo as funcionárias, não era permitido as mesmas ligarem os ventiladores das salas de aulas durante a limpeza, provocando assim um certo desconforto corporal. Segundo Alencar (2001) a temperatura é um fator ambiental de extrema importância pois pode afetar a saúde e conforto do trabalhador, diminuindo o seu rendimento e aumentando seu desgaste físico.

Figura 14 : Gráfico condições ambientais segundo a percepção das faxineiras



Quanto às condições de trabalho, houve também uma reclamação de 30,76% das faxineiras com relação ao sapato, equipamento de proteção individual (EPI) fornecido pela empresa, ser pesado e desconfortável.

4.1.2 Cruzamento das variáveis IMC, local e intensidade da dor e faixa etária (Crosstabulation)

Os resultados do cruzamento entre IMC e local da dor (Quadro 6), demonstraram que acima da faixa recomendada (>25 Kg/m²), encontrava-se o

maior número de faxineiras (n=26; 61,9%), com comprometimento na coluna vertebral (CV), nos membros inferiores (MMII) e em ambos. Foi observada a existência de associação entre IMC acima da faixa recomendável e maior número de comprometimentos na coluna vertebral.

Quadro 6: Local da dor e classificação IMC

Local da dor	Classificação IMC		
	<24,9	>25	Total
CV	8	10	18
MMII	5	7	12
CV+MMII	3	9	12
Total	16 (38,1%)	26 (61,9%)	n=42 (100%)

O cruzamento entre IMC e Intensidade da dor em algum local do corpo, conforme quadro 7, demonstra que, na classificação >25 Kg/m² (sobrepeso) encontrava-se o maior número de faxineiras (n=29; 61,7%), com intensidade da dor de leve à insuportável. A dor de intensidade “forte” predominou nas duas classificações do IMC.

Quadro 7: Intensidade da dor e classificação IMC

Intensidade da dor	Classificação IMC		
	<24,9	>25	Total
Leve	1	3	4
Moderado	4	5	9
Forte	8	10	18
Suportável	3	6	9
Insuportável	2	5	7
Total	18 (38,3%)	29 (61,7%)	n=47 (100%)

Quando realizado o cruzamento das variáveis IMC e faixas etárias (quadro 8), observou-se que 34 faxineiras (65,4%), nas três faixas etárias encontravam-se na classificação >25 Kg/m² (sobrepeso).

Quadro 8: Faixa etária e classificação IMC

Faixa etária	Classificação IMC		
	<24,9	>25	Total
21 - 30	5	9	14
31 - 40	9	17	26
> 40	4	8	12
Total	18 (34,6%)	34 (65,4%)	n=52 (100%)

No cruzamento, das variáveis IMC e faxineiras com e sem lombalgia (Quadro 9), foi observado que 13 dos 22 indivíduos que apresentaram lombalgia, e 21 sem lombalgia encontravam-se na classificação sobrepeso.

Quadro 9: Lombalgia e classificação IMC

Lombalgia	Classificação IMC		
	<24,9	>25	Total
com	9	13	22
sem	9	21	30
Total	18	34	n=52

Os resultados do cruzamento entre local e intensidade da dor, conforme quadro 10, demonstraram que a coluna vertebral apresentou o maior número de comprometimentos dolorosos (n=18), com intensidades que variaram de leve à insuportável. A intensidade da dor que predominou em todos os locais foi a dor de intensidade “forte”(n=17).

Quadro 10: Intensidade da dor e local dor

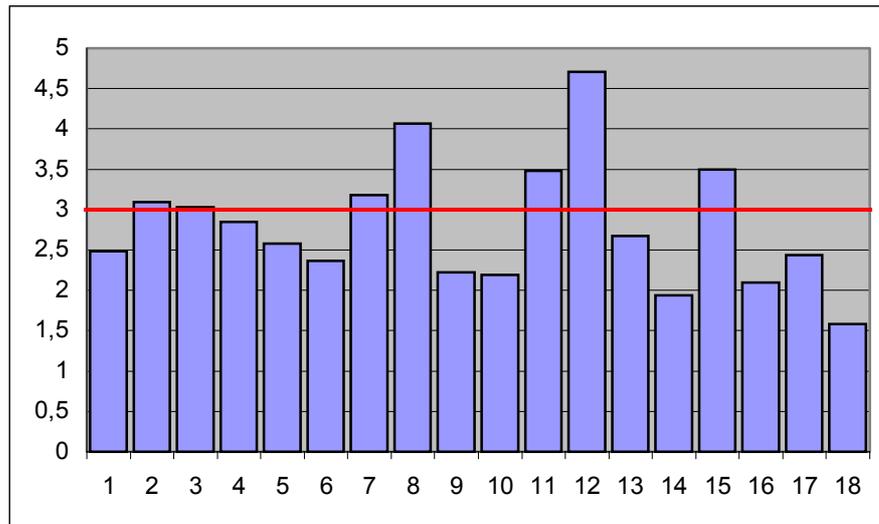
Intensidade da dor	Local da dor			Total
	CV	MMII	ambos	
Leve	2	1	-	3
Moderado	3	3	1	7
Forte	7	3	7	17
Suportável	4	3	1	8
Insuportável	2	2	3	7
Total	18	12	12	n=42

4.1.2 Escala de Avaliação da Carga Psíquica

Os resultados da aplicação da Escala de Avaliação da Carga Psíquica - EACP (Anexo 2), foram lançados na planilha Microsoft Excel e transformados em gráfico para melhor visualização e interpretação dos dados, posteriormente as questões problemáticas foram confrontadas com as outras avaliações que expressaram sobrecarga física.

