



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE – FANESSE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

LANDSPERG DE OLIVEIRA SOUZA

**RISCOS ERGONÔMICOS NA FUNÇÃO DE REPRODUÇÃO
RADIOLÓGICA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

LANDSPERG DE OLIVEIRA SOUZA

**RISCOS ERGONÔMICOS NA FUNÇÃO DE REPRODUÇÃO
RADIOLÓGICA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

**Monografia apresentada à Coordenação
do Curso de Engenharia de Produção,
da Faculdade Fanese, como requisito
parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Engenheiro de Produção.**

Orientador: Prof. Esp. Ricardo Oliveira

**Aracaju - SE
2006.2**

LANDSPERG DE OLIVEIRA SOUZA

**RISCOS ERGONÔMICOS NA FUNÇÃO DE REPRODUÇÃO
RADIOLÓGICA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito parcial para cumprimento do Estágio Curricular e elemento obrigatório para a obtenção do grau de Engenheiro de Produção, no período 2006.2.

Prof. Esp. José Ricardo Menezes Oliveira
Orientador

Profª Dra. Ana Eleonora Almeida Paixão
1º Examinador

Prof. Esp. Emerson Meireles de Carvalho
2º Examinador

Aprovado com média: _____

Aracaju/SE, _____ de _____ de 2006.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha nova família, em especial a minha futura esposa Grayce e ao lindo fruto desse amor que está por vir; a meus pais, José Ailton e Maria José, pelos esforços realizados; a meu primo-irmão Jean Carlos, por andar junto a mim nessa caminhada e aos amigos José Mirabel e Bruno Marcelo por emprestarem seus ombros amigos e pelos conselhos dados. A todos que, de uma maneira geral, contribuíram para a execução deste trabalho, pela compreensão do meu caminhar profissional, durante toda a jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me contemplado com a vida maravilhosa que tenho e por ter me dado a graça de ter pais maravilhosos (Maria José e José Ailton), orgulhosos da criação honesta, aberta e, acima de tudo, com caráter que me deram.

A minha irmã, tão querida, amiga, profissional: Kelly, você sabe que este trabalho é tão seu quanto meu, obrigado.

Agradeço a meu eterno amor, Grayce e família, pela ajuda, compreensão e companheirismo dignos de um amor dedicado.

Aos colegas de jornada estudantil, que nesses cinco anos batalharam e sacrificaram para realizar esse objetivo de vida. Em especial ao amigo Stênio de Sousa e sua família, que por diversas vezes abriram as portas de sua casa para.

À instituição FANESE, em especial aos funcionários Vânia, Márcia Simas, Kilmer e Dona Vera, pelo auxílio e compreensão.

Ao quadro de professores da instituição por passar seus preciosos conhecimentos; em especial a meu orientador, o professor Ricardo Oliveira, por seu companheirismo, ajuda, apoio e conselhos primordiais para a conclusão desse trabalho.

A Manoel Ciro, um irmão que me deu grande apoio com os seus conselhos, ajudando na minha formação profissional e como ser humano. Obrigado, irmão.

“O Homem perde uma liberdade, por certo ilimitada, mas afinal ilusória, e ganha uma liberdade regulada, mas segura”.

Pierre Burgelin

RESUMO

A Ergonomia é considerada um estudo científico de adaptações dos instrumentos, condições e ambientes de trabalho às capacidades psicofisiológicas, antropométricas e biomecânicas do homem em contato com o seu habitat profissional. A Ergonomia estuda diversos aspectos do comportamento humano no local de trabalho e outros fatores importantes para o projeto de sistemas nas empresas, no qual estão incluídos o homem, a máquina, o ambiente, a informação, a organização e as conseqüências do trabalho. Este estudo científico tem como principal objetivo, contribuir para o entendimento e análise dos riscos a que estão expostos os funcionários que compõem o setor de radiologia do Hospital Universitário (H.U.), no Estado de Sergipe, avaliando o cansaço, os erros dos operários, As situações inerentes de acidentes de trabalho e os custos operacionais, tentando realizar uma redução e uma melhora desses fatores citados, para que assim aumente o conforto e se adeque o funcionário a uma melhor postura, havendo, conseqüentemente, um aumento da sua produtividade e rentabilidade. A presente pesquisa foi realizada através de um estudo de campo com os funcionários do Hospital Universitário do setor administrativo de radiologia, onde foram analisadas cargas de trabalho, a postura em sua maior parte do tempo de serviço, tipo de função e como se dá sua execução, ambiente de trabalho, dentre outros fatores de grande importância. Através de observações assistemáticas, sistemáticas e entrevistas não estruturadas focalizando a operação do sistema homem-Tarefa-Máquina foram feitos registros das ações por meio descritivo e fotográfico. A análise desses dados demonstra que o ambiente estudado não propicia o bom desempenho dos profissionais envolvidos nas tarefas e deve-se dar uma atenção especial às necessidades dos pacientes.

Palavras-Chave: Ergonomia; Análise ergonômica; Postos de Trabalho.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Layout</i> do Setor de Radiologia.....	36
Figura 2 - Porta de Entrada do Setor de Radiologia do H.U.....	37
Figura 3 - Detalhe da passagem do fio pela dobradiça da porta.....	38
Figura 4 - Fiação do painel principal utilizado pelos técnicos.....	38
Figura 5 - Tubo de gás de nitrogênio ao lado da porta de entrada do setor.....	39
Figura 6 - Lixeira localizada no ambiente de trabalho.....	40
Figura 7 - Local utilizado para colocação de bolsas e objetos.....	41
Figura 8 - Localização do painel principal junto à parede.....	42
Figura 9 - Equipamento recostado à parede.....	42
Figura 10 - Local destinado ao descanso e refeições dos funcionários.....	43
Figura 11 - Presença de mofo próximo ao duto de ventilação do setor.....	44
Figura 12 - Teto do setor com infiltração ao redor do ponto de iluminação.....	44
Figura 13 - Técnico radiológico monitorando painel.....	45
Figura 14 - Técnico utilizando painel como apoio.....	46
Figura 15 - Técnico efetuando tarefa.....	47
Figura 16 - Técnico efetuando tarefa.....	47
Figura 17 - Paciente à espera de atendimento.....	48
Figura 18 - Escada utilizada para o acesso à bancada do aparelho.....	49
Figura 19 - Paciente utilizando os degraus para descer do aparelho.....	49
Figura 20 - Assento ideal para utilização do técnico.....	54
Figura 21 - Postura correta para o técnico.....	54

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivos.....	12
1.1.1 Objetivo geral.....	12
1.1.2 Objetivos específicos.....	12
1.2 Justificativa.....	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 Ergonomia : Generalidades.....	14
2.2 Definição e Tipos de Ergonomia.....	15
2.3 Objetivos da Ergonomia.....	17
2.4 Campo de Atuação da Ergonomia.....	18
2.5 Ergonomia Aplicada ao Trabalho.....	19
2.5.1 Áreas de aplicação da ergonomia no trabalho.....	19
2.5.2 Aspectos presentes no sistema de trabalho.....	20
2.5.3 Configuração do espaço de trabalho.....	21
2.6 Trabalho Muscular.....	22
2.7 Formas de Trabalho Distinguido pela Fisiologia.....	23
2.8 Doenças Ocupacionais.....	24
2.8.1 Fadiga muscular.....	26
2.9 Conseqüências Patológicas.....	27
2.9.1 Capacidade de desenvolver tensão	28
2.9.2 Conseqüências das perturbações estáticas.....	30
2.9.3 Queixas e doenças.....	30
3 METODOLOGIA.....	34

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	35
4.1 Panorama Atual do Hospital Universitário.....	35
4.2 Análise do Ambiente.....	37
4.3 Análise do Profissional.....	45
4.4 Análise do Paciente.....	48
5 CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS.....	56
ANEXO.....	59

1 INTRODUÇÃO

É incontestável que o homem passa a maior parte de sua vida na empresa ou executando serviços diários. Nos últimos anos, a maioria das empresas no mercado mundial tem passado por constantes mudanças, gerando estudos e reflexões em suas diversas áreas, ora nos postos de trabalho, ora nas questões relativas à temática de saúde ocupacional.

Segundo historiadores, no século passado, na saúde pública social, surge a preocupação de lidar com o advento do capitalismo e da revolução industrial. Sobre a saúde das populações urbanas e economicamente ativas no mundo, passa a ser função do estado moderno, proteger e promover a saúde e o bem estar dos cidadãos, principalmente nas empresas que passam a maior parte do tempo do dia prestando seus serviços.

Dessa forma, o estudo em questão vem mostrar, através de uma pesquisa de campo e bibliográfica, que a análise ergonômica no campo funcional de trabalho se torna relevante para o aumento do conforto e, conseqüentemente, do rendimento dos trabalhadores. A fonte de estudo escolhida para a elaboração dessa pesquisa foi o Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (UFS), mais precisamente o setor de radiologia. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (O.M.S), a saúde pode ser comprometida por agentes agressivos, também chamados fatores de risco: ruído, temperatura, iluminação não adequada, entre outros; deficiências de fatores ambientais (falta de atividade muscular, de comunicação com outras pessoas, de diversificação em tarefas de trabalho e principalmente, ausência de desafios intelectuais).

Pode-se então considerar como um tipo de definição para saúde e bem estar, uma resultante dos ambientes físico e emocional, aliados a bons hábitos de vida.

Dessa forma, a segurança no trabalho é uma atividade de responsabilidade do empregador e do funcionário que tem, por obrigação, zelar pelo seu bem estar na empresa. Com essa linha de pensamento e com o objetivo de prover a melhoria na organização, são combatidos vários agentes agressivos, tornando cada vez mais agradável e produtivo o ambiente de trabalho.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar, sob aspecto ergonômico, o sistema de trabalho da tarefa de reprodução radiológica do setor administrativo de radiologia de um hospital público, identificando e avaliando os riscos a que estão expostos os desenvolvedores das atividades.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Acompanhar *in loco* e avaliar a atividade de reprodução radiológica desenvolvida no setor de radiologia do Hospital Universitário;
- Pesquisar sobre aplicação da ergonomia em setores de radiologia;
- Traçar um paralelo entre a legislação vigente e as tarefas realizadas;
- Aplicar metodologia de análise ergonômica para a tarefa em estudo.

1.2 Justificativa

A rotina diária dentro de uma organização é um fator importante a ser seguido, a qual está diretamente ligada à conformidade do indivíduo e a seus próprios valores pessoais e aos valores da organização. É de suma importância que as condições do ambiente de trabalho sejam favoráveis, ou seja, clima agradável, ambiente sem ruído que incomode a audição etc., resultando num bom ambiente, facilitando a convivência dos funcionários dentro da organização, aumentando a satisfação dos mesmos.

Nos dias atuais, as empresas procuram a melhoria do trabalho executado por seus funcionários, adotando idéias inovadoras na organização para a área de segurança, como forma de prevenir e até minimizar os acidentes e as doenças ocupacionais ocorridas na empresa, reduzindo os riscos, realizando treinamentos e palestras, conscientizando o funcionário da responsabilidade da sua própria segurança, modificando assim o ambiente de trabalho.

