

**ERIC TOSHIO MITSUISHI**

**APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS ERGONÔMICOS PARA  
AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS - ESTUDO DE CASO  
DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA USP**

Trabalho de Formatura apresentado à  
Escola Politécnica da Universidade de  
São Paulo para obtenção de Diploma  
de Engenheiro de Produção.

**São Paulo**

**2009**

**ERIC TOSHIO MITSUISHI**

**APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS ERGONÔMICOS PARA  
AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS - ESTUDO DE CASO  
DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA USP**

Trabalho de Formatura apresentado à  
Escola Politécnica da Universidade de  
São Paulo para obtenção de Diploma  
de Engenheiro de Produção.

**Orientador: Laerte Idal Sznelwar**

**São Paulo**

**2009**

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

Mitsuishi, Eric Toshio

Aplicação de critérios ergonômicos para a aquisição de equipamentos - Estudo de caso do Hospital Universitário da USP /

E. Mitsuishi. - São Paulo, 2009.

109 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Ergonomia 2.Compras 3.Hospital

I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.

À minha família,

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, pelo carinho, por sempre estarem presentes e me apoiarem nos momentos difíceis. Por tudo o que eles representam na minha vida.

Ao meu irmão, por ter sido o principal motivador para que eu ingressasse na POLI.

À minha irmã, por me acolher em sua residência durante a época de vestibular.

Aos meus amigos da POLI, pelo companheirismo e apoio durante a graduação, e em especial ao Rodolfo, a quem considero praticamente como irmão, tanto pelos conselhos quanto pelas críticas quando precisei ouvi-las.

Ao professor Laerte, pela paciência, por acreditar na realização deste trabalho e por sua orientação ao longo deste ano.

À equipe do Comitê de Melhorias do HU-USP: Andrea, Ivan e, em especial, à Esther, cuja ajuda foi fundamental para a realização deste trabalho.

Aos funcionários do HU-USP pela receptividade e pela contribuição, seja através de dados, entrevistas ou mesmo revalidando nossas propostas feitas ao longo deste estudo.

Enfim, à todos que contribuiram de maneira positiva em minha vida acadêmica, gostaria de deixar aqui registrado os meus mais sinceros sentimentos de gratidão.

## RESUMO

O Hospital Universitário da USP (HU-USP) possui sérios problemas com relação aos afastamentos de licença médica registrados nos últimos anos. Deste modo, o HU-USP em parceria com a Fundação Carlos Alberto Vanzolini propõe a instituição do Comitê de Melhorias para resolver questões de doenças relacionadas ao trabalho através de diversos eixos.

Este trabalho presente está inserido no eixo de compras deste comitê, que tem como objetivo propor melhorias no processo de aquisições de equipamentos e materiais. Inicialmente foram investigados os departamentos mais críticos no que concerne a doenças relacionadas ao trabalho através de dados populacionais e taxas de afastamento. Após a constatação da grave situação no Serviço de Nutrição e Dietética (SND), este estudo foi focado na especificação de critérios para a aquisição de uma autoclave para um lactário. Em seguida, foram analisadas a atividade de trabalho e entrevistas com a direção do setor e as usuárias do equipamento. Assim, foi possível identificar a relação entre a atividade e o uso do equipamento podendo assim, sugerir especificações para a aquisição da autoclave que levem em consideração a saúde do funcionário. Por fim, são propostos planos de ação para mudanças no processo geral de especificação e aquisição de equipamentos no HU-USP.

Palavras-chave: Ergonomia, Compras, Hospital

## ABSTRACT

The Hospital University of USP (HU-USP) has serious issues related to sick leave in the past years. Thus, the HU-USP in partnership with Fundação Carlos Alberto Vanzolini proposes the establishment of Comitê de Melhorias (Committee of Improvements) in order to solve work related diseases problems by several axes.

This work is part of the purchase axis of this committee, which aims to propose improvements in the process of purchasing equipments and materials. Firstly, the most critical departments in terms of work related diseases were investigated through populational data and sick leave rates. Following the grave situation found on Serviço de Nutrição e Dietética – SND – (Nutrition Department), this study has focused on the specifications of criteria for purchasing an autoclave for its milk dispensary. Subsequently, the work activity and interviews with the headship and the users were analysed. Therefore, it was possible to identify the relation between the activity and the equipment usage making possible to suggest the specifications of autoclave which take into account the health of the worker. Finally, action plans are proposed for adjustment in the general process of specification of purchasing equipments and materials at the HU-USP.