Quanto a EACP, observou-se que os fatores organizacionais, definidos como posturas exigidas na execução das tarefas (questão 2) e grau de repetitividade dos atos (questão 3) que provocam dor e sofrimento, falta de reconhecimento no trabalho (questão 7), atenção permanente na execução das tarefas (questão 8), ritmo acelerado das tarefas (questão 11), muita responsabilidade no trabalho (questão 12) e desgaste ao final da jornada de trabalho (questão 15) tem gerado sobrecarga psíquica nas trabalhadoras, como mostra a figura 15, considerando que os valores que estão acima da linha do 3, expressam a incidência de carga psíquica, uma vez que eram percebidas pelas entrevistadas como algo que as incomodava muitas vezes e/ou sempre.

Figura 15: Média dos resultados da aplicação da EACP nas faxineiras.

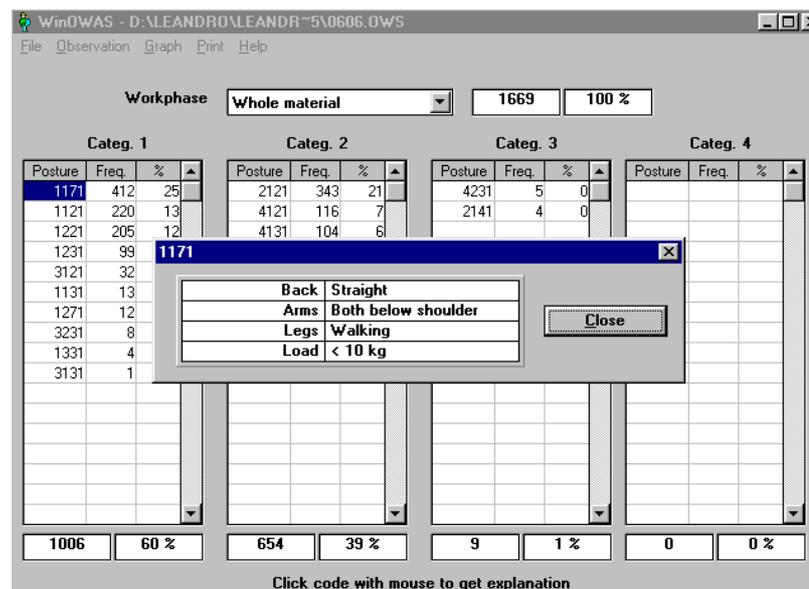


4.1.3 Aplicação do método OWAS

A aplicação do método OWAS, através do software WinOWAS apresentou os seguintes dados nas 19 posturas analisadas:

- As posturas adotadas durante as atividades analisadas enquadram-se: 60% (1006) na categoria 1, 39% (654) na categoria 2 e 1% (9) na categoria 3 (Figura 16);

Figura 16: Demonstrativo de todas as atividades desenvolvidas.



Fonte: Gerado no programa WinOWAS.

- A postura 1171 (freq.=412) foi a mais utilizada na limpeza das salas de aulas e do banheiro, que é caracterizada por costas retas (Back straight),

braços abaixo da linha dos ombros (Arms both below shoulder), andando ou se movendo (Legs walking) e sob ação de uma força ou carga de até 10 Kg (Load < 10Kg) (Figura 16);

- A relação das posturas utilizadas na limpeza das salas de aulas e do banheiro, suas frequências, porcentagens, características individuais, e as categorias de ação de cada postura estão no quadro 11.

Quadro 11: Posturas utilizadas em todas as atividades.

Postura	Freq.	%	Características	Categoria de ação
1171	412	25	1- costas retas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 7- andando ou se movendo; 1- carga ou força <10 kg.*	1- Atividade normal, postura que não causa danos.
2121	343	21	2- costas inclinadas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 2- de pé, pernas esticadas; 1- carga ou força <10 kg.	2- Postura sem esforço significativo, precisa atenção em um futuro próximo.
1121	220	13	1- costas retas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 2- de pé, pernas esticadas; 1- carga ou força <10 kg.*	1- Atividade normal, postura que não causa danos.
1221	205	12	1- costas retas; 2- um braço acima do nível dos ombros; 2- de pé, pernas esticadas; 1- carga ou força <10 kg.*	1- Atividade normal, Postura que não causa danos.
4121	116	7	4- Costas inclinadas e torcidas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 2- de pé, pernas esticadas; 1- carga ou força <10 kg.*	2- Postura sem esforço significativo, precisa atenção em um futuro próximo.
4131	104	6	4- Costas inclinadas e torcidas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 3- de pé, peso sobre uma das pernas; 1- carga ou força <10 kg.*	2- Postura sem esforço significativo, precisa atenção em um futuro próximo.
1231	99	6	1- costas retas; 2- um braço acima do nível dos ombros; 3- de pé, peso sobre uma das pernas; 1- carga ou força <10 kg.*	1- Atividade normal, postura que não causa danos.
2131	76	5	2- costas inclinadas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 3- de pé, peso sobre uma das pernas; 1- carga ou força <10 kg.*	2- Postura sem esforço significativo, precisa atenção em um futuro próximo.
3121	32	2	3- costas retas e torcidas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 2- de pé, pernas esticadas; 1- carga ou força <10 kg.*	1- Atividade normal, postura que não causa danos.
1131	13	1	1- costas retas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 3- de pé, peso sobre uma das pernas; 1- carga ou força <10 kg.*	1- Atividade normal, postura que não causa danos.