Dentre diversas funções que compõem o setor administrativo de radiologia do Hospital Universitário (H.U.), existe a função de reprodução radiológica, que é realizada em condições totalmente adversas da ideal, num ambiente tido como insalubre, proporcionando grandes possibilidades de risco de acidentes para os funcionários e para os pacientes. Desta forma, é necessária a realização de um estudo nos procedimentos da função, análise do ambiente e das condições físicas, para assim auxiliar na melhora do atendimento relativo a esse serviço e minimizar ou eliminar a possibilidade de risco e doenças que surgem no decorrer dos dias.

Considerando a carência de estudos específicos sobre ergonomia na área de saúde e a importância da realização de uma análise referente a eliminação de riscos ergonômicos na área de saúde pública, este trabalho se justifica como estímulo para o surgimento de outros trabalhos no setor hospitalar. Como contribuição, ressalta-se a descoberta de novos riscos até então desconhecidos nessa função, além da contribuição para um maior conhecimento por parte dos funcionários do setor em relação aos riscos a que estão expostos, contribuindo para a qualidade de vida dos que exercem a função e conseqüentemente a melhora de serviços prestados ao público.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ergonomia: Generalidades

A Ergonomia teve início na era pré-histórica, quando o homem utilizava objetos arcaicos e rudimentares que a ele eram disponíveis e os adaptou, conforme as suas necessidades. Porém, a partir da Revolução Industrial, este problema tornou-se mais acentuado com o advento da máquina a vapor e o surgimento das leis trabalhistas. A mecanização industrial que até então era estranha ao homem, surgiu junto ao capitalismo, aumentando a produção industrial e dificultando a adaptação do homem ao novo ritmo de trabalho da época. A grande preocupação em promover ao homem uma adaptação do seu ambiente de trabalho e seus objetos de produção, foi a porta para o surgimento da ergonomia. O homem passa então, a ser uma máquina explorada em todas suas potencialidades física e mental, gerando assim, vários fatores que afetaram o estado de saúde da população ativa na época, onde essas deficiências acabaram sendo herdadas pelos respectivos e futuros descendentes (GRANDJEAN, 1998).

A preocupação com o estado de saúde da população em um clima político, econômico e científico é comum em todas as nações do mundo europeu, desde o final do século XVI e começo do século XVII, no período dominado pelo mercantilismo (GOMES, 2002).

Já com o desenvolvimento do capitalismo em fins do século XVIII e início do século XIX, ocorre a socialização do corpo enquanto força de produção, sendo investido política e socialmente como força de trabalho (BARRETO e PAIXÃO, 2004).

Surge a partir do século XVIII, também na França, Inglaterra e Áustria, o interesse em criar um controle estatístico para verificar o número de mortos e nascidos da época, sem, porém, nenhum interesse em elevar o nível de saúde nas indústrias da massa trabalhadora. Com o advento da Primeira Guerra Mundial (1914 - 1917), psicólogos e fisiologistas colaboraram com a produção das indústrias, tentando aumentar ao máximo os esforços dos colaboradores. Com a criação, na Inglaterra, da comissão de saúde dos trabalhadores, o foco dos estudos e análises

ficou destinado exclusivamente para a indústria de munições (a mais atuante da época). Com o fim da Primeira Guerra Mundial, a comissão de saúde dos trabalhadores direcionou suas pesquisas sobre saúde no trabalho, focando a postura, a carga manual, a iluminação, a seleção e o treinamento (IIDA, 2003).

Na Segunda Guerra Mundial, ocorrida entre 1939 e 1945, o avanço da tecnologia das armas militares fez com que se aumentasse a distância entre o conhecimento dos homens da época, com o arsenal de guerra disponível. Os equipamentos usados na guerra exigiam que o homem realizasse tarefas até então nunca feitas. Para se adaptar o mais rápido possível, o homem da época começou a fazer pesquisas e a estudar o material bélico que estava sendo utilizado no período de guerra, desenvolvendo-se, a partir daí, a ergonomia (BITTENCOURT & DANTAS, 2004; IIDA, 2003).

Com o advento da globalização, a exigência dos consumidores ficou ainda maior, devido à modernização, à sofisticação e acima de tudo à diversificação dos produtos oferecidos no mercado. No entanto, as entidades responsáveis pela regulamentação tendem, ao passar dos anos, a valorizar as mercadorias dentro dos padrões e requisitos ergonômicos apropriados, devido ao aumento das necessidades e a exigência dos consumidores (IIDA, 2003).

2.2 Definição e Tipos de Ergonomia

A Ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem (IIDA, 2003). Conceituar trabalho não significa restringi-lo à força física, equipamentos ou máquinas, que são disponíveis ao homem, mas sim, abrangê-lo de uma forma a encaixar todas as adequações possíveis do homem a seu modo de trabalho e a sua forma de alcançar o seu produto final, a fim de se obter êxito em suas funções, sem, no entanto perder de vista a melhor adaptação ao posto de trabalho, para que elementos alheios não interfiram no desempenho funcional (GRANDJEAN, 1998; IIDA, 2003).

A *Ergonomics Research Society*, da Inglaterra lida (IIDA, 2003) define o conceito como conciso: “Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos

conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento”.

Esta ciência, por ter como cunho científico a obrigação de buscar compreender e interar o homem a outros elementos do sistema, e sempre objetivando aperfeiçoar o bem estar humano, foi dividida em três tipos para melhor definição de cada estudo (MARRAS, 2000):

Ergonomia Física – relacionada à anatomia do homem, antropometria, fisiologia e à biomecânica, que está em harmonia com a atividade física;

Ergonomia Cognitiva – está relacionada com a mente (ato de pensar e agir através do pensamento), percepção, memória, raciocínio e resposta motora;

Ergonomia Organizacional – refere-se à otimização do sistema sócio-técnico, incluindo as estruturas organizacionais e todo o processo que as envolve.

Nesse contexto, a ergonomia tem significativa inserção no campo social, a partir do momento que se faz uma reflexão sobre os muitos acidentes causados por erros humanos, dentre os quais estão os que ocorrem com os aviões, carros, guindastes e tarefas domésticas. “Analisando-se esses acidentes, pode-se chegar à conclusão que são causados pelo relacionamento inadequado entre os operadores e suas tarefas” (DUL & WEERDMEESTER, 2004, p.3).

Portanto, acredita-se que é papel da ergonomia contribuir para a prevenção de erros, melhorando o desempenho e solucionando alguns problemas sociais relacionados com saúde, entre os quais está a mais freqüente das doenças, a do sistema músculo-esquelético.

Tamanha tem sido a preocupação com a incidência de problemas prejudiciais à saúde, a exemplo das doenças do sistema citado anteriormente e as doenças psicológicas, que constituem a mais importante causa de absenteísmo e de incapacitação ao trabalho. A evolução da tecnologia trouxe consigo novos ambientes de trabalho; em decorrência disso, surgiram novos perigos nos serviços diários, que são poucos conhecidos, e necessitam de muita pesquisa e estudo, para relatar as reais ocorrências aos trabalhadores dessa nova modalidade de perigo, cujos resultados só se apresentam com a longa exposição dos colaboradores a ambientes considerados nocivos à saúde. É certo que a adaptação deve ser feita sempre do trabalho ao homem; porém, o que ocorre nos dias atuais é o contrário, ou seja, a adaptação do homem ao trabalho, que é considerado um dos pontos negativos da ergonomia, contradizendo o seu conceito (GRANDJEAN, 1998; IIDA, 2003).

2.3 Objetivos da Ergonomia

A ergonomia tem como um dos seus objetivos adaptar o ambiente de trabalho ao homem, englobando, portanto, estudos relativos à anatomia, fisiologia, biomecânica, antropometria, antropologia, psicologia, engenharia, sociologia, desenho industrial, informática e administração. Por ser aplicada em vários setores da atividade econômica, é possível que essa ciência intervenha para melhorar a eficiência, produtividade, segurança e saúde nos postos de trabalho do homem, podendo, dessa forma, atuar em situações distintas de trabalho e lazer, contribuindo para uma melhor qualidade de vida para o trabalhador (IIDA, 2003; GRANDJEAN, 1998).

“Adaptar o ambiente de trabalho ao ser humano” (SANTOS, 1991 p.18), é considerado pela maioria dos estudiosos na área ergonômica, o principal objetivo da ciência ergonômica. A ergonomia pode ser aplicada a diferentes setores da economia, tais como: hospitalar, escolar e industrial. Com a atuação da ergonomia nos setores anteriormente citados, há expectativa que ocorra um ganho significativo na eficiência e produtividade. Os postos de trabalho são melhorados e conseqüentemente, a saúde do trabalhador é conservada. Em relação aos fatores de ambientes de trabalho, que prejudicam a visão, audição e conforto no local de trabalho, o estudo ergonômico e de segurança do trabalhador, atuam ativamente nos agentes agressivos, tentando eliminá-los (SANTOS, 1991).

Segundo Miyamoto e Salmasco (1999), reduzir os erros do operário, acidentes no trabalho e o cansaço no serviço é o principal foco no estudo ergonômico, possibilitando o crescimento do rendimento do operário e aumentando a rentabilidade na empresa.

A análise ergonômica começa com o estudo do comportamento humano no seu habitat natural de trabalho e lazer, mas sempre tentando realizar a interação entre homem, máquina e ambiente. Com a junção desses três fatores, juntamente com a organização na área de trabalho, a ergonomia realiza seu trabalho efetuando toda a melhoria possível. Fatores como desmotivação, são considerados um dos estopins causadores para desencadear em outros agentes inerentes ao ambiente de trabalho, tais como: fadiga muscular (causada pela posição estática), dores lombares, desconforto nos membros superiores e na região da nuca, que de maneira

direta interferem na saúde do operário e repercute no trabalho diário (RIBEIRO, 2002; IIDA,2003; GRANDJEAN, 1998; RIO, 2001).

2.4 Campo de atuação da Ergonomia

Conforme Gomes (2004), a ergonomia atua de forma a adaptar-se às novas tecnologias, ajustando-se a novos aspectos e maneiras de execução das diversas tarefas e funções:

- no modo de definir tarefas sempre procurando suprir necessidades humanas, tais como pausa para descanso, horas de trabalho justas respeitando os limites físicos de cada trabalhador, ginásticas laborais no início de cada jornada de trabalho, manter sempre um diálogo aberto e educativo sobre prevenção de doenças em todos os setores da empresa, auxílio de realização pessoal em relação a metas no serviço.
- na organização do *layout*, de forma a melhorar a postura e a livrar a carga de trabalho no corpo, diminuindo assim os perigos de lesões nos músculos, mais especificamente, do membro superior e as lesões decorrentes de trabalhos corriqueiros e repetitivos.
- na criação de ações de formação para que todos os aspectos do trabalho sejam compreendidos pelos trabalhadores.
- no desenho de equipamentos que exijam extremos de resistências do corpo humano, tanto do ponto de vista físico quanto psicológico.
- na concepção e análise de ambientes de trabalho, incluindo a iluminação e a temperatura ambiente, de modo a satisfazer as necessidades dos utilizadores e das tarefas executadas; onde seja necessário, na concepção de equipamentos de proteção individual para o trabalho em ambientes hostis.