Keywords: Ergonomics, Purchase, Hospital

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Frentes de trabalho do Projeto de Cooperação Técnica .....	15
Figura 1.2 Cinco eixos de trabalho do Comitê de Melhorias .....	16
Figura 2.1 Distinção entre Tarefa e Atividade de trabalho (Guérin et al., 2001) .....	21
Figura 2.2 Procedimento de compras (Zenz, G. J. 1994) .....	25
Figura 6.1 Estrutura do SND .....	52
Figura 6.2 Funcionamento de uma autoclave - adaptado de <i>Tortora, Funke &amp; Case, Microbiology: An Introduction, 8th Edition, 2004, Pearson Education, Inc, San Francisco</i> ..	56
Figura 6.3 - Fluxograma das atividades do turno da manhã do lactário.....	58
Figura 6.4 - Fluxograma das atividades do turno da tarde do lactário .....	61
Figura 6.5 - Colocação de etiquetas nos frascos.....	68
Figura 6.6 - Envase de dietas industrializadas.....	68
Figura 6.7 - Pesagem de ingredientes em pó .....	69
Figura 6.8 - Abastecimento de baldes de água .....	69
Figura 6.9 - Panela com LVI preparado no fogão e recipiente do liquidificador à direita.....	70
Figura 6.10 - Preparo do LVI engrossado .....	70
Figura 6.11 - Checagem de bicos de mamadeiras .....	72
Figura 6.12 - Envase de mamadeira com água.....	72
Figura 6.13 - Funcionária colocando galheteiros e sondas dentro da autoclave .....	73
Figura 6.14 - Posicionamento de sondas com água (superior) e mamadeiras com leite (inferior) .....	73
Figura 6.15 – Funcionária fechando a porta da autoclave.....	74
Figura 6.16 - Funcionária ligando a autoclave .....	74
Figura 6.17 - Encaixe do carrinho na autoclave para retirada da prateleira .....	75
Figura 6.18 - Deslocamento do carrinho até o local de repouso dos frascos .....	75
Figura 6.19 - Armazenamento de galheteiros com mamadeiras (1).....	76

Figura 6.20 - Armazenamento de galheteiros com mamadeiras (2).....	76
Figura 6.21 - Funcionária rotacionando o carrinho .....	84
Figura 6.22 - Autoclave Marca C .....	88
Figura 6.23 - Autoclave Marca L .....	88
Figura 6.24 - Autoclave Marca S.....	88
Figura 0.1 Dimensões Pessoais e Sócio-econômicas do Trabalho (Guérin et al., 2001) .....	98
Figura 0.2 Fluxograma do processo de aquisições de equipamentos no Hospital Universitário (Adaptado de <i>Sznelwar, L. I., 2008</i> ).....	99
Figura 0.3 Esquema geral da abordagem ergonômica (Guérin, et al., 2001) .....	100
Figura 0.4 Formulário de requisição de compras – NUGEM ( <a href="http://www.hu.usp.br/nugem/index.htm">http://www.hu.usp.br/nugem/index.htm</a> ) .....	103
Figura 0.5 Leiatute do SND (Montedo, U. B., 2008) .....	105

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1 Distribuição da população do HU em 2009 por setor consolidado.....	36
Gráfico 3.2 Distribuição da população do HU em 2009 por sexo.....	36
Gráfico 3.3 Histograma da população do HU em 2009 por faixa de idade.....	37
Gráfico 3.4 População do HU entre 2005 e 2009.....	38
Gráfico 3.5 Distribuição dos funcionários por idade entre 2005 e 2009.....	38
Gráfico 3.6 Histograma da população do HU em 2009 por tempo de serviço.....	39
Gráfico 4.1 Número de funcionários por área e porcentagem acumulada .....	44
Gráfico 4.2 Média de Índice de Frequência e Índice de Duração por setor (média entre os anos de 2005 e 2008) .....	45
Gráfico 4.3 Evolução do Índice de Duração (ID) entre 2005 e 2008.....	45
Gráfico 4.4 Evolução da Duração Média da Licença (DML) entre 2005 e 2008.....	46
Gráfico 4.5 Evolução da Média de Licenças por Pessoa (MLP) entre 2005 e 2008 .....	46
Gráfico 4.6 Evolução da Média de dias perdidos por pessoa afastada (MDPP) entre 2005 e 2008 .....	47
Gráfico 4.7 Evolução do Índice de Frequência (IF) entre 2005 e 2008 .....	48
Gráfico 6.1 Distribuição da idade dos equipamentos do SND .....	52
Gráfico 6.2 - Evolução anual do número de fracos preparados e quantidade de funcionários no lactário entre os anos 2000 e 2008 .....	53
Gráfico 6.3 - Evolução anual percentual de fracos preparados e quantidade de funcionários no lactário em relação ao ano 2000 entre os anos 2000 e 2008.....	54