1271	12	1	1- costas retas; 2- um braço acima do nível dos ombros; 7- andando ou se movendo; 1- carga ou força <10 kg.*	1- Atividade normal, postura que não causa danos.
3231	8	0	3- costas retas e torcidas; 2- um braço acima do nível dos ombros; 3- de pé, peso sobre uma das pernas; 1- carga ou força <10 kg.*	1- Atividade normal, postura que não causa danos.
2231	6	0	2- costas inclinadas; 2- um braço acima do nível dos ombros; 3- de pé, peso sobre uma das pernas; 1- carga ou força <10 kg.*	2- Postura sem esforço significativo, precisa atenção em um futuro próximo.
4231	5	0	4- Costas inclinadas e torcidas; 2- um braço acima do nível dos ombros; 3- de pé, peso sobre uma das pernas; 1- carga ou força <10 kg.*	3- São necessárias correções no método de trabalho logo que possível.
2171	5	0	2- costas inclinadas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 7- andando ou se movendo; 1- carga ou força <10 kg.*	2- Postura sem esforço significativo, precisa atenção em um futuro próximo.
2141	4	0	2- costas inclinadas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 4- de pé ou agachado, com ambos os joelhos flexionados; 1- carga ou força <10 kg	3- São necessárias correções no método de trabalho logo que possível.
2221	4	0	2- costas inclinadas; 2- um braço acima do nível dos ombros; 2- de pé, pernas esticadas; 1- carga ou força <10 kg.*	2- Postura sem esforço significativo, precisa atenção em um futuro próximo.
1331	4	0	1- costas retas; 3- ambos os braços acima do nível dos ombros; 3- de pé, peso sobre uma das pernas; 1- carga ou força <10 kg.*	1- Atividade normal, postura que não causa danos.
3131	1	0	3- costas retas e torcidas; 1- braços abaixo do nível dos ombros; 3- de pé, peso sobre uma das pernas; 1- carga ou força <10 kg.*	1- Atividade normal, postura que não causa danos.

As posturas que prevaleceram, na limpeza de banheiro e salas de aula, durante as análises, foram:

- Limpar banheiro: 1231, 1171, 1121, 1221 e 2121;
- Limpar salas de aula: 1171, 2121, 1121, 1221, 4121, 4131, 2131.

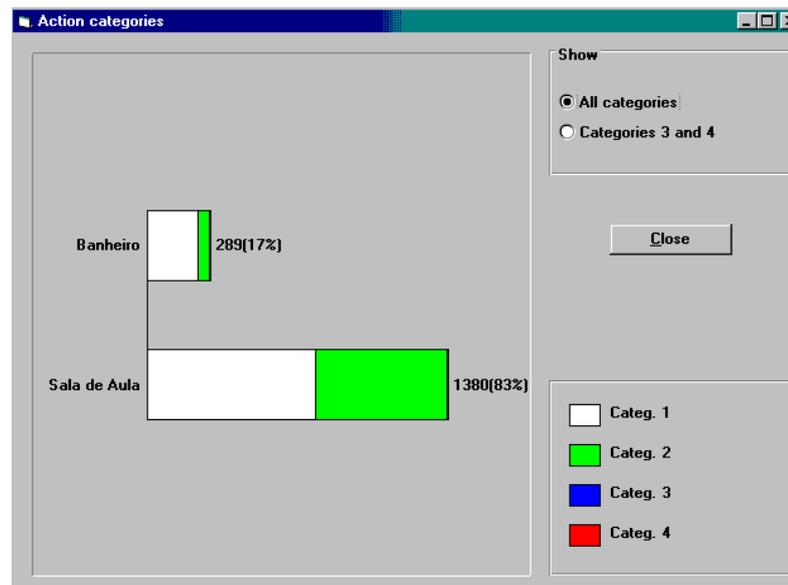
Partindo destes resultados verificou-se, das 19 posturas estudadas (frequência=1669), pela categorização do método OWAS, com relação à ação de todas as categorias que:

- 11 posturas com uma frequência de 289 (17%) (Figura 17), foram desenvolvidas na limpeza de banheiro, onde segundo a figura 18, 234

delas (81%) se enquadravam na categoria 1, 50 (17%) na categoria 2, e 5 (2%) na categoria 3;

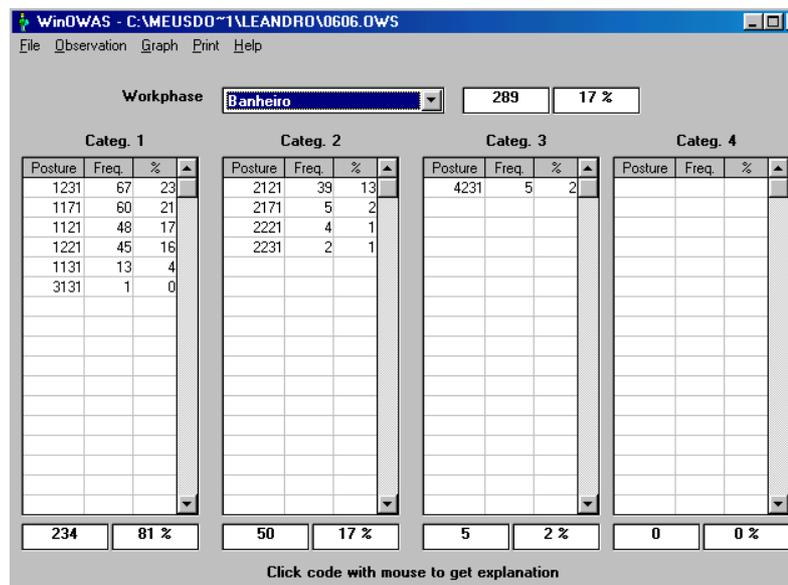
- 14 posturas com uma freqüência de 1380 (83%) (Figura 17), foram desenvolvidas na limpeza de salas de aula, onde 772 delas (56%) se enquadravam na categoria 1, 604 delas (44%) na categoria 2, e 4 (0%) na categoria 3 (Figura 20).