As dimensões do local de trabalho são fundamentadas pela ergonomia que compreende em parte as medidas antropométricas; modelos de comportamento dos trabalhadores e exigências específicas do trabalho.

A análise ergonômica deve ser realizada no início dos projetos nos locais de trabalho, na construção e colocação das máquinas e de todos ambientes da empresa, sempre incluindo o ser humano como o principal componente desse estudo.

2.5 Ergonomia Aplicada ao Trabalho

Na história do trabalho, a aplicação da Ergonomia é muito recente, e somente se pode falar de ergonomia aplicada ao trabalho a partir da década de 50, com o projeto da cápsula espacial norte-americana, quando foi necessário fazer todo um replanejamento do tempo, em decorrência do desconforto pelo qual passaram os astronautas no protótipo da cápsula espacial; surgia assim, através da antropometria, o conceito de que o fundamental não é adaptar o homem ao trabalho mas, ao contrário, procurar adaptar as condições de trabalho ao ser humano (IIDA, 2003).

2.5.1 Áreas de aplicação da ergonomia no trabalho

Ergonomia na organização do trabalho pesado – Trata-se de planejar o sistema de trabalho em atividades de alto dispêndio energético, no sentido de que não sejam fatigantes;

Biomecânica aplicada ao trabalho – Estudo do movimento humano sob a luz da mecânica. Nesta área estuda-se a coluna vertebral humana e a prevenção das lombalgias; mecânica dos membros superiores e as causas das tenosinovites e outras lesões por traumas cumulativos; diversas posturas e prevenção de fadigas;

Adequação ergonômica do posto de trabalho – Através, principalmente da antropometria, pode-se medir as dimensões humanas e seus ângulos de conforto/desconforto, e com base nesse estudo, planejar postos de trabalhos corretos, tanto para se trabalhar na posição sentada, como em pé ou semi-sentado, tanto para trabalho leve quanto pesado;

Prevenção da fadiga no trabalho – A ergonomia trata da prevenção da fadiga física, e as demais atividades de recursos humanos nas organizações tratam de prevenir a fadiga psíquica; neste caso, procura-se entender a fundo por que o trabalhador entra em fadiga; a ergonomia então, propõe regras capazes de diminuir ou compensar os fatores de tal sobrecarga.

Prevenção do erro humano – Procura fundamentalmente adotar medidas necessárias para que o indivíduo acerte seu trabalho; naturalmente, nem toda a forma de erro humano é devida às condições ergonômicas adversas, porém elas se constituem em causa relativamente freqüente de erro humano; conhecer as regras norteadoras para aumentar a confiabilidade humana no desenho de painéis e demais elementos do posto de trabalho se constitui mandatório.

Diante do exposto, não restam dúvidas de que a ergonomia é fundamental na condução das atividades desenvolvidas pelo homem comum e por aquele que desprende longo tempo de sua vida em movimentos dinâmico, estático ou ambos simultaneamente, valorizando a sua saúde, quando propõe durante a atividade pausas curtas e freqüentes.

2.5.2 Aspectos presentes no sistema de trabalho

Homem: características físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais do trabalhador; influência do sexo, idade, treinamento e motivação.

Máquina: material utilizado no ambiente de trabalho incluindo equipamentos, ferramentas, mobiliário e instalações.

Ambiente: o espaço físico e aspectos, tais como: temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores e outros.

Informação: a comunicação existente entre os elementos de um sistema, a transmissão de informações, o processamento e a tomada de decisões.

Organização: é a conjugação dos elementos anteriormente mencionados no sistema produtivo, englobando os aspectos: horários, turnos de trabalho e formação de equipes;

Conseqüências do trabalho: controle das tarefas de inspeção, relatório de erros e acidentes, além de avaliar os gastos energéticos, a fadiga e o estresse.

O ambiente de trabalho vem sofrendo transformações elucidadas pela necessidade que o homem apresenta para que sua produção seja de fato acompanhada de prazer. É reconhecível a grande contribuição do estudo ergonômico na vida diária do cidadão comum e também do trabalhador que têm a necessidade de se adaptar ao ambiente de trabalho, essa necessidade exige características adequadas ao homem, mulher, pessoas idosas e principalmente deficientes físicos.

2.5.3 Configuração do Espaço de Trabalho

Sabendo-se da importância da ergonomia para a configuração do espaço físico, das máquinas, dos aparelhos e ferramentas, certifica-se que o principal objetivo dessa configuração “deve ser a exigência de exclusão ou pelo menos a máxima diminuição possível de qualquer espécie de trabalho estático” (GRANDJEAN, 1998, p.36).

É necessário, na configuração de um espaço de trabalho, que a ergonomia seja aplicada, ainda, no início das etapas do projeto, seja do ambiente ou local de trabalho, seja de uma máquina, não deixando de fora o seu principal componente, o ser humano. É certo que as características do operador humano e das partes mecânicas ou ambientais devem ser consideradas conjuntamente (IIDA, 2003 p.146).

Segundo Iida (2003, p.146), o espaço de trabalho, também chamado de posto de trabalho, apresenta dois enfoques: o tradicional e o ergonômico:

Enfoque tradicional do posto de trabalho – baseia-se no estudo dos movimentos corporais necessários para executar um trabalho e na medida do tempo gasto em cada um desses movimentos [...]. O princípio de economia dos movimentos, segundo Barnes (1977 apud IIDA, 2003), pode ser identificado por três aspectos: *uso do corpo humano – arranjo do corpo de trabalho – projeto das ferramentas e do equipamento;*

Enfoque ergonômico do posto de trabalho – tende a desenvolver postos de trabalho que reduzam as exigências biomecânicas, procurando colocar o operador em uma boa postura de trabalho, os objetos dentro do alcance dos movimentos corporais e que haja facilidade de percepção de informações [...] Para Lida (2003) ergonomicamente, o melhor critério é a postura e o esforço físico exigido dos trabalhadores, determinando-se os principais pontos de concentração de tensões que provocam dores nos músculos e tendões.

2.6 Trabalho Muscular

Nenhuma atividade é realizada sem que se movimente alguma parte do corpo. “A postura e o movimento corporal têm grande importância na ergonomia [...]”; por isso, a ergonomia tem se encarregado de oferecer ao corpo como um todo melhores condições na relação com o ambiente de trabalho ou de qualquer outra atividade que exija satisfação sem conseqüências negativas. “Para realizar uma postura ou um movimento, são acionados diversos músculos, ligamentos e articulações do corpo [...]. Os ligamentos desempenham uma função auxiliar, enquanto as articulações permitem um deslocamento de partes do corpo em relação às outras.” (DUL & WEERDMEESTER, 2004, p.5).

Alencar et al. (2003) afirma a existência de inúmeros estudos apontando o uso inadequado ou excessivo de segmentos músculo - esquelético dando origem aos DORTS:

Sabendo-se que os principais riscos ergonômicos são: frequência, repetição dos movimentos, uso de força, tipo de postura e movimentos, ausência de descanso, mas atualmente também se considera a presença de fatores adicionais ainda inconclusivos; no caso psicossociais (COLOMBINI, 1998; MARRAS, 2000 apud ALENCAR et al., 2003).

As profissões que exigem uma grande sobrecarga física, somada a uma postura inadequada ao realizar o esforço, expõem mais facilmente o trabalhador a lesões, que acabam sendo caracterizadas de caráter ocupacional. Posturas comuns no trabalho, como ficar em pé ou sentado por horas, erguer pesos, utilização unilateral repetitiva de um membro, aumentam a sobrecarga pela própria força

gravitacional. A repetição desses atos ao longo dos anos, como sabemos, pode afetar drasticamente os membros, músculos e articulações do corpo humano (ALENCAR e GONTIJO; 2003).

2.7 Formas de Trabalho distinguidas pela Fisiologia

Trabalho estático

Assinalam Alencar et al. (2003) que as más posturas adotadas no trabalho promovem sobrecargas musculoesqueléticas.

Acrescentam os autores (id., ibid):

[...] em determinadas angulações, quando repetitivas, exercem sobrecargas tendíneas, musculares e ligamentares, sendo que quanto maior o ângulo de movimentação articular, maior será [sic] as exigências para a articulação e seus componentes (p.43).

O trabalho estático é caracterizado por um estado de concentração prolongada da musculatura, exigindo um trabalho de manutenção de postura. O músculo nesse tipo de trabalho não alonga seu comprimento, permanecendo em um estado de alta tensão, produzindo força durante longo período. É observado um consumo maior de energia, maiores frequências cardíacas e períodos de restabelecimento mais longos.

“Uma exigência prolongada e excessiva de trabalho estático conduz também ao surgimento de lesões de desgastes nas articulações, discos intervertebrais e tendões como inflamações, processos degenerativos e outros” (GRANDJEAN, 1998 apud BARRETO & PAIXÃO, 2004, p.43, grifo nosso).

A carga de trabalho estático ocorre em praticamente todo tipo de trabalho, a exemplo:

- Trabalhos nos quais existe uma movimentação do tronco para frente ou para os lados;

- Trabalho estático com os braços;
- Manipulação que exige braços esticados na horizontal (consertos, manutenção);
- Colocar o peso do corpo em uma perna, enquanto a outra está acionando um pedal;
- Ficar de pé em um local por um longo período (id, ibid, p.20).

Trabalho dinâmico

O trabalho dinâmico é caracterizado por uma seqüência rítmica de contração e extensão, ou seja, o tensionamento e o afrouxamento da musculatura em trabalho.

Para Gardiner (1995 apud BARRETO & PAIXÃO, 2004), o trabalho dinâmico é um padrão que sofre constantes modificações e ajustes para ir de encontro às circunstâncias mutáveis que surgem como resultado de movimentos permitindo contrações e relaxamentos alternados dos músculos.

Trabalho estático/dinâmico

Compreendendo as duas formas de trabalho fisiológico músculo-esquelético, ocorre com o trabalho estático e dinâmico simultaneamente (GRANDJEAN, 1998, p.26).

2.8 Doenças Ocupacionais

A análise da relação custo e benefício geralmente representa para uma empresa, a aplicação ou não de capital em qualquer tipo de investimento ou projeto, sendo que os benefícios previstos devem superar seus custos.

Essa regra também vale para a ergonomia, só que de forma mais complexa, pois os benefícios não são tão facilmente qualificáveis, como a questão da segurança e do conforto do funcionário; os benefícios são representados pelos bens e serviços produzidos, sendo alguns de difícil mensuração, como redução nas faltas de trabalhadores devido a acidentes ou doenças ocupacionais e outros intangíveis (não podem ser calculados objetivamente, mas apenas estimados), como a satisfação do profissional, o seu conforto, o aumento da motivação, entre outros.

As doenças ocupacionais também são fatores relevantes que interferem diretamente na execução do trabalho.