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 2.1 Principais diferenças entre os bens de capital e os bens de consumo (Iida, I. 2005) .....	32
Tabela 6.1 - Fórmulas preparadas no dia da observação .....	69
Tabela 0.1 Principais eixos de trabalho e critérios ergonômicos – Ações do Comitê de Melhorias (Sznelwar, L. I., 2008).....	101
Tabela 0.2 Divisão dos funcionários por setor consolidado.....	102
Tabela 0.3 Histograma de funcionários por faixa de idade .....	102
Tabela 0.4 Histograma de funcionários por tempo de trabalho.....	102
Tabela 0.5 Distribuição dos funcionários por sexo .....	102
Tabela 0.6 - Quadro de funcionários por setor e porcentagem acumulada em 2009 .....	107
Tabela 0.7 - Média de IF e ID do HU de 2005 a 2008 .....	108
Tabela 0.8 - Indicadores de absenteísmo nos seis setores mais afetados por afastamento no HU de 2005 a 2009 .....	108
Tabela 0.9 - Produção anual de mamadeiras e dietas enterais - População do lactário (Qnt. e %) .....	109

## **LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS**

AET	Análise Ergonômica do Trabalho
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DML	Duração Média das Licenças
FCAV	Fundação Carlos Alberto Vanzolini
HU	Hospital Universitário
ID	Índice de Duração
IF	Índice de Freqüência
MDPP	Média de Dias Perdidos por Pessoa
MLP	Média de Licenças por Pessoa afastada
NUGEM	Núcleo de Gestão de Equipamentos e Materiais
PED	Setor de Pediatria
SND	Serviço de Nutrição e Dietética
USP	Universidade de São Paulo

# SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS .....	5
RESUMO .....	6
ABSTRACT .....	7
LISTA DE FIGURAS .....	8
LISTA DE GRÁFICOS.....	10
LISTA DE TABELAS .....	11
LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS .....	12
SUMÁRIO.....	13
1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1    Implantação do Comitê de Melhorias do HU-USP .....	15
1.2    O trabalho de formatura dentro do projeto .....	16
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	20
2.1    Ergonomia .....	20
2.1.1    Análise Ergonômica do Trabalho .....	20
2.1.2    Ergonomia no contexto hospitalar.....	22
2.2    Compras de materiais .....	24
2.2.1    Objetivos das compras.....	24
2.2.2    Procedimento de compras.....	25
2.2.3    Licitação .....	28
2.2.4    Especificação de equipamentos .....	30
2.3    Ergonomia de produto .....	30
2.3.1    Classificação dos produtos .....	31
2.3.2    Usabilidade .....	32
3. CONTEXTO.....	35
3.1    O Hospital Universitário da Universidade de São Paulo – HU-USP .....	35
3.2    Análise da população do HU-USP .....	36
3.3    Departamento de compras do HU-USP .....	39
3.3.1    NUGEM .....	40
4. ANÁLISE DA DEMANDA NO HU .....	41
4.1    Indicadores de afastamento .....	41
4.1.1    Cálculo e análise dos indicadores por setor no HU .....	42
5. PROCESSO DE COMPRA DE EQUIPAMENTOS NO HU-USP .....	49
6. ANÁLISE DE CASO NO SND: AUTOCLAVE NO LACTÁRIO.....	51