Figura 17: Demonstrativo de todas as categorias nas atividades desenvolvidas



Fonte: Gerado no programa WinOWAS.

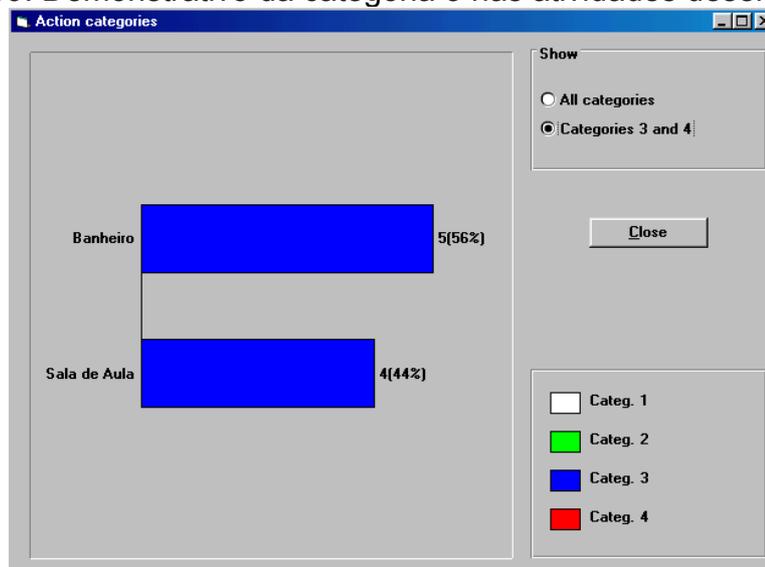
Figura 18: Posturas desenvolvidas na limpeza de banheiro



Fonte: Gerado no programa WinOWAS.

Na figura 19, observa-se a ação da categoria 3 nas atividades desenvolvidas, revelando posturas sujeitas a sobrecargas mecânicas nas estruturas corporais, onde mostra a necessidade de correções no método de trabalho logo que possível.

Figura 19: Demonstrativo da categoria 3 nas atividades desenvolvidas.



Fonte: Gerado no programa WinOWAS.

Figura 20: Posturas desenvolvidas na limpeza das salas de aula

Categ. 1			Categ. 2			Categ. 3			Categ. 4		
Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%	Posture	Freq.	%
1171	352	26	2121	304	22	2141	4	0			
1121	172	12	4121	116	8						
1221	160	12	4131	104	8						
1231	32	2	2131	76	6						
3121	32	2	2231	4	0						
1271	12	1									
3231	8	1									
1331	4	0									
772 56 %			604 44 %			4 0 %			0 0 %		

Fonte: Gerado no programa WinOWAS.

O método OWAS quantificou um grande número de repetições (704) com posições das costas inclinadas (dígito 2), torcida (dígito 3) e inclinada e torcida (dígito 4) sobrecarregando a região lombar, que apresentou 17,3% das queixas de dor. Houve também um predomínio de posições ortostáticas dinâmicas (dígito 7) e estática (dígito 2 e 3), justificando os 14,2% dos casos que apresentaram dor na região dos tornozelos e pés (Tabela 5).

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Observou-se que a média de idade das faxineiras era de 36,13 anos, com 50% da amostra concentrada na faixa dos 31-40 anos, o que é preocupante devido ao fato das mesmas estarem próximas da **faixa etária** (40-45 anos), mais atingida pelos distúrbios osteomusculares, e já apresentarem um grande comprometimento na região lombar (LEMOS, 2001).

O fato da amostra ser do **sexo feminino**, 46,1% ter entre 3 e 4 **filhos**, apresentarem uma **remuneração** mensal média de R\$ 301,07, e 92,3% não possuírem **outra atividade remunerada**, acarreta uma sobrecarga física e/ou psíquica nas faxineiras, devido a estes fatores denominados de psicossociais. Esta situação é agravada pelo fato das trabalhadoras estarem ainda sujeitas a dupla jornada de trabalho, ou seja, cuidar da casa e dos filhos.

Para Pinheiro, Tróccoli e Paz (2002), em termos práticos, denomina-se “**fator psicossocial**” toda variável do ambiente ocupacional de natureza não-física (variáveis individuais como: idade, raça, gênero, dependentes menores, lazer, doenças prévias, nível educacional, exercício de atividade física, classe social, antropometria, escolaridade, uso de óculos bifocal), relacionada a efeitos sobre a saúde e/ou ao desempenho do indivíduo, variáveis estas antecedentes dos distúrbios osteomusculares.

O International Labour Office (ILO), definiu os fatores psicossociais como a interação entre os aspectos do ambiente de trabalho, ou externos a ele, e características do indivíduo, que afetam o bem-estar e o desempenho, enfatizando os efeitos psicológicos.

Os aspectos organizacionais, questionados na Escala de Avaliação da Carga Psíquica, dentre eles as posturas exigidas na execução das tarefas e grau de repetitividade dos atos que provocam dor e sofrimento, a falta de reconhecimento no trabalho, a atenção permanente na execução das tarefas, o ritmo acelerado, muita responsabilidade e desgaste ao final da jornada de trabalho, têm gerado sobrecargas psíquicas nas faxineiras, sendo que estes aspectos parecem ser fatores predisponentes que influenciam o surgimento das lombalgias.