Algumas exigências são feitas pela lei ergonômica para que se caracterize o seu verdadeiro perfil, é o que podemos interpretar do estudo de Dul e Weerdmeester (2004, p.6-8) ao enumerar, o que eles chamaram de princípios, em dez situações:

As articulações devem ocupar uma posição neutra – nesta posição, os músculos e os ligamentos são esticados o menos possível, ou seja, são tensionados ao mínimo; além disso, os músculos são capazes de liberar a força máxima, quando as articulações estão na posição neutra;

Conserve os pesos próximos ao corpo – quanto mais peso estiver afastado do corpo, mais os braços serão tensionados e o corpo penderá para a frente, exigindo um aumento das tensões sobre as articulações (cotovelo, ombro e costas) e os respectivos músculos;

Evite curvar-se para frente – a parte superior do corpo de um adulto pesa 40 kg em média; portanto, quando o corpo inclina-se para a frente, há contração dos músculos e dos ligamentos das costas para manter essa posição;

Evite inclinar a cabeça – a cabeça deve ser mantida o mais próximo possível da posição vertical, visto que, a cabeça de um adulto pesa de 4 a 5 kg e ao se inclinar a mais de 30 graus para frente, os músculos do pescoço são tensionados para manter essa postura, provocando dores na nuca e nos ombros;

Evite torções do tronco – posturas torcidas do tronco causam tensões indesejáveis nas vértebras, tensionando os discos elásticos, submetendo a cargas assimétricas as articulações e músculos que existem nos dois lados da coluna vertebral;

Evite movimentos bruscos que produzem picos de tensão – esse pico de tensão é resultado da aceleração do movimento, aconselhando-se levantar carga

gradualmente, evitando dores nas costas. Pré-aquecer a musculatura antes de fazer uma grande força se faz necessário;

Alterne posturas e movimentos – nenhuma postura ou movimento repetitivo deve ser mantido por um longo período, pois pode produzir lesões nos músculos e articulações;

Restrinja a duração do esforço muscular contínuo – quanto maior o esforço muscular, menor se torna o tempo suportável. A tensão contínua de certos músculos da postura prolongada ou de movimentos repetitivos, origina fadigas musculares localizadas;

Previna a exaustão muscular – a exaustão muscular deve ser evitada, tendo em vista, que sua recuperação leva vários minutos ou até mesmo horas;

Pausas curtas e freqüentes são melhores – a fadiga muscular pode ser reduzida com diversas pausas curtas distribuídas ao longo da jornada de trabalho. Isso é melhor que as pausas longas concedidas no final da tarefa.

2.8.1 Fadiga muscular

Quando falamos de fadiga, temos que distinguir dois conceitos que são freqüentemente confundidos: fadiga muscular e fadiga generalizada. A primeira se refere a um acontecimento agudo, doloroso, que ocorre em uma musculatura sobrecarregada; já a generalizada torna-se difusa, acompanhada de indolência e desmotivação para qualquer atividade, abrangendo assim, o organismo como um todo. É um mecanismo de proteção contra cargas acima de certos limites, atuando como função biológica de preservação, para que o indivíduo não desenvolva a fadiga crônica (GRANDJEAN, 1998, RIO, 2001).

Na fadiga muscular ocorre um aumento da atividade neural, com maior recrutamento das atividades motoras, diminuição da força e o aumento do tempo da movimentação motora, com aumento de falhas e acidentes pela degradação qualitativa e o efeito cumulativo do trabalho (IIDA, 2003, RIO, 2001).

O estresse atua como fator predisponente à fadiga muscular, já que envolve mecanismos neuroendócrinos pela secreção dos hormônios das glândulas

supra-renais, que provocam dilatações cardiovasculares para aumentar o fluxo sanguíneo e ao mesmo tempo, constrições na circulação periférica que também produz o aumento dessa secreção hormonal. (IIDA, 2003; GRANDJEAN, 1998).

Para evitar os malefícios da fadiga, devem-se instituir mudanças de posturas, melhorando o posicionamento de peças, ferramentas e mobiliários, ou providenciando apoio para as partes do corpo, com o objetivo de reduzir as contrações estáticas dos músculos. Também deve ser inserida pausa de curta duração e com alta frequência para promover o relaxamento muscular e consequentemente o alívio da fadiga (BARBOSA, 2002).

2.9 Conseqüências Patológicas

A partir do estudo analítico da relação saúde-trabalho, alguns autores propõem a necessidade de se usar o conceito de “cargas de trabalho” em vez do conceito de “risco”, e o de “desgaste” em vez de “doença”. Essa mudança de enfoque é justificada pela noção de que os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais são fenômenos de origem monocausal, que está ultrapassada, e a ocorrência deles seria bem mais aceita se utilizássemos um modelo multicausal de elementos que interagissem dinamicamente entre si e com o corpo do trabalhador, de forma que não é apenas uma condição de trabalho que produz o risco, mas um conjunto de condições técnicas, organizacionais e ambientais em interação (IIDA, 2003).

O trabalhador, durante sua carga de trabalho, se expõe a fatores que ocasionam doenças e muitas vezes lesões, algumas impossibilitando-o de continuar sua atividade. Em todas as funções do corpo humano há uma troca rítmica entre gasto de energia e reposição de força. Para Grandjean (1998, p.173) essa “troca é uma condição *sine qua non* para o músculo, para o coração [...] para todo o organismo. A pausa do trabalho é, por isso, uma indispensável condição fisiológica no interesse de manutenção da capacidade de produção.”(grifo do autor)

As distensões de músculos e tendões, inflamações e câimbras musculares, são geralmente características de lesões reversíveis e irreversíveis que

podem levar o indivíduo a apresentar uma série de incômodos, muitos desses incapacitando-o para determinadas funções.

Sabemos que os problemas que têm relação com a carga de trabalho não se restringem à carga física, podemos classificar três componentes da carga de trabalho que se interatuam: a carga física, a carga mental/cognitiva e a carga psíquica (IIDA, 2003).

Os diferentes componentes de trabalho que atuam diretamente com o corpo do trabalhador estão relacionados à carga física. Assim, podemos destacar os *agentes posturais*, os *esforços* e os *agentes químicos* como exemplo desta carga física (DEJOURS, 1991, p. 67).

Quanto à carga mental cognitiva, relacionam os componentes que através do corpo do trabalhador tomam significado. Como são os casos das tomadas de decisões, da utilização da memória e do aprendizado.

Quanto à carga psíquica podemos destacar o modelo da psicopatologia do trabalho que procura estabelecer nexos causais da carga psíquica no trabalho e seus determinantes. Este modelo constitui uma abordagem específica da relação do homem com a realidade. Aqui, a vivência subjetiva é importantemente considerada, seus valores qualitativos (DEJOURS, 1991).

Para Dejours (1991), o sofrimento mental resulta da organização do trabalho. O autor coloca a importância do reconhecimento das dificuldades superadas pelo trabalhador como fator que transforma o sofrimento em realização pessoal e ajuda a reconstruir a identidade do trabalhador, tão abalada nestes tempos de crises gerais.

2.9.1 Capacidade de desenvolver tensão

A Força muscular consiste na tensão que um músculo é capaz de produzir a partir de um esforço excessivo ou prolongado, podendo chegar à fadiga, ou seja, ao declínio ou suspensão da capacidade de resposta.

A fadiga muscular é influenciada por alto consumo de oxigênio, baixa circulação local, aumento da pressão intramuscular, ausência de períodos necessários para a recuperação funcional. Em um trabalho estático, há uma pressão

intramuscular elevada, originando compressão dos vasos sanguíneos com diminuição acentuada da irrigação muscular, implicando na fadiga muscular, produzindo ao final a sensação de DOR (id, ibid).

É bastante observar que se houver fadiga contínua, pode haver lesão reversível ou irreversível de músculos e tendões.

O ser humano, em diversos aspectos, pode ser comparado a uma máquina. Muito do conhecimento da *ergonomia aplicada ao trabalho* advém do estudo da mecânica da máquina humana. Os engenheiros mecânicos têm desenvolvido estudos analisando as características mecânicas desta máquina, e com isso deduzindo uma série de conceitos importantes na adaptação do ser humano ao trabalho (GRANDJEAN, 1998).

Por se tratar, o ser humano, de uma máquina é reconhecido que sua formação por partes sofre, com o passar do tempo e pelo movimento que executa desgastes que provocam duras conseqüências, as quais iremos explorar nos próximos parágrafos.

Os transtornos de coluna se constituem numa das maiores causas de afastamentos prolongados do trabalho e do sofrimento humano. A dor é forte e incapacitante, pois piora com os mínimos movimentos executados pela pessoa. Sua incidência é impressionantemente alta, a ponto de se poder dizer que a cada 100 pessoas, 50 a 70 irão apresentar lombalgia em alguma das fases da vida (IIDA, 2003).

A coluna tem curvaturas e estas garantem um equilíbrio relativamente fácil para o homem manter-se na posição em pé e parado.

Os fatores de esforços excessivos causadores de lombalgias são basicamente os seguintes:

1) Manuseio, levantamento e carregamento de cargas excessivamente pesadas;

2) Manuseio de cargas, que, embora não sejam tão pesadas, estejam em posição biomecanicamente desfavorável; neste caso, culpa-se muito o esforço em flexão, mas outras posturas costumam ser bem mais críticas do que esta especificamente;

3) Manutenção de posturas incorretas durante boa parte do tempo (inclusive sentado), com o conseqüente tensionamento da musculatura e dor, além da possibilidade de ocorrência de lesões a longo prazo dos discos da coluna;

4) Efeitos diretos da vibração de todo o corpo sobre o trabalhador (por exemplo, trabalhar com trator).

2.9.2 Conseqüências das perturbações estáticas

Segundo Deliberato (2002, p.33) “A perturbação estática está na base das forças anormais patológicas” e são classificadas em: Compressão, Tração, Rotação, Torção, Cisalhamento, Impactação, etc.

Essas perturbações acontecem em diferentes níveis: articulares, capsulares, osteoligamentares, musculares, tendíneos, aponeurótico, etc.

Os estudos apontam para as sérias conseqüências que são numerosas e podem acontecer a curto ou longo prazo acompanhadas de dores, enrijecimento e contraturas; pela limitação dos movimentos articulares ligados às contrações musculares favorecendo o depósito de artrose. Essas conseqüências ainda são neuromusculares e microcirculatórias explicando principalmente as dores não sistematizadas e aumentadas em certas regiões, assim como certas complicações pós-traumáticas ou pós-cirúrgicas, a exemplo das síndromes algoneurodistróficas – atrasos de consolidação – pseudoartroses – tenossinovites – demora na cicatrização (id, ibid).

2.9.3 Queixas e doenças

Poderíamos descrever inúmeras queixas e doenças causadas pelo esforço físico estático; entretanto, a problemática do estudo se baseia apenas nas conseqüências dos problemas ergonômicos. Teceremos, portanto, breves considerações acerca das mais presentes no rol das queixas e doenças associadas ao esforço físico estático e também ao próprio ambiente.

Assinala Grandjean (1998, p.22):

O trabalho muscular estático provoca nos músculos exigidos uma fadiga penosa, que pode evoluir até dores insuportáveis. Se forem repetidas as exigências estáticas diariamente durante um tempo mais longo, podem se estabelecer incômodos maiores ou menores, nos membros atingidos, sendo que as dores se localizam não só nos músculos, mas também nas articulações, nas extremidades dos tendões e outros tecidos envolvidos.