6.1	Serviço de Nutrição e Dietética – SND .....	51
6.2	Constatação da demanda de equipamentos pela direção do SND .....	52
6.3	Demandas no lactário .....	53
6.4	Descrição do Lactário .....	54
6.5	Autoclave.....	56
6.5.1	Funcionamento básico .....	57
6.6	Análise e descrição das atividades do lactário.....	57
6.6.1	Lactarista I do turno da manhã .....	59
6.6.2	Lactarista II do turno da manhã.....	60
6.6.3	Lactarista I do turno da tarde .....	62
6.6.4	Lactarista II do turno da tarde.....	63
6.7	Hipóteses iniciais .....	64
6.7.1	Solicitações externas que influenciam na atividade do funcionário.....	64
6.7.2	Dimensões coletivas da atividade.....	64
6.7.3	Impacto gerado pela obsolescência dos equipamentos.....	65
6.8	Observações abertas das atividades.....	66
6.8.1	Observações abertas das atividades.....	67
6.9	Síntese das observações abertas e pré-diagnóstico.....	77
6.9.1	Síntese das observações.....	78
6.9.2	Pré-diagnóstico .....	80
6.10	Características desejadas na autoclave para o SND .....	82
6.11	Avaliação das características de autoclaves disponíveis no mercado e proposta de especificação para o lactário .....	86
6.11.1	Características existentes no mercado .....	87
6.11.2	Sugestão para inclusão de especificações baseadas na análise da atividade real	
	88	
7.	PLANOS DE AÇÃO ERGONÔMICA .....	90
7.1	Plano de ação de curto prazo .....	90
7.2	Plano de ação de médio prazo .....	91
7.3	Plano de ação de longo prazo .....	92
8.	CONCLUSÕES .....	93
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	95
	ANEXOS .....	97

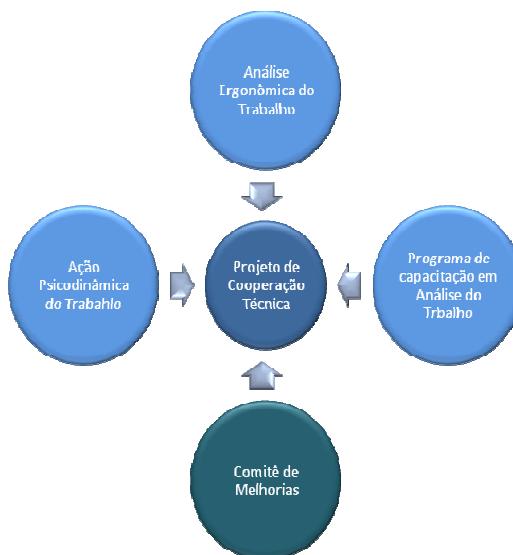
## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho de formatura foi realizado junto ao projeto do Comitê de Melhorias do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, que é uma iniciativa do *Projeto de Cooperação FCAV – HOSPITAL UNIVERSITÁRIO*. O foco é a análise do impacto das decisões nas compras do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo - HU-USP - sobre a saúde dos trabalhadores através da abordagem da Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

A seguir serão detalhados o andamento do projeto do Comitê de Melhorias, seus objetivos, suas frentes de trabalho e a inserção do trabalho de formatura neste projeto.

### 1.1 *Implantação do Comitê de Melhorias do HU-USP*

O Comitê de Melhorias faz parte projeto de Cooperação Técnica entre o HU-USP e a Fundação Carlos Alberto Vanzolini que tem como objetivos: aliar produtividade e qualidade dos serviços com a preservação da saúde dos funcionários, elevar para um nível estratégico a questão das condições de trabalho e difundir o pensamento estratégico para os trabalhadores. Atualmente, ele está dividido em quatro frentes de trabalho, como mostra a figura 1.1.



**Figura 1.1 Frentes de trabalho do Projeto de Cooperação Técnica**

O Comitê de Melhorias atua em paralelo com as outras três frentes de trabalho - Análise Ergonômica do Trabalho, Programa de Capacitação em Análise do Trabalho e Ação

Psicodinâmica do Trabalho - e tem como objetivo particular a definição de políticas de melhorias das condições de trabalho para que posteriormente sejam efetivadas.

As discussões sobre as definições das ações do Comitê tiveram início em agosto de 2007, através de reuniões quinzenais entre membros do HU e integrantes da equipe da Escola Politécnica onde foram discutidas a base das ações (conceitos de ergonomia), interação com iniciativas que já estavam em curso no HU e a definição das ações do Comitê.