Quanto ao **fator tempo**, observou-se que as funcionárias desenvolvendo suas tarefas programadas estavam sujeitas a esta variável, ou seja, limpar as salas de aulas e o banheiro para o turno seguinte, e que quando faltava uma faxineira o trabalho tinha que ser realizado pela outra, aumentando assim a sua responsabilidade. **“Estou quebrada, é o segundo dia que estou sozinha”**, foram as palavras da funcionária com uma expressão de cansaço e desânimo. Para Fleury e Vargas (1994), o fato de cobrir a falta do outro é um desrespeito a função, podendo gerar conflitos, que só não seria se fosse parte da cultura da empresa, o que não é observado.

O aspecto organizacional tempo, foi significativo neste estudo para identificar fatores que levam a uma sobrecarga física e sobre e/ou subcarga psíquica as trabalhadoras, causando a estas um grande desgaste físico-emocional (LAURELL e NORIEGA, 1989).

Quanto às **condições ambientais de trabalho**, houve apenas problema com relação a variável temperatura, que ficou abaixo das condições consideradas regulares para o desenvolvimento das atividades, pois segundo Alencar (2001), a temperatura é um fator de extrema importância que pode afetar a saúde e conforto diminuindo o rendimento e aumentando o desgaste físico dos trabalhadores.

Com a aplicação do método OWAS, pôde-se constatar que das 19 posturas analisadas 10 estavam enquadradas na categoria 1, onde não são necessárias medidas corretivas, 7 posturas na categoria 2, onde serão necessárias correções em um futuro próximo, e 2 posturas estavam na categoria 3, onde serão necessárias correções no método de trabalho logo que possível.

Segundo Wilson e Corlet (1995), as categorias 1 e 2, diagnosticaram posturas consideradas normais, não indicando gravidade na realização das tarefas analisadas pelo OWAS. As atividades apresentaram uma repetitividade muito grande de movimentos, centenas de vezes (Quadro 11), e isto deve ser considerado, pois de acordo com Colombini, Grieco & Occhipinti (1996), as posturas potencialmente danosas (situações de risco), são aquelas que realizam movimentos dos diversos segmentos corporais com forte repetição, agravados por fatores como insuficiente período de recuperação do esforço. Para RIO

(1998), a repetitividade representa a freqüência de execução de determinados movimentos ao longo do tempo. O conceito de ciclo de trabalho é fundamental para definir repetitividade, pois o ciclo é definido como uma seqüência de passos e de ações necessárias para a execução de uma atividade ou tarefa.

As atividades na limpeza das salas de aula, foram as que apresentaram maior número de posturas e repetições, conseqüentemente onde ocorreu o maior desgaste físico com repercussão direta no sistema músculo-esquelético das faxineiras.

Constatou-se que 65,4% das faxineiras, apresentaram um **IMC** acima da faixa recomendada, o que não é bom, segundo Dezan et al. (2001), que verificou em seus estudos com portadores e não portadores de lombalgia que apresentaram IMC acima dos padrões de normalidade para diferentes faixas etárias, e em comparação com a amostra deste estudo que apresentou IMC médio igual a 25,95 Kg/m² (sobrepeso), 13 dos 22 indivíduos que apresentaram lombalgia estavam com sobrepeso, e 21 sem lombalgia encontravam-se com sobrepeso (quadro 9).

Observou-se que a tendência para a obesidade é preocupante porque, nas três faixas etárias da amostra, houve uma prevalência de faxineiras com sobrepeso, pois segundo Matsudo, Matsudo & Barros Neto (2000), o sexo feminino apresenta um aumento de IMC até os 60-70 anos de idade, ou seja, é grande a probabilidade das faxineiras aumentarem seus IMC e conseqüentemente apresentarem no futuro, algum tipo de doença advinda da obesidade como hipertensão arterial, artrose, diabete e outros, e em especial a lombalgia.

Segundo Merino (1996), quanto maior o percentual de gordura corporal, maiores são as incidências de problemas lombares, ou seja, um aumento de gordura, principalmente na região abdominal e quadris, faz com que ocorra uma alteração no centro de gravidade do corpo, provocando um aumento da atividade da musculatura paravertebral agravado na realização, principalmente, de movimentos com inclinação e rotação anterior de tronco.

Verificou-se que na classificação acima da faixa recomendável para IMC, encontrava-se o maior número de faxineiras (n=26, 61,9%), com

comprometimento na coluna vertebral e nos membros inferiores (Quadro 6), e também o maior número (n=29, 61,7%), com intensidade da dor de leve à insuportável (Quadro 7), confirmando assim a influência do sobrepeso sobre estas variáveis, onde o IMC maior que 25,0 Kg/m² é um fator agravante à lombalgia ocupacional.

6. CONCLUSÃO

Buscou-se com este estudo analisar e identificar os fatores envolventes nas lombalgias ocupacionais, e para tanto se evidenciou as correlações das características de trabalho e os aspectos psicossociais, e concluiu-se que os **fatores pessoais**, os **aspectos organizacionais** e as **condições ambientais de trabalho**, provocam sobrecargas físicas e/ou psíquicas nas faxineiras, causando efeitos como a diminuição do rendimento na realização das tarefas e desgaste físico-emocional nestas, originando distúrbios osteomusculares e em especial a lombalgia.

Observou-se que os aspectos organizacionais que envolvem as faxineiras, são os fatores mais constrangedores, que devem ser priorizados, e podem facilmente ser minimizados em curto prazo. O maior problema, dentre tantos fatores, foi a não existência de uma cultura, por parte da empresa, para o fato de “cobrir a falta do outro”, porque isto tem gerado um conflito muito grande onde a responsabilidade e sobrecarga física, recai na faxineira do setor onde ocorreu a falta. Atualmente existe apenas uma ajuda que a chefe do setor e/ou algumas colegas proporcionam a quem ficou sozinha, mas isto suaviza mas não resolve a questão.