O trabalho estático prolongado e excessivo traz como conseqüência lesões e desgastes nas articulações, discos intervertebrais e tendões. Vários estudos experimentais concluíram que esforços estáticos excessivos estão associados com o aumento do risco de inflamação nas articulações; nas bainhas e extremidades dos tendões; nos processos crônicos degenerativos (do tipo de artroses nas articulações); câimbras musculares; por fim, doenças dos discos intervertebrais, este último abriremos um parágrafo por se tratar de uma das mais freqüentes inflamações da coluna, devido ao trabalho muscular estático (id, ibid).

“A coluna é um dos pontos mais fracos do organismo [...] fica na posição vertical, sustentado por diversos músculos, que também são responsáveis pelos seus movimentos”.

“[...] está sujeita a diversas deformações”. Algumas deformações são originadas do “esforço físico, má postura no trabalho, deficiência da musculatura de sustentação, infecções e outros”. Alguns desses casos são acompanhados de processos dolorosos (IIDA, 2003, p.67).

Outro problema agravante advindo das sobrecargas são as lesões reversíveis e irreversíveis, classificadas em dois graus, segundo os estudos de Grandjean (1998, p.23):

1º Grau – as queixas são de curta duração; as dores tem predomínio na musculatura e nos tendões, desaparecendo no momento de interrupção da carga estática, são dores de fadiga, por isso recebem o nome de reversível;

2º Grau – as queixas são também nos músculos e tendões em direção às articulações; entretanto, as dores não desaparecem após o trabalho, ao contrário da primeira, elas tendem a aumentar e são sentidas, na maioria das vezes, em determinados movimentos ou posturas. São, portanto, dores permanentes que originam processos inflamatórios degenerativos dos tecidos sobrecarregados.

Quadros álgicos musculoesqueléticos, o estresse psicossocial e outras doenças pertinentes estão numa relação cada vez mais considerada, da mesma forma que o retardamento na recuperação de tais males, nos revela o estudioso Millender (1992 apud ALENCAR et al., 2001).

Estudos apontam para o uso inadequado ou excessivo de segmentos musculoesqueléticos produzindo doenças e desconfortos.

Estresse

O estresse é uma forma de desconforto para o trabalhador. Segundo Grandjean (1998, p.163) “é a reação do organismo a uma situação ameaçadora. Os estressores (ou agentes estressantes) são as causas externas, enquanto que o estresse é a resposta do corpo humano aos estressores”.

Dois fatores estão associados ao estresse: a perda da auto-estima e da autoconfiança (relaxamento com a higiene pessoal); as transformações neuroendocrinológicas (inibições das defesas naturais do organismo: vulneráveis às doenças).

Existe uma relação direta entre os altos índices de estresse e dores físicas com os aspectos ergonômicos irregulares, o que é expresso geralmente através de posturas inadequadas (adotadas no trabalho) (MIYAMOTO et al., 1999).

Monotonia

A monotonia está associada não somente às condições de trabalho, mas também às condições pessoais. Afirma Grandjean (1998) que “pré-requisitos pessoais influenciam fortemente a vulnerabilidade à monotonia — ou seja, a resistência à monotonia”.

Segundo Iida (2003) e Grandjean (1998) os aspectos do ambiente também favorecem ao desconforto.

Os agentes físicos, presentes no ambiente de trabalho, são de diversas naturezas e, entre eles, destacam-se o ruído, o calor, o frio, as vibrações, as pressões anormais, as radiações ionizantes e as radiações não ionizantes.

Radiações ionizantes

São basicamente os raios-X, raios-Y, e as partículas a e b, emitidas de equipamentos de radiologia ou de materiais radiativos , hoje amplamente utilizados em grande variedade de atividades, principalmente em controle de qualidade (gamagrafia).

A exposição a essas radiações, principalmente as mais penetrantes (raios-X e Y) causa doenças graves como o câncer, além de alterações genéticas, ou seja, que podem aparecer nos descendentes do indivíduo, não só na primeira geração, como também nas subseqüentes.

Em uma exposição maciça, a radiação ionizante ocasiona uma síndrome, com anemia, vômitos, perda de apetite, fraqueza intensa e sangramentos, podendo, ainda, ocasionar a morte poucos dias após a exposição do indivíduo.

Para a prevenção, deve-se fazer controle rigoroso da exposição do indivíduo exposto.

3. METODOLOGIA

O método qualitativo possibilita descrever com facilidade determinados problemas ou hipóteses analisando e classificando todos os processos estudados e utilizados para a realização de uma pesquisa (GIL, 1999).

Nesta pesquisa, o método utilizado foi um estudo prospectivo de caso, realizado *in loco*. Durante apreciação, quando do levantamento de dados em campo, utilizaram-se as observações – assistemática e depois sistemática concomitantemente ao registro de comportamento e entrevistas não estruturadas focalizando a operação homem-tarefa-máquina. Os interlocutores foram os profissionais e pacientes envolvidos na tarefa estudada, o registro das suas atividades tornou possível a análise e identificação dos riscos ergonômicos. Os

procedimentos para execução da tarefa e pontos críticos do ambiente foram registrados fotograficamente e compõem a análise ilustrada da função de reprodução radiológica.

Durante a apreciação, quando do levantamento de dados em campo, utilizaram-se os métodos de observação - assistemática e depois sistemática e de registro de comportamento - entrevistas não estruturadas focalizando a operação do sistema homem-tarefa-máquina. Os interlocutores foram os profissionais e pacientes envolvidos na tarefa estudada, o registro das suas atividades tornou possível a análise e identificação dos riscos ergonômicos. Os procedimentos para a execução da tarefa e pontos críticos do ambiente foram registrados fotograficamente e compõem a análise ilustrada da função de reprodução radiológica do H.U.

A captação da amostra foi composta por uma quantidade aleatória de pacientes usuários dos serviços prestados e pelo corpo profissional que realiza a tarefa no setor de reprodução radiológica do H.U., formado por 10 funcionários técnicos em radiologia, com média de experiência na função de 10 a 30 anos, sendo 8 homens e 2 mulheres (para a função de mamografia), 2 operadores de câmara escura (terceirizados), 2 profissionais de enfermagem e 4 médicos radiologistas (laudistas), desconsiderando idade e seus respectivos horários de trabalho. O ambiente de pesquisa escolhido para realização deste estudo foi o Hospital Universitário de Aracaju – Sergipe, localizado na Rua Cláudio Batista s/nº Bairro Santo Antônio.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Panorama atual do Hospital Universitário

O Hospital Universitário, da Universidade Federal de Sergipe, encontra-se em pleno processo de ampliação, com aquisição de novos aparelhos que necessitam de alocação em ambientes específicos, passando, inclusive, do conceito de hospital de pequeno porte para hospital de médio porte.

Atualmente, o H.U. dispõe de uma estrutura hospitalar composta de 56 (cinquenta e seis) leitos distribuídos na seguinte forma: 36(trinta e seis) leitos nas

clínicas médicas, 20(vinte) leitos na clínica cirúrgica e 05(cinco) leitos na unidade de terapia intensiva.

O projeto de expansão para o presente semestre prevê a incorporação de mais 50 (cinquenta leitos). Comporta a abertura de uma unidade de saúde mental, composta de 08 (oito) leitos; unidade de pediatria composta de 20 (vinte) leitos e unidade de especialidades (cirurgia bariátrica) composta de 20 (vinte) leitos e hospital-dia, com 02 (dois) leitos.

Atualmente faz parte do quadro de funcionários do H.U. o quantitativo de 193 profissionais da área de enfermagem; no laboratório de especialidades, existe a locação dos seguintes profissionais: 03 enfermeiras, 03 técnicos de enfermagem e 09 auxiliares de enfermagem.

O Setor de Reprodução Radiológica, no qual se centraliza o estudo deste trabalho, é composto por técnicos de radiologia, operadores de câmara escura (revelação da radiografia), profissionais na área de enfermagem e médicos radiologistas (responsáveis pelos laudos). Neste setor transitam pacientes atendidos em sua maioria pelo Sistema Único de Saúde – SUS.

A fim de avaliar os dados coletados, dividiram-se os itens alvo desta pesquisa num tripé: ambiente, profissional e paciente, para melhor compreensão do sistema como um todo e das variáveis envolvidas; fizeram-se observações de âmbito ergonômico na tarefa de reprodução radiológica, na sistematização do setor em geral considerando o ambiente e riscos concernentes, e no desenvolvimento das atividades diárias de atendimento aos pacientes e das sensações geradas pelo desenvolvimento da tarefa. Um parecer ergonômico dessa plenitude é de fundamental importância para delinear novas estratégias e planejamentos, futuras mudanças e melhorias para o setor. É a partir dos constrangimentos causados, disfunções e vários outros problemas que se acaba despertando a atenção para a necessidade da utilização de ferramentas e técnicas de estudo e análise para ocasionar as melhorias necessárias.



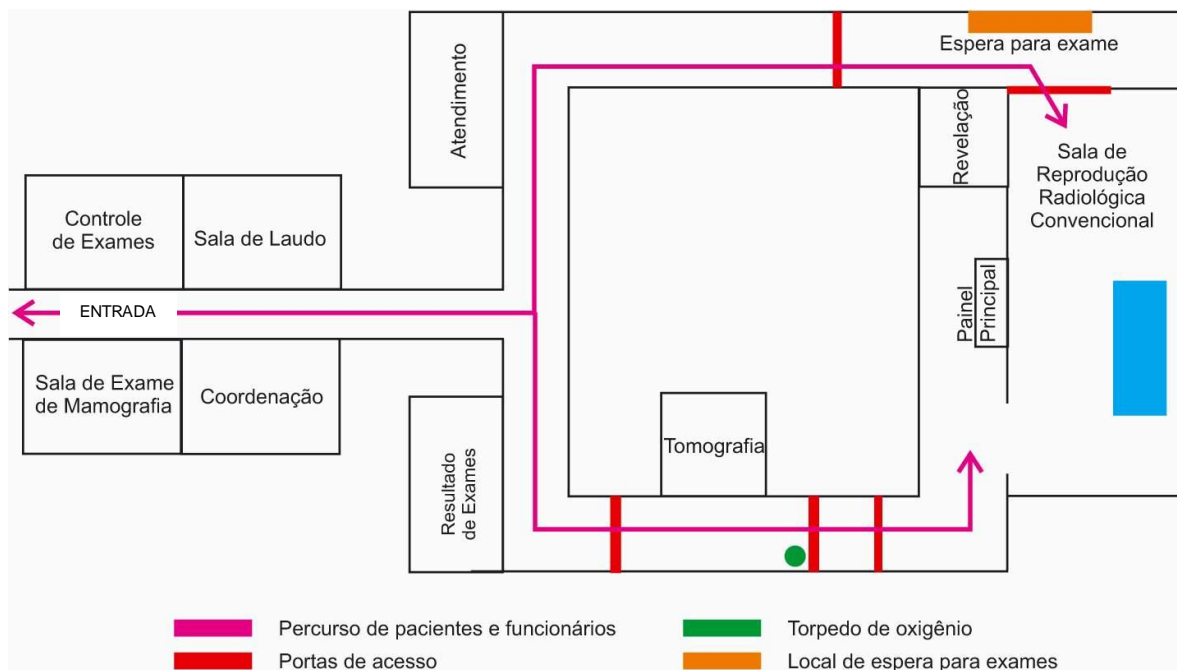


Figura 1 - *Layout* do Setor de Radiologia.