A partir destas reuniões emergiram cinco eixos de trabalhos conforme é mostrado na figura 1.2.



**Figura 1.2 Cinco eixos de trabalho do Comitê de Melhorias**

O trabalho de formatura presente está inserido no eixo Aquisição de Materiais e Serviços, como será descrito a seguir.

## **1.2 O trabalho de formatura dentro do projeto**

A criação do eixo Aquisição de Materiais e Serviços foi proposta pelos idealizadores do Comitê de Melhorias a partir da premissa que critérios ergonômicos não eram utilizados para aquisições de equipamentos no HU.

Então, o professor orientador deste trabalho, que também faz parte da equipe idealizadora do projeto, designou ao autor deste trabalho e a uma orientanda de iniciação científica o estudo de aquisições no HU com o intuito de propiciar a estes alunos o

aprofundamento do tema estudado por ambos e também dar oportunidade de desenvolver um problema de ergonomia em uma situação prática.

Inicialmente, o autor deste trabalho e a aluna de iniciação científica foram averiguar setores no HU que apresentavam alto índice de absenteísmo e necessidade de aquisição de equipamentos. Após a constatação de tal situação no Serviço de Nutrição e Dietética (SND) e entrevista com a diretora da área, alunos e orientador chegaram a um consenso: focar a análise na área e tornar a aquisição da autoclave como um estudo de caso que possa destacar a importância da análise da atividade do funcionário na definição de especificação de equipamentos a serem comprados.

Assim, foram feitas entrevistas com as responsáveis e com as funcionárias do SND, visitas para realizar a análises das atividades das funcionárias e também entrevistas com o responsável técnico do HU.

O trabalho desenvolvido tem como objetivo principal propor soluções para a dificuldade de se conseguir comprar equipamentos que se ajustem ao modo de trabalho dos funcionários e não causem doenças relacionadas ao trabalho. Deste modo, este trabalho de formatura se encaixa dentro do que o Eixo de Aquisição de Materiais e Serviços propõe para o Comitê de Melhorias.

A seguir serão listados os capítulos deste trabalho e um breve resumo de cada um deles.

- Capítulo 1 - Introdução

No primeiro capítulo é apresentado o trabalho em si, sua importância e o modo como foi desenvolvido.

- Capítulo 2 - Referencial teórico

Nesta parte do trabalho será desenvolvido referencial teórico que serve tanto como base para o entendimento sobre o escopo do trabalho (ergonomia), assim como para argumentação de oportunidades de melhorias discutidas ao longo desta dissertação.

Serão abordados temas como: a ergonomia para a análise e resolução de problemas (AET), a ergonomia de produtos para compreensão de aspectos relevantes na aquisição de equipamentos e o entendimento da função de compras, seus objetivos e possíveis considerações a serem feitas.

- Capítulo 3 – Contexto

Como o próprio nome do capítulo diz, tem como objetivo contextualizar o HU de forma a entender melhor as suas características populacionais, o funcionamento do departamento de compras e uma breve descrição do NUGEM, grupo responsável pela avaliação de pedidos de compras no HU.

- Capítulo 4 – Análise da demanda no HU

Através da análise da demanda no HU será possível definir o perfil dos funcionários com relação aos afastamentos por licença médica e apontar quais são os setores mais graves do HU.

- Capítulo 5 - Processo de compras no HU

Este capítulo é uma breve descrição do processo de aquisições dentro do departamento de compras. O seu estudo não será aprofundado significativamente neste trabalho, pois a reformulação do processo técnico da área (interação dos funcionários da área de compras, capacitação técnica dos mesmos, etc.) não está entre os objetivos deste estudo. Porém, o seu entendimento é necessário, pois se situa entre o processo de definição do equipamento a ser escolhido e a efetivação da compra.

- Capítulo 6 - Análise de caso no SND – Autoclave do lactário

Neste capítulo será analisado o caso da aquisição da autoclave do lactário do SND. Ele parte de uma investigação no setor para identificar problemas que ocorrem com relação aos afastamentos de funcionários por doenças relacionadas ao trabalho e equipamentos com perspectiva de aquisição a curto prazo.