Espera-se que este trabalho, contribua para minimizar o sofrimento e tornar mais claro e compreensível os aspectos que envolvem o processo de adoecimento das faxineiras, as quais merecem assim como toda classe profissional, o direito de ter um trabalho digno e com saúde, pois segundo Wisner (1994), o melhoramento e a conservação da saúde dos trabalhadores, são duas das principais finalidades da ergonomia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, M.C.B. **Fatores de riscos das lombalgias ocupacionais: O caso de mecânicos de manutenção e produção.** Florianópolis: 2001. 100p. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.
- ALVAREZ, Bárbara Regina e PAVAN, André Luis. Alturas e comprimentos. In: Petroski, E. L. (Ed.) **Antropometria: técnicas e padronizações.** Porto Alegre, Paloti, 2003.
- ALMEIDA, Eduardo Henrique Rodrigues de. **O papel da Ergonomia na Prevenção da LER** – 2ª Ed. Belo Horizonte, ERGO Editora, 1998.
- ATLAS VISUAIS. **Anatomia humana.** São Paulo: Ática, 1998.
- BATIZ, E. C. **Biossegurança no trabalho I.** UFSC, Florianópolis: 2001. (In Press).
- BIENFAT, M. **Os equilíbrios estáticos.** São Paulo: Summus Editorial, 1995.
- BJORNTORP, P. **Classification of obese patients and complications related to the distribution of surplus fat.** American Journal of Clinical Nutrition. USA, 45, p. 1120-1125, 1987.
- BRIGUETTI, V. **Avaliação postural em escolares das redes estadual e particular de ensino de primeiro grau.** Dissertação de mestrado. Universidade de Campinas, 1993.
- CAILLIET, R. **Dor: Mecanismos e tratamento.** Porto Alegre: Artmed, 1999.
- COLOMBINI, D., GRIECO, A, OCCHIPINTI, E. **Lê affezioni músculo-scheletriche occupazionale da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori; metodi di analisi, studi ed esperienze, orientamenti di prevenzione.** Milano: EPM, 1996.
- CORLETT, E. N.; BISHOP, R. P. **A technique for assessing postural discomfort.** Ergonomics, 19 (2), p. 175-182. 1976.
- CORLETT, N.; WILSON, J.; MANENICA, I. **The ergonomics of working postures.** London and Philadelphia: Taylor & Francis, 1986.
- COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho: O manual técnico da máquina humana.** Belo Horizonte: ERGO Editora, 1995 (Volumes 1 e 2).
- DEJOURS, Christophe et al. **Psicodinâmica do trabalho: contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho.** São Paulo: Atlas, 1994.

_____. **A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho.** 3ª ed. São Paulo: Cortez – Oboré, 1988.

DEZAN, V.H. et al. **A flexibilidade de trabalhadores portadores e não-portadores de lombalgias.** XXIV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. Anais. São Paulo. P.69, out. 2001.

DUL, J. & WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática.** São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000.

FERRARETO, Ivan. **Dores nas costas, 2000.** Disponível em: <<http://www.doresnascostas.com.br/index.html>>. Acessado em: 20 dez 2002.

FLEURY, F. & VARGAS, N. **Organização do trabalho.** São Paulo: Atlas, 1994.

GALAFASSI, Maria Cristina. **Medicina do Trabalho: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (NR-07).** São Paulo: Atlas, 1998.

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Segurança e Medicina do Trabalho em 1200 Perguntas e Respostas.** São Paulo: LTr, 1996.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem.** Porto Alegre, 4ªed. Artes Médicas, 1998.

GRIEVE, G.P. **Moderna terapia manual da coluna vertebral.** São Paulo: Panamericana, 1994.

GUÉRIN, François et al. **Compreender o trabalho para inteligência: a prática da ergonomia.** São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

HEIDEGGER, G. W. **Atlas de anatomia humana.** Rio de Janeiro: 4ªed. Guanabara Koogan, 1996.

HEYWARD, V.H. & STOLARCZYK, L.M. **Applied body composition assessment.** São Paulo: Manole, 1996.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projetos e produção.** São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1993.

KARHU, O., KANSI, P. e KUORINKA, I. **Correting Working Postures in Industry: Apractical Method for Analysis.** Applied Ergonomics, v.8, n.4p.199-201, Dec.1977.

KATCH, F.I. & MCARDLE W.D. **Nutrição, controle de peso e exercício.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1984.

KELSEY, J.L. Na epidemiological study of acute herniated lumbar intervertebral discs. Rheumat. Rehab., v.14, p. 144-159, 1975.

KENDALL, P.F.; McCREARY, E.K.; PROVANCE, P.G. **Músculos, Provas e Funções.** São Paulo: Manole, 1995.

KNOPLICH, J. **Enfermidades da coluna vertebral**. São Paulo, Panamed Editorial, 1983.

_____ **Viva bem com a coluna que você tem**. 7ª ed. São Paulo: Ibrasa, 1981.

KOTTKE, F. ; LEHMANN, J. **Tratado de medicina física e reabilitação de Krusen**. Vol1, 4ª ed. Manole, 1986.

LAURELL, A. C.; NORIEGA, M. **Processo de produção e saúde: Trabalho e desgaste operário**. São Paulo: Editora Hucitec, 1989.

LAVILLE, Antoine. **Ergonomia**. São Paulo: EPU, editora da Universidade de São Paulo, 1977.