Mostra-se, na Figura 1, as principais salas do setor de radiologia, a direção do fluxo das pessoas, por onde é feito o acesso de funcionários e pacientes, onde podemos destacar a presença do torpedo de oxigênio em local inadequado e a sala de reprodução radiológica convencional, foco principal da análise desse estudo.

4.2 Análise do Ambiente

Quanto às instalações elétricas



Figura 2 - Porta de entrada do setor de radiologia do H.U. - no detalhe a fiação elétrica fixada a porta

Conforme se registrou na Figura 2, tem-se uma fiação elétrica fixada à porta de entrada do setor de radiologia; através desta via dá-se o fluxo intermitente em horário funcional de colaboradores da instituição e do público em geral que realiza exames de tomografia computadorizada. Essa instalação serve a pontos de iluminação do acesso às salas de raios-X convencional e tomografia, além de interligar aparelhos auxiliares dos próprios exames. Percebe-se nitidamente a negligência a qualquer padrão de segurança na solução (detalhe na Figura 3), pois além da junção de partes elétricas a materiais de fácil combustão (lascas de madeira e tinta à base de solventes), a exposição desta fiação põe em risco tanto o acesso ao setor, como pode comprometer o desenvolvimento da atividade dos exames uma vez que esta fiação alimenta aparelhos utilizados para esse fim.

Pode-se observar ainda o desgaste provocado pelo ato contínuo de abrir e fechar da porta ocasionando o desmcapeamento dos fios elétricos e posterior possibilidade de curto-circuito, haja vista a iminência do contato entre estes.

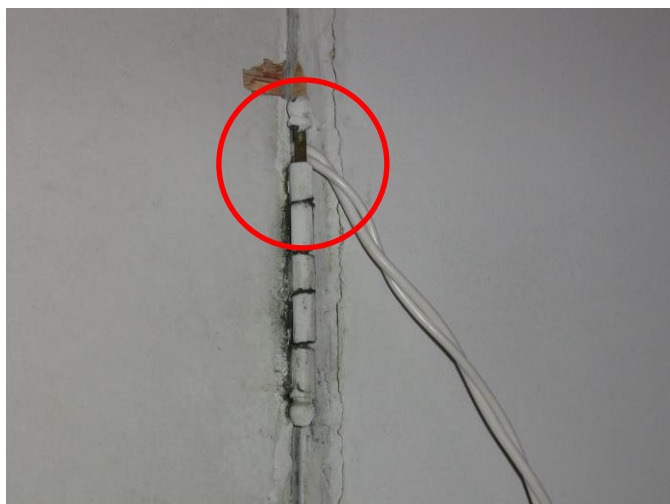


Figura 3 – Detalhe da passagem do fio pela dobradiça da porta.

Considerando-se as normas de segurança a respeito de instalações elétricas em ambientes de trabalho, a potencialização do risco é considerada alta, devido ao grande fluxo de transeuntes, as instalações elétricas deveriam ser executadas em pontos protegidos por tomadas e dutos e as tomadas em desuso deveriam ser isoladas com material específico para serem devidamente identificadas como pontos cegos. Toda fiação deveria ser alocada internamente através de dutos de passagens preferencialmente exclusivas ou neste caso dividir a utilização com as passagens dos cabos utilizados pelos computadores existentes no local. Denota-se que a situação atual é de total descaso porque se constata ainda a ausência de um planejamento voltado para o incremento das atividades no setor.



Figura 4 - Fiação do painel principal utilizado pelos técnicos.

Como se observa na Figura 4, na sala do painel principal dos raios-X convencional encontra-se outra grande debilidade. Dá-se a exposição da fiação que alimenta diretamente o painel principal que gerencia todo o funcionamento do único aparelho de raios-X convencional do H.U. que se encontra atualmente em funcionamento, ou seja, a fiação está em local de fácil acesso às pessoas em geral, não existindo qualquer tipo de proteção para preservação do local, configurando-se portanto, como uma instalação inadequada, o que não corresponde aos padrões de preservação para o tipo de aparelhagem que é de vital importância para o hospital. Esta situação agrava-se ao constatarmos a vulnerabilidade ao acesso por insetos e animais que possam surgir eventualmente, considerando que o local acumula sujeira gerada pelos próprios funcionários. Ao reportar-se que se trata de um ambiente médico e o acesso é exclusivo dos executores da tarefa é bastante admirável a quantidade de sujeira depositada neste local (poeira, papéis de bala, guardanapos etc.). Por entre as tubulações pululam dejetos que podem provocar entupimento nas passagens destinadas a cabos e fiações elétricas, prejudicando demasiadamente a manutenção e aumentando conseqüentemente o risco de paralisação do equipamento dado um eventual rompimento dos cabos.

Quanto à utilização de gases



Figura 5 – Tubo de gás de nitrogênio ao lado da porta de entrada do setor.

Observe-se na figura 5 que do lado inverso à fiação, ainda no entorno do trânsito de funcionários e pacientes, existe um torpedo de oxigênio que é eventualmente utilizado para a aplicação do aerosol ou ainda em casos em que o paciente possa se sentir mal ao realizar o exame de tomografia, sendo esta uma aplicação emergencial. O tubo em seu conteúdo é composto exclusivamente de oxigênio puro, e atualmente está alocado em um canto da parede, ao lado do interruptor de energia elétrica em uso gerando um risco potencial, já que conforme a norma de segurança e saúde ocupacional do trabalho, a NR 15 diz respeito ao uso de gases em ambientes de trabalho e relata que recipientes de gás não devem ser alocados em locais expostos à população em geral, devendo estar longe de contatos diretos com fios de eletricidade, além de serem guardados em ambientes que não excedam o limite de segurança nos graus de temperatura permitido.

A má localização desse botijão de oxigênio pode acarretar graves danos, sujeito a aquecimento, devido à incidência do sol, o combustível (O_2) corre o risco de explosão. No ato de ir e vir ocasionado pelo fluxo de pessoas no local, há risco de um transeunte esbarrar no tubo e este vir a cair; desse modo, há a possibilidade da abertura da válvula de escape que prende o gás, que ao se debater põe em risco a integridade física dos transeuntes.

Quanto ao acúmulo de resíduos

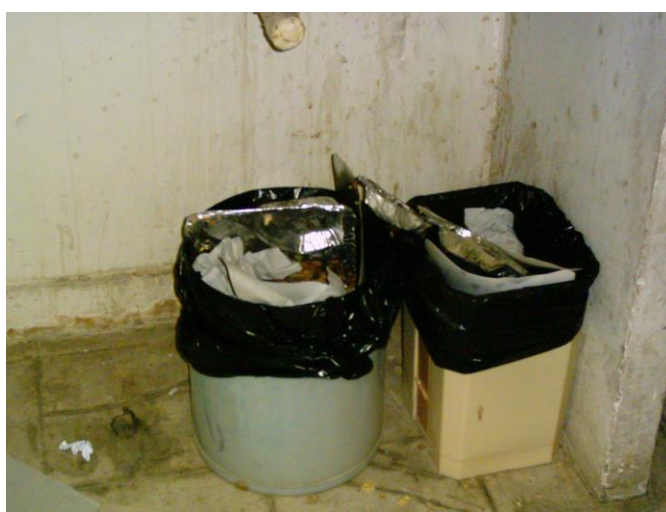


Figura 6 – Lixeira localizada no ambiente de trabalho.

Longe da idéia que temos sobre os padrões hospitalares tratando-se de aspecto de higiene e limpeza, pode-se observar nas Figuras 6 e 7, a existência de lixeiras no ambiente de trabalho sem qualquer tipo de proteção ou sequer um espaço específico para a colocação de restos de alimentos e outros dejetos das mais diversas ordens.



Figura 7 – Local utilizado para colocação de bolsas e objetos.

Outro espaço logo ao lado é uma sala destinada para uso dos profissionais e estagiários, para descanso ou para guardar objetos, tais como bolsas e sacolas. As paredes encontram-se em péssimo estado de conservação, com a pintura desgastada, existindo o acúmulo de sujeira e proliferação de mofo no local, tornando-o ponto de concentração de substâncias nocivas à saúde e expondo os pacientes e os profissionais a riscos de contaminações evidentes, haja vista a quantidade de insetos que circulam no setor misturados aos restos de alimentos em estado de putrefação.



Figura 8 – Localização do painel principal junto à parede.

De acordo com a Figuras 8, podemos constatar que o local de trabalho possui deficiências no piso, com desnível, má colocação, e existem espaços onde as lajotas estão quebradas ou até mesmo sem nenhuma parte, ou seja, somente o chão acimentado, (principalmente a sala do painel principal que é local de constante movimentação dos técnicos em radiologia ocasionando riscos eminentes).



Figura 9 - Equipamento recostado à parede.

Como se pode constatar pela Figura 9 o ambiente encontra-se ainda com paredes em que a pintura está desgastada expondo camadas de massa acrílica. Ao se recostar, os pacientes via de regra ficam irritados, pois tanto as roupas como a pele ficam manchados. Este ambiente é tido pelos próprios profissionais e pacientes como local de ruim aparência e instalações precárias, causando desânimo e falta de motivação para que lá sejam efetuadas atividades. Percebe-se nitidamente que na maior parte do tempo os profissionais encontram-se com o humor bastante

debilitado e este estado compromete toda a seqüência da atividade por ele desenvolvida.



Figura 10 – local destinado a descanso e refeições dos funcionários.

Conforme se demonstra na figura 10, temos uma área destinada ao descanso dos funcionários onde se detectou a inexistência de assentos. Nesta sala há partes de um móvel tipo cadeira escolar que se supõe ter sido utilizado para esse fim. Não há no espaço qualquer mobiliário adequado às funções a que este se propõe.

Ainda na área de descanso percebe-se exposta uma tubulação hidráulica; através da informação de funcionários soube-se que esta se encontra desativada, porém a saída do cano está voltada para cima e não houve providências no sentido de isolá-la, permitindo o acúmulo de sujeira e a proliferação de insetos no seu interior. As pontas vivas são potencializadas como fator de risco, uma vez que o piso do local encontra-se bastante deteriorado. Em seu entorno algumas lajotas foram retiradas, criando o desnível em várias partes do solo; por si só este fato já justifica a constante quebra e, portanto, ausência de mobília no local.

Os funcionários mostraram-se bastante irritados com as carências do local e é flagrante, no instante de observação, a postura de revolta pelo péssimo ambiente a que são submetidos a efetuarem suas refeições.



Figura 11 – Presença de mofo próximo ao duto de ventilação do setor.

Pode-se verificar outras anormalidades no teto das salas de radiologia (Figuras 11 e 12), onde a pintura bastante desgastada é tomada pelo mofo, inclusive nas passagens de ventilação.



Figura 12 – Teto do setor com infiltração ao redor do ponto de iluminação.