Após a justificativa da escolha do equipamento a ser focado, o estudo será direcionado para a análise da atividade do funcionário que está em contato com o uso da autoclave. Em seguida, o estudo evidenciará os principais problemas relacionados ao uso do equipamento.

Por fim, serão propostas sugestões de especificação para a aquisição da autoclave a partir das observações feitas e também de referência de modelos existentes no mercado.

- Capítulo 7 – Planos de ação ergonômica

Os planos de ação ergonômica descritos no capítulo 7 são propostas de melhorias para solucionar problemas a curto, médio e longo prazo. Tais soluções partem das hipóteses formuladas no capítulo 6, baseadas na análise da atividade real, elevando problemas operacionais a um nível tático.

- Capítulo 8 – Conclusões

Por fim, serão feitas considerações finais, desfecho do estudo realizado e conclusão a respeito da realização deste trabalho.

## 2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como propósito explanar os temas relacionados a este trabalho de um modo que fique claro os conceitos teóricos utilizados para as realizações das análises assim como sirva de apoio para sustentação da abordagem realizada.

### 2.1 *Ergonomia*

A ergonomia teve origem em 1949, através de uma reunião entre cientistas e pesquisadores interessados nesta nova aplicação e foi formalizada como disciplina a partir da década de 50 com a fundação da *Ergonomics Research Society*, na Inglaterra, a partir de tal local que começaram a ser difundidos conceitos de fisiologia e psicologia do trabalho.

Desde então, diversas abordagens referentes à ergonomia foram criadas. Para o presente trabalho, será citada a abordagem francesa, que se refere à AET – Análise Ergonômica do Trabalho.

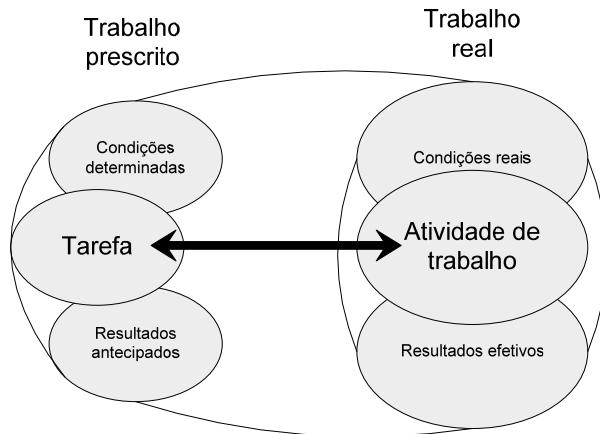
Tal abordagem tem como foco a análise ergonômica da atividade do trabalho. A finalidade de sua aplicação é a transformação do trabalho de modo que não afete a saúde dos trabalhadores e ao mesmo tempo objetivos econômicos da empresa sejam alcançados.

#### 2.1.1 Análise Ergonômica do Trabalho

Como dito anteriormente, a análise ergonômica do trabalho se refere à transformação do trabalho, porém é necessário delimitar o que cerne ao escopo do estudo.

##### 1. *Diferenciação entre tarefa e atividade de trabalho*

Inicialmente, é importante distinguir tarefa de atividade de trabalho, como pode ser visto na figura 2.1.



**Figura 2.1 Distinção entre Tarefa e Atividade de trabalho (Guérin et al., 2001)**

Tarefa se refere ao que foi pedido ao operador, sob condições pré-determinadas que irá gerar um resultado esperado. Sucintamente, seria a lista de procedimentos para a realização do trabalho. Ela não leva em conta as particularidades dos trabalhadores ou o que eles pensam sobre as escolhas impostas (Guérin et al., 2001).

Atividade de trabalho é a própria realização do trabalho, ou seja, é o conjunto dos fenômenos (fisiológicos, psicológicos, psíquicos...) que caracterizam o ser vivo cumprindo atos (Guérin et al., 2001) sob condições reais. Guérin (2001) ainda cita o caráter duplo do trabalho: pessoal e sócio-econômico. O primeiro se refere à estratégia que o operador adota para a realização da atividade, baseado em suas características físicas e psicológicas, seu histórico e sua experiência. Sua interação com o ambiente de trabalho será peculiar em relação aos demais operadores e assim será o resultado de seu trabalho, que por mais padronizado que seja, será possível observar a personificação do trabalho no seu resultado. Já o caráter sócio-econômico diz respeito à coordenação da atividade de vários operadores, aliada a avaliação econômica da mesma.