LEMONS, Jadir Camargo. **Avaliação de cargas psíquicas nos distúrbios relacionados ao trabalho (DORT) em trabalhadores de enfermagem**. Florianópolis: 2001. 95p. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia, UFSC, 2001.

LEPLAT, J.; CUNY, X. **Introdução à psicologia do trabalho**. Lisboa, Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 1977.

LIPPERT, L. **Cinesiologia clínica da coluna vertebral**. Rio de Janeiro: Revier, 1996.

MADRUGA, Rosângela Batista. **Avaliação das cargas de trabalho nos coletores de lixo da cidade de Florianópolis**. Florianópolis: 2002. 118p. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

MAITLAND, G. D. **Manipulação vertebral**. 5ª ed. Editora Panamericana, 1989.

MATSUDO, S.M., MATSUDO, K.R.M. & BARROS NETO, T.L. **Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Brasília: Vol.8, nº4, p. 21-32. 2000.

McGill, M.; HUGSON, L.; PARKS, K. **Lumbar erector spinae oxygenation during prolonged work**. Ergonomics. Vol 43, p.486-493, 2000.

MERINO, Eugênio Andrés Díaz. **Efeitos agudos e crônicos causados pelo manuseio e movimentação de cargas no trabalhador**. Florianópolis: 1996. 118p. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 1996.

MESSING, karen. **Compreender o trabalho das mulheres para o transformar**. Lisboa: DEPP. CIDES, 2000. A limpeza e as posturas incômodas.

METHENY, E. **Body dynamics**. New York: McGraw-Hill Book Co., 1952.

MONTMOLLIN, Maurice de. **A Ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, Éditions La Découverte, 1990.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: Conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2ª ed. 2AB editora Ltda, 2000.

NETTER, Frank H. **Atlas de anatomia humana**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, Ltda. 1998.

NIEMAN, David C. **Exercício e Saúde**. São Paulo: Manole, 1998.

NORDENFELT, Lennart. **Conversando sobre Saúde: um diálogo filosófico**. Editora Bernúcia. Série Filosofia & Saúde. Tradução Maria Bettina Camargo Bub e Théo Fernando Camargo Bub. Florianópolis, 2000. Tradução de Santal om Hälsan.

OLIVEIRA, T. **Dor nas costas**. Revista Super Interessante. Rio de Janeiro, Editora Abril, nº 4, p. 30-35, 1995.

OWAS - **Manual Ovako Working Analyzing System**. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, 1990. (Programa OWAS disponível: www.turva.me.tut.fi/owas)

PERES, C.P.A. **Estudo das sobrecargas posturais em fisioterapeutas: Uma abordagem biomecânica ocupacional**. Florianópolis: 2002. 130p. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

PINHEIRO, F.A; TRÓCCOLI, B.T.; PAZ, M.G.T. Aspectos psicossociais dos Distúrbios Osteomusculares (Dort/LER) Relacionados ao Trabalho. In MENDES, A.M.; BORGES, L.O.; FERREIRA, M.C. (Org.) **Trabalho em transição, Saúde em risco**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.

RIO, Rodrigo Pires do & PIRES, Licínia. **Ergonomia: fundamentos da prática ergonômica**. São Paulo: 3ª ed. LTr editora Ltda, 2001.

RIO, Rodrigo Pires do & Cols. **LER - Ciência e Lei**. Belo Horizonte: Livraria e Editora Health, 1998.

ROCHA, Lys Esther; FERREIRA JUNIOR, Mario. **Saúde no Trabalho: Temas básicos para profissionais que cuida da saúde dos trabalhadores**. São Paulo: Roca, 2002.

SANTOS, Neri dos; FIALHO, Francisco. **Manual de análise ergonômica no trabalho**. 2ª ed. Curitiba: Gênise, 1997.

SILVA, C.R.C. **Constrangimentos posturais em ergonomia: Uma análise da atividade do endontista a partir de dois métodos de avaliação**. Florianópolis: 2001. 110p. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

SILVA, J.B. & BANKOFF, A.D.P. **Postura corporal, um difícil problema de adaptação para o homem**. Anais da 29ª Reunião anual da S.B.P.C., 1986.

SILVA, E.L. & MENEZES, E.M. **Metodologia e elaboração de dissertação**. 3ª ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p.

SMITH, L.K.; WEISS, E.L.; LEHMKUHL, L.D. **Cinesioterapia Clínica de Brusnnstrom**. São Paulo: Manole, 1997.

SPERANDIO, J.C. **Traité de psychologie du travail**. Paris, Masson, 1987.

ULBRICHT, Leandra. **Fatores de risco associados à incidência de DORT entre ordenhadores em Santa Catarina**. Florianópolis: 2003. Tese (Doutorado em Ergonomia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003.

VIEIRA, Sebastião Ivone. **Guia prático trabalhista: aspectos legais, técnicos e questões polêmicas**. Belo Horizonte, 1997.

VITTA, Alberto. **Atuação preventiva em fisioterapia**. Cadernos de divulgação cultural. Bauru: EDUSC, 1999.

WILSON, J.; CORLETT, N. **Evaluation of human work: A practical ergonomics methodology**. London: 2ª ed. Taylor & Frances, 1995.

WISNER, A. **A inteligência no Trabalho: Textos selecionados de ergonomia**, São Paulo: UNESP, FUNDACENTRO, 1994.