Em diversos locais do setor constata-se infiltração (Figura 12) entre a fiação elétrica, exatamente em pontos de iluminação do setor. A imagem registra o problema na sala de raio-X convencional, criando um grande risco aos profissionais e pacientes, em casos de infiltrações nas lâmpadas fluorescentes (utilizadas no setor) que possuem no seu interior elementos como o mercúrio, além de substâncias inflamáveis, aumentando sensivelmente o risco de ocorrências como curto-circuito

ou estouro de lâmpadas com eventual lançamento de estilhaços sobre os transeuntes.

Constata-se que as instalações precárias geram um perigo e desconforto constante que submetem os profissionais e pacientes que transitam no setor a um stress elevado e constante.

4.3 Análise do Profissional



Figura 13 - Técnico radiológico monitorando o painel.

O tipo de trabalho efetuado pelo técnico em radiologia em relação à postura (Figuras 13 e 14), foi observado e constata-se que este passa a maior parte do tempo na postura em pé sem qualquer tipo de encosto, assento ou equivalente que sirva para intercalação das posições do colaborador durante o trabalho; há variação de posição apenas no horário de descanso, quando não há nenhum paciente para realização do atendimento.

A situação descrita vai de encontro às normas da ergonomia, que recomenda ao trabalhador a alternância das posições em pé e sentado durante o desenvolvimento de atividades.

Pode-se observar na Figura 13 que a posição utilizada pelo técnico para se adaptar à altura do painel não é adequada, pois o operador do painel curva a coluna, estendendo o braço esquerdo como apoio, colocando o peso do corpo apoiado na perna direita e utilizando o braço direito para manuseio do equipamento.



Figura 14 – Técnico utilizando painel como apoio.

Na figura 14 pode-se verificar a postura do técnico que se curva para observar o paciente pela abertura frontal. Esta abertura é protegida por uma placa de vidro que mede 40 cm de largura por 20 cm de altura, fixada à parede e servindo para o que o técnico se certifique da posição correta do paciente no momento em que aciona comandos no painel principal.

Com uma carga horária de trabalho de 6 horas diárias, a probabilidade de fadiga dos membros é muito grande, uma vez que a posição adotada para a tarefa é incorreta, ocasionando a tensão muscular constante. A altura do painel não é regulável e o visor fixado à parede não é adequado aos profissionais que executam a tarefa no setor, ou seja, suas medidas não levaram em conta a antropometria dos usuários.



Figura 15 – Técnico efetuando tarefa.



Figura 16 - Técnico efetuando tarefa.

Observe-se, nas figuras 15 e 16, o painel sendo utilizada por outro técnico com a altura mais adequada à situação. O usuário com estrutura menor que o anterior (demonstrado nas Figuras 13 e 14), utiliza a extensão dos membros sem esforço excessivo. A posição do ângulo de visibilidade em relação ao paciente na maca proporciona a correta posição do pescoço, minimizando as tensões desta musculatura; os membros inferiores estão bem apoiados, dividindo o peso do corpo, conseqüentemente liberando a utilização dos membros superiores para acionamento e manuseio do painel principal.

A problematização da tarefa de radiologia do H.U. do sistema homem-máquina mostra que os equipamentos do hospital facilitam as ocorrências de contusões e fadigas por parte dos funcionários, por não ocorrer pausas durante a

rotina de trabalho. Não são consideradas as diferenças individuais de medidas corporais e não é feita a alternância do trabalho em pé com a posição sentada. Não existe no local uma plataforma ou assento para repouso da musculatura e estrutura óssea e os equipamentos para a execução da tarefa não são reguláveis, proporcionando aos executores das tarefas diferentes posturas para se adaptarem ao equipamento, contradizendo a ergonomia.

4.4 Análise do Paciente

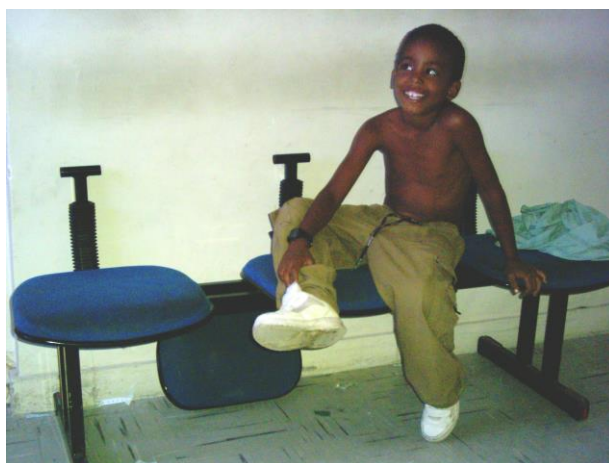


Figura 17 – Paciente à espera de atendimento.

Conforme a Figura 17, contrariando a norma de segurança e saúde ergonômica (NR 15 e NR 16) e o conforto do paciente, tem-se o estado atual das cadeiras de espera do setor de raios-X do H.U. que se encontram em péssimo estado de conservação. Apenas as partes do assento inferior encontram-se no local devido, com o detalhe que alguns assentos encontram-se em falso e com folgas. No que diz respeito à parte de encosto, nenhum assento se encontra no lugar de origem, ocasionando riscos ao pacientes que ao tentarem se recostar para descansar os músculos intercostais, podem se ferir devido aos parafusos expostos.



Figura 18 – Escada utilizada para o acesso à bancada do aparelho.

Ao passar um tempo demasiado de espera para ser atendido e não havendo a possibilidade do descanso, há fadiga na coluna e pescoço, ocasionando desconforto e gerando constantes irritações por parte dos pacientes e acompanhantes.



Figura 19 – Paciente utilizado os degraus para descer do aparelho.

Observa-se, nas Figuras 18 e 19, que o paciente, para ter acesso à bancada do equipamento, necessita do auxílio de uma escada do tipo degrau, que não se encontra nas condições adequadas para utilização, a superfície para apoio dos pés é lisa, podendo causar escorregões e quedas. A base do degrau não é

emborrachada deixando o equipamento em falso em relação ao piso e com possibilidade de deslizamentos. Percebe-se ainda que algumas partes do degrau encontram-se em estado de corrosão avançada com ferrugem em diversos pontos, que podem provocar quebra do equipamento e eventuais quedas dos pacientes.

5 CONCLUSÃO

Ao se defrontar com a problemática do sistema homem-tarefa-máquina inserida no âmbito do Setor Radiológico do Hospital Universitário percebe-se uma série de negligências; esta situação é sem dúvida o reflexo de um estado deficitário em políticas públicas voltadas para o setor, ou seja, a situação do setor desta instituição segue o padrão de deficiências existente em todo o país. Aspectos ergonômicos ainda são pauta desconhecida da população brasileira e o ambiente estudado não foge à regra. Uma análise ergonômica é primordial para fundamentação e criação de novos projetos que solucionem os problemas atuais, forçando a adequação do equipamento ao homem e a seu trabalho.

O Posto de trabalho pesquisado, de uma maneira geral, não auxilia o desempenho dos profissionais a realizarem suas respectivas funções, tome-se como referência a amostra feita dos equipamentos utilizados. Tanto os profissionais como os pacientes envolvidos na tarefa de realização de exames radiológicos, enfrentam dificuldades de diversas ordens; por conseguinte, seguem algumas recomendações.

Com base na análise dos problemas ergonômicos detectados e riscos ambientais durante as observações *in loco*, nos relatos dos funcionários e nos registros fotográficos, sugere-se:

a) Com relação ao ambiente:

A atual situação do Posto de Trabalho do setor de radiologia do H.U. é bastante deficiente, incorrendo em seqüelas para o paciente e o próprio profissional que executa suas tarefas. Foi observada a necessidade de pequenas reformas que podem evitar riscos de acidentes e até riscos biológicos. Em conformidade com a NR-8, item 8.3.2, deve-se corrigir o piso, de modo que este não apresente saliência ou depressões. Nos setores de maior circulação de pessoas ou de movimentação de materiais, faz-se necessário também realizar a troca das lajotas para um piso antiderrapante, reafirmando o que estabelece a NR-8, item 8.3.

Para não causar paralisação no atendimento ao público, a reforma pode ser programada para os finais de semana, dividindo os locais do setor por etapas de

maior necessidade (que se encontram em pior estado), já que não há expedientes aos sábados e domingos.

No que diz respeito ao acúmulo de sujeira em salas do setor, para que não haja danos à saúde do trabalhador, os locais de pouca utilização ou que se encontram em abandono, estando com elevados níveis de sujeira devido às lixeiras expostas e sem nenhum local apropriado no setor faz-se necessário de maneira emergencial a aquisição de lixeiras com cobertura e espaço específico para o depósito de resíduos do setor em um local apropriado sem o devido acesso da população. É mister realizar a implantação de uma norma no setor, que defina um local apropriado para refeições e que os funcionários somente utilizem este espaço, que deverá portar assentos ergonômicos destinados a esta função e aquisição de mobília exclusiva para o descanso.

Ainda com intuito de atender à NR-8, as paredes que se encontram em estado de degradação (totalidade das salas de exames) devem ser rebocadas e impermeabilizadas, como proteção contra umidade e chuva. Deve-se ainda realizar freqüentes vistorias e ajustes no telhado devido a eventuais aparições de vazamentos e goteiras, e por fim realizar a limpeza periódica de todas as paredes do setor, excluindo assim o risco biológico a que são submetidos os pacientes e os funcionários.

No que diz respeito à utilização de gases em ambientes de trabalho, a localização do torpedo de oxigênio no setor está errada. É providencial a remoção do mesmo para um local adequado. Na atual configuração do setor, recomenda-se a sala de realização de exames de tomografia e, preferencialmente, que seja postado ao lado da maca, onde somente o profissional que o manuseia teria o devido acesso; o ambiente é devidamente climatizado, suprimindo o risco de aquecimento do botijão, além de que o trânsito de pacientes e funcionários é restrito, diminuindo o risco de queda do torpedo de oxigênio. Estes procedimentos estariam em consonância com itens da NR-32.

Outro problema no ambiente é a sujeira em locais críticos, principalmente onde passam fios elétricos e cabos de equipamentos. A princípio, há falta de limpeza periódica e adequada. Torna-se necessária a limpeza total dos locais onde passam fiação elétrica e alocação dos cabos em cantoneiras.

b) Com relação aos profissionais

Hodiernamente, ao efetuar a tarefa de reprodução radiológica, os profissionais passam por riscos constantes, principalmente devido à utilização de postura errada; há falta de um padrão de atendimento, além das condições precárias do setor contribuírem para a incidência de riscos de diversas ordens.

São necessárias sérias mudanças para o cumprimento da NR-17. Sugere-se iniciar pelas seguintes adequações:

- a) O painel principal deverá ter mecanismos que possibilitem o ajuste na altura, adaptando-se aos profissionais de diferentes medidas.
- b) Redimensionar a janela que dá acesso visual à maca da sala de raios-X convencional, para que se possa enxergar os pacientes posicionados para exame.
- c) Construir uma parede de proteção adequada, blindada, que proporcione proteção radiológica, observando-se os níveis de restrição de doses, estabelecidos de acordo com os requisitos específicos para o radiodiagnóstico médico, a qual deve ser revestida com concreto e barita, que não permite a passagem de radiação.
- d) Colocação de um assento adequado para a tarefa do técnico, um selim com tripé (Figura 20) para apoiar as nádegas na posição em pé.



Figura 20 – Assento ideal para utilização do técnico.

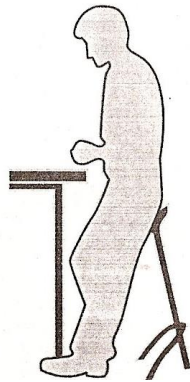


Figura 21 – Postura correta para o técnico.

Realizando as melhorias no setor em relação à limpeza e adequação das paredes, melhorando e adequando o técnico em relação a sua postura e a um padrão de atendimento, conseqüentemente melhora o ambiente e suas condições de trabalho, reafirmando a NR-17 no item 17.5.1: “As condições de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e a natureza do trabalho a ser executado”.

c) Com relação ao paciente

Com a realização de mudanças na mobília de espera do setor e reformas em locais de acesso ao público, o ambiente tornar-se-á mais agradável,

proporcionando assim uma sensível queda dos riscos, do estresse e da irritação por parte dos pacientes e colaboradores.

Uma sugestão para esse problema seria a obtenção de novas cadeiras com assentos mais resistentes, que custa em média R\$ 200,00 e também realizando a recuperação das que já existem no local.

Um ambiente de péssima aparência e instalações ruins acaba causando desânimo, estresse, irritação e falta de motivação aos profissionais que efetuam seu trabalho diário no H.U., o que gera riscos diretos aos pacientes atendidos. É latente e bastante exeqüível padronizar um modelo de atendimento que regularize os níveis diferenciados das tarefas, que se realizem pequenas reformas e se adequem salas e equipamentos aos usuários. Que sejam suprimidas as deficiências em relação à espera do paciente e do seu entorno no setor, aliada à mudança de atitude dos profissionais diante das dificuldades enfrentadas diariamente, proporcionando assim sensíveis melhorias qualitativas no Hospital Universitário.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. C. et al. **Fatores de risco nas lombalgias ocupacionais: um enfoque ergonômico.** In: Reabilitar. Ano 3, p. 11-16, n. 11, abr., Curitiba, 2001.

ALENCAR, M. C. ; GONTIJO, L. A. **Um enfoque ergonômico sobre o trabalho nesse setor de engarrafamento de uma fábrica de bebidas: um estudo de caso.** In: **Reabilitar.** Ano 5, p. 42-48, n.19, abr/jun., 2003.

BARBOSA, Luís Guilherme. **Fisioterapia dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho – DORTS.** A fisioterapia do trabalho aplicada. 1ª edição. Rio de Janeiro - R.J. 2002.

BARRETO, J. A. ; PAIXÃO, V. A. **A incidência da lombalgia em um setor comerciário da cidade de Aracaju.** Aracaju, SE, 2004, Monografia. Universidade Tiradentes, p. 25-47.

BITTENCOURT, B. L, L.; DANTAS, I. L. **A relação da postura corporal com os traços das personalidades: um estudo de caso.** Aracaju, SE, 2004, Monografia Universidade Tiradentes, p. 32-51.

DEJOURS, Christophe. **A Loucura do trabalho;** estudo de psicopatologia do trabalho, editora Cortez, 5º edição -1991.

DELIBERATO, Paulo C. P. **Fisioterapia preventiva – fundamentos e Aplicações.** 1ª ed., Barueri –SP: Manole, 2002.

DUL, Jan. ; WERRDMEESTER, Bernard. ; **Ergonomia Prática,** editora Edgar Blücher Ltda, 2º edição - 2004.

IIDA; Itiro, **Ergonomia projeto e produção,** editora Edgar Blücher Ltda, 9ª edição-2003.

GIL, Antonio Carlos, **Métodos e técnicas de pesquisa social – 5ª edição –** São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Ivo. **Ergonomia e sistemas de informação.** Disponível na Internet via: <http://www.ivogomes.com>. Acesso em 26/04/2006 às 18:30 h.

GRANDJEAN; Etiene, **Manual de ergonomia adaptando o trabalho ao homem,** editor Artes Médicas sul Ltda, 4ª edição -1998.

GRANATA,K & MARRAS,W. **EMG-assisted model of biomechanical trunk loading during free-dynamic lifting.** J. Biomechanics, 1995.28, 1309-1317.

MARRAS, W. S. **Occupational low back disorder causation and control.** Ergonomics, vol.43, n. 7,880-902, 2000.

MIYAMOTO, S.T; Salmasco, C. (et al) **Fisioterapia preventiva atuando na ergonomia e no stress do Trabalho.**Ver. Fisioter. Univ. São Paulo, 6(1)p.83-91,1999.

RIBEIRO, Myriam D. et al. **Trabalho saúde e gênero**, estudo comparativo sobre a analista de sistema. São Paulo-SP: v.35, n. 6, p.539-547, anexado a BIREME em 31 de janeiro de 2002.

RIO, Rodrigo Pires do. **Ergonomia. Fundamentos da prática Ergonômica.** editora Edgar Blücher Ltda, 3ª edição São Paulo – 2001.

SANTOS, Carlos M. Duque dos. **Enfoque ergonômico dos postos de Trabalho.** Caderno informativo de prevenção de acidentes, vol.12, p.18-28, São Paulo: maio; 1991.

SERRANO, Ricardo da Costa. **Ergonomia.** 1ª ed., São Paulo – SP: 1990.

ANEXO

NORMA REGULAMENTADORA

NR 8 – EDIFICAÇÕES

8.2 Os locais de trabalho devem ter a altura do piso ao teto, pé direito, de acordo com as posturas municipais, atendidas as condições de conforto, segurança e salubridade, estabelecidas na Portaria 3.214/78.

8.2.1. A critério da autoridade competente em segurança e medicina do trabalho, poderá ser reduzido esse mínimo, desde que atendidas as condições de iluminação e conforto térmico compatíveis com a natureza do trabalho. (108.002-4 / I1)

8.3.1. Os pisos dos locais de trabalho não devem apresentar saliências nem depressões que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais. (108.003-2 / I1)

8.3.2. As aberturas nos pisos e nas paredes devem ser protegidas de forma que impeçam a queda de pessoas ou objetos. (108.004-0 / I2)

8.3.3. Os pisos, as escadas e rampas devem oferecer resistência suficiente para suportar as cargas móveis e fixas, para as quais a edificação se destina. (108.005-9 / I2)

8.3.4. As rampas e as escadas fixas de qualquer tipo devem ser construídas de acordo com as normas técnicas oficiais e mantidas em perfeito estado de conservação. (108.006-7 / I2)

8.4.2. Os pisos e as paredes dos locais de trabalho devem ser, sempre que necessário, impermeabilizados e protegidos contra a umidade. (108.013-0 / I1)

8.4.3. As coberturas dos locais de trabalho devem assegurar proteção contra as chuvas. (108.014-8 / I1)

8.4.4. As edificações dos locais de trabalho devem ser projetadas e construídas de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação. (108.015-6 / I1)

NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (109.000-3)

9.1.5.1. Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som.

9.1.5.2. Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

9.1.5.3. Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

NR 17 – ERGONOMIA

17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

17.3.1. Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição. (117.006-6 / I1)

17.3.2. Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento; (117.007-4 / I2);

b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador; (117.008-2 / I2);

c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais. (117.009-0 / I2)

17.3.2.1. Para trabalho que necessite também da utilização dos pés, além dos requisitos estabelecidos no subitem 17.3.2, os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do

trabalhador, em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado. (117.010-4 / I2).

17.3.3. Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida; (117.011-2 / I1);
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento; (117.012-0 / I1);
- c) borda frontal arredondada; (117.013-9 / I1)
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar. (117.014-7 / II).

17.3.5. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas. (117.016-3 / I2).

17.4.1. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5. Condições ambientais de trabalho.

17.5.1. As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.2. Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

- a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO; (117.023-6 / I2);
- b) índice de temperatura efetiva entre 20oC (vinte) e 23oC (vinte e três graus centígrados); (117.024-4 / I2);
- c) velocidade do ar não superior a 0,75m/s; (117.025-2 / I2)
- d) umidade relativa do ar não inferior a 40 (quarenta) por cento. (117.026-0 / I2)

17.5.3. Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.6. Organização do trabalho.

17.6.1. A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.6.2. A organização do trabalho, para efeito desta NR, deve levar em consideração, no mínimo:

- a) as normas de produção;
- b) o modo operatório;
- c) a exigência de tempo;
- d) a determinação do conteúdo de tempo; e) o ritmo de trabalho;
- f) o conteúdo das tarefas.

17.6.3. Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:

para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores; (117.029-5 / I3)

b) devem ser incluídas pausas para descanso; (117.030-9 / I3)

c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento. (117.031-7 / I3).

NR32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESTABELECIMENTOS DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE

32.2 - Das responsabilidades do empregador

32.2.1 O empregador deve fornecer aos trabalhadores instruções escritas e, se necessário, afixar cartazes sobre os procedimentos a serem adotados em caso de acidente ou incidente grave.

32.2.2 O empregador deve informar os trabalhadores sobre os riscos existentes, as suas causas e as medidas preventivas a serem adotadas.

32.2.3 O empregador deve garantir ao trabalhador o abandono do posto de trabalho quando da ocorrência de condições que ponham em risco a sua saúde ou integridade física.

32.3 - Dos direitos dos trabalhadores

32.3.1 Interromper suas tarefas sempre que constatar evidências que, segundo o seu conhecimento, representem riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou de terceiros, comunicando imediatamente o fato ao seu superior para as providencias cabíveis.

32.3.2 Receber as orientações necessárias sobre prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho e uso dos equipamentos de proteção coletivos e individuais fornecidos gratuitamente pelo empregador.

32.4.8 Deve ser mantida a rotulagem original dos produtos químicos utilizados nos estabelecimentos de assistência à saúde.

32.4.9 Todo recipiente contendo produto químico manipulado ou fracionado deve ser identificado, de forma legível, por etiqueta com o nome do produto, composição química, sua concentração, data de envase e de validade.

32.4.10 É vedado o procedimento de reutilização das embalagens de produtos químicos.

32.4.11 Todo produto químico utilizado em estabelecimentos de assistência à saúde deve ter uma ficha toxicológica e constar do PPRA, previsto na NR-09.

32.4.11.1 A ficha toxicológica conterà, no mínimo:

- a) as características do produto: usos, propriedades físicas e químicas, formas de estocagem, métodos de avaliação qualitativa e quantitativa do ar;
- b) os riscos: toxicologia, incêndio e/ou explosão; e
- c) as medidas de proteção: coletiva, individual e controle médico da saúde dos trabalhadores.

32.4.11.2 Uma cópia da ficha deve ser mantida no local onde o produto é utilizado.

32.4.12 O empregador deve destinar local apropriado para a manipulação ou fracionamento de produtos químicos.

32.4.12.1 É vedada a realização de procedimentos de manipulação ou fracionamento de produtos químicos em qualquer local que não o apropriado para este fim.