A análise do trabalho não pode ser conduzida abordando essas duas dimensões uma após a outra, e menos ainda uma independentemente da outra (Guérin et al., 2001). O ANEXO B mostra a integração delas com a atividade do trabalho, e é a partir da análise de ambas que deverá ser focada a análise ergonômica do trabalho.

## 2. *Construção da ação ergonômica*

A ação ergonômica na maioria das vezes parte de uma demanda que pode vir desde a direção da empresa até os trabalhadores, que podem ser intercedidos por também por organizações sindicais. As demandas podem ser contraditórias entre os diversos pontos de vista da organização e cabe ao ergonomista avaliar tais confrontos, analisa-los e reformula-los.

Em seguida, é necessário ter conhecimento sobre o funcionamento da empresa avaliando o seu contexto através de documentos da empresa, registros históricos, indicadores de produção, interação entre os interlocutores, entre outros, permitindo assim a formulação de hipóteses iniciais (hipóteses de nível 1).

Após as observações preliminares, o ergonomista deverá analisar as tarefas confiadas ao operador e ao mesmo tempo observar estratégias adotadas por eles na execução de suas atividades (Guerín, et al., 2001). Tendo conhecimento da atividade de trabalho e o contexto da empresa, o ergonomista poderá estabelecer relações entre os constrangimentos, a atividade de trabalho e as suas consequências para a sua saúde e para a produção, permitindo-lhe realizar um pré-diagnóstico (hipóteses de nível 2).

Por fim, as hipóteses realizadas anteriormente deverão ser comprovadas. Para que isto ocorra, é necessário estabelecer um plano de observação para validar o pré-diagnóstico e formular um diagnóstico útil à empresa, tendo em vista que, dependendo do contexto, um diagnóstico geral (mais abrangente) pode ser mais atraente que um mero diagnóstico local (análise de uma atividade). A escolha estará sujeita ao objetivo da análise ergonômica no contexto e se ele está alinhado com os objetivos da empresa.

O ANEXO D ilustra o esquema geral da abordagem ergonômica, anteriormente descrita.

### 2.1.2 Ergonomia no contexto hospitalar

O funcionamento de um ambiente hospitalar, o qual está inserido no escopo deste trabalho, difere dos demais tipos de indústrias/serviços de um modo particular. Logo, para a análise ergonômica no contexto hospitalar será necessário entender as suas singularidades e seus principais problemas, que serão apresentados a seguir.

### *1. Compreendendo o ambiente hospitalar*

O hospital trata-se de um ambiente que, se antes era um local de acompanhamento de enfermos, agora o tempo de permanência dos pacientes se reduziu a exames e tratamentos. Tal fato se deve que o hospital busca conciliar eficiência e rentabilidade com atendimento dos sofrimentos dos pacientes (Gadbois; Martin, 2007).

A evolução das técnicas médicas aliada ao aumento da rotatividade dos pacientes aumentou a carga de trabalho dos funcionários. Além disso, a quantidade de informações a serem tratadas e sua complexidade também aumentaram, assim como o número de internações, deste modo interferindo diretamente no constrangimento dos funcionários.

Outro ponto a ser tratado são os atores do sistema, que muitas vezes possuem interesses e objetivos conflitantes. Médicos, profissionais de enfermagem e funcionários administrativos se deparam com conflitos de poder e responsabilidades. É importante levar em consideração tais interações para que haja sucesso na intervenção do ergonomista (Gadbois; Martin, 2007).

### *2. Constrangimentos*

O tempo é um fator importante a ser analisado. As equipes médicas e de enfermagem devem trabalhar em sincronia, considerando o fato que o objeto de trabalho - a cura da enfermidade - é um processo que pode ser afetado por diversos imprevistos e que o atendimento aos pacientes ocorre de forma paralela. Os membros das equipes devem se regular constantemente para se ajustar aos imprevistos (Theureau, 1981), ao mesmo tempo em que em situações de urgência eles devem tomar decisões que estão associadas a riscos que podem influir na saúde do paciente, gerando constrangimento psicológico a eles.

As intervenções físicas são frequentes e várias das tarefas exigem utilização de força significativa, de modo que pode ser considerado um constrangimento físico. O deslocamento de materiais de trabalho, como carrinhos ou equipamentos hospitalares podem acarretar problemas de saúde em enfermeiros, assim como quando há a necessidade de erguer ou carregar pacientes. Apesar de atualmente existirem equipamentos facilitadores como levantadores de pacientes ou leitos de altura regulável, é necessário verificar se estes foram

adquiridos baseados em uma análise ergonômica, já que pode se tratar de equipamentos de pouca utilização (Gadbois; Martin, 2007), e consequentemente, supérfluos.

O espaço é outro fator que afeta os funcionários de um hospital. O aumento do número de internações de pacientes acarretou em maiores deslocamentos feitos pelos funcionários, resultando em maior cansaço físico e também consumo maior de tempo. A disposição dos equipamentos e móveis também influí na saúde dos funcionários, uma vez que um dispositivo mal projetado ou um equipamento mal posicionado afeta diretamente a ação dos profissionais de enfermagem junto aos pacientes (Gadbois; Martin, 2007).

## ***2.2 Compras de materiais***

As compras de materiais se referem a um processo que vai muito além da simples aquisição de materiais: também diz respeito às compras, pesquisa e desenvolvimento para a seleção de materiais e fontes, averiguação da entrega, inspeção de documentos referentes às entregas que assegurem a quantidade e a qualidade estabelecida, desenvolvimento de procedimentos para criação de políticas de compras, coordenação com outras áreas, como produção, qualidade, contabilidade e outras. (Zenz, G. J., 1994).

De um modo sucinto, a pessoa encarregada de fazer as compras deve adquirir materiais na quantidade certa, com pelo menos o mínimo de qualidade pré-estabelecida, no tempo certo, com o preço certo da fonte certa com entrega ao local certo.

### **2.2.1 Objetivos das compras**

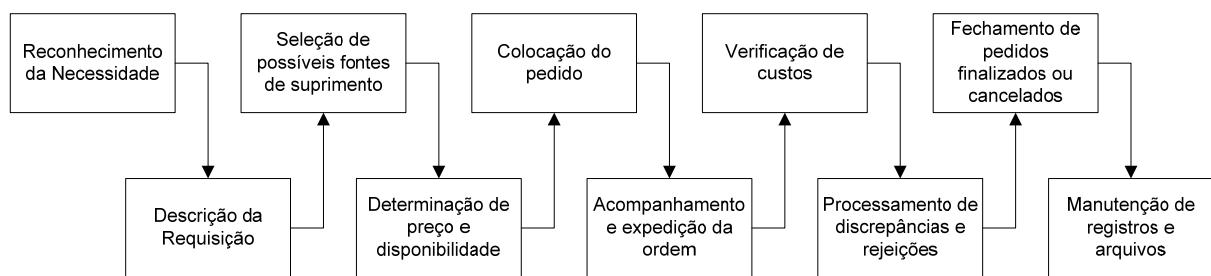
Dentre os objetivos das compras em uma organização é importante ressaltar a manutenção das operações. As compras devem ser eficientes de modo que o funcionamento da empresa não seja interrompido.

Outro objetivo é evitar duplicações, ou seja, que não haja aquisições supérfluas (compras duplicadas, itens obsoletos, etc.).

Por fim, as compras devem assegurar a manutenção da qualidade: devem-se comprar materiais, não necessariamente os que possuem a melhor qualidade possível, mas sim os que melhor satisfazem as necessidades da organização.

## 2.2.2 Procedimento de compras

O procedimento de compras abrange desde a idealização da necessidade do item até finalização do pedido e o envio do mesmo ao fornecedor. Segundo Zenz (1994) os passos da realização da compra podem diferir entre os diversos tipos de organizações e um procedimento engessado não se aplicaria a todos os casos, porém há procedimentos básicos que devem ser realizados para o procedimento de compras, conforme segue o fluxo ilustrado a seguir:



**Figura 2.2 Procedimento de compras (Zenz, G. J. 1994)**

### 1. Reconhecimento da Necessidade

O reconhecimento da necessidade se dá no momento que o departamento de compras se depara com tal situação. O solicitante gera a requisição, que deverá ser aprovada