ANEXO 1
ENTREVISTA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMA
MESTRADO EM ERGONOMIA

Mestrando: Leandro Hübner da Silva
Orientador: Prof. Dr. Édio Luiz Petroski

ENTREVISTA

Data: __/__/2003

Bloco 1 – Dados sócio-demográficos

Nome: _____ **Idade:** _____ **Estado Civil:** _____ **Nº de Filhos:** _____

Grau de Instrução: _____

Tempo de trabalho na empresa: _____ Tempo na função: _____

Turno de trabalho: _____ Duração da jornada: _____

Existem pausas no seu trabalho S () N () Qual: _____

Remuneração (em reais): _____

Renda familiar (em sal. mín.): 1 a 5 () 6 a 10 () 11 a 15 ()

Outra atividade remunerada: S () N () Qual: _____

Tempo de deslocamento casa/trabalho: _____ Tipo de transporte: _____

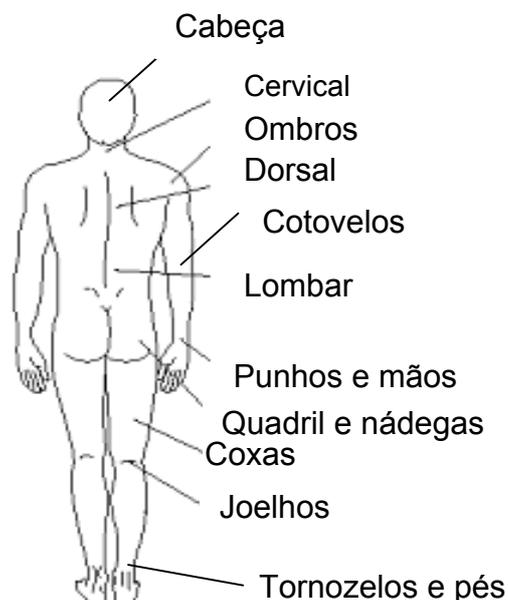
Bloco 2 – Dados clínicos (Queixa de dor/dificuldades)

Data do último episódio: _____

Tipo de dor: _____

Intensidade: Leve () Moderada () Forte () Suportável () Insuportável ()

Local da dor:



Procurou o serviço médico alguma vez por este motivo? Sim () Não ()

Qual: _____

Momento de incidência da dor: Ao despertar () Durante a jornada de trabalho ()

Imediatamente após a jornada de trabalho() Durante a noite() Dor constante()

Dificuldades: Laborais () Domésticas ()

Dificuldade em atividade específica: Sim () Não () Qual: _____

Você tem algum problema de saúde que não foi mencionado aqui? Sim () Não ()

Qual: _____

Bloco 3 – Indicadores gerais de saúde

Pratica atividade física regularmente? (Ex. caminhada...)

Sim () Não () Qual: _____

Pratica atividade de lazer regularmente? (Ex. clube...)

Sim () Não () Qual: _____

No final da jornada de trabalho você se sente fisicamente?

Bem () Cansado () Pouco cansado () Muito cansado ()

Obs.: _____

Bloco 4 – Condições de trabalho

a) Temperatura: Ótimas () Boas () Regulares () Ruins () Péssimas ()

b) Iluminação: Ótimas () Boas () Regulares () Ruins () Péssimas ()

c) Ruídos: Ótimas () Boas () Regulares () Ruins () Péssimas ()

d) Vibrações: Ótimas () Boas () Regulares () Ruins () Péssimas ()

e) Equipamentos: Ótimas () Boas () Regulares () Ruins () Péssimas ()

f) EPI: Ótimas () Boas () Regulares () Ruins () Péssimas ()

g) Mobiliário: Ótimas () Boas () Regulares () Ruins () Péssimas ()

Obs.: _____

Bloco 5 – Dados antropométricos

Altura _____(cm) Peso _____(Kg)

Circunferência da Cintura _____(cm) Circunferência do Quadril _____(cm)

ANEXO 2
ESCALA DE AVALIAÇÃO DA CARGA PSÍQUICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMA
MESTRADO EM ERGONOMIA

Mestrando: Leandro Hübner da Silva
Orientador: Prof. Dr. Édio Luiz Petroski

Nome:

Data: ___/___/2003

ESCALA DE AVALIAÇÃO DA CARGA PSÍQUICA					
Instrução:	1-Nunca	2-Raras Vezes	3-Algumas	4-Muitas	5-Sempre
Marque com um X , na escala ao lado, a avaliação que o(a) Sr.(a) faz do seu trabalho.					
1. Sinto-me preocupada/o em meu trabalho com suas condições de insalubridade.					
2. As posturas exigidas na execução de minhas tarefas provocam dor e sofrimento.					
3. O grau de repetitividade dos atos exigidos na execução de minhas tarefas provocam dor e sofrimento.					
4. Incomoda-me o fato de não poder decidir sobre a melhor forma de executar minhas tarefas.					
5. Minhas tarefas são monótonas.					
6. Percebo que o trabalho que faço não é importante.					
7. Percebo que meu trabalho não é reconhecido.					
8. A execução de minhas tarefas exige atenção permanente.					
9. Sinto-me constantemente pressionada/o em meu trabalho.					
10. Meu trabalho me expõe à situações de perigo.					
11. Minhas tarefas têm ritmo acelerado.					
12. O trabalho que faço exige muita responsabilidade.					
13. Minhas tarefas exigem demais de minha capacidade mental.					
14. Incomoda-me o fato de minhas tarefas não estarem de acordo com meus conhecimentos.					
15. Ao final da jornada de trabalho, sinto-me desgastada/o.					
16. Sinto-me insegura/o em relação ao meu emprego.					
17. A falta de perspectiva de crescimento pessoal no meu trabalho me incomoda.					
18. Tenho estado descontente com o meu trabalho.					

Fonte: Adaptado de Lemos (2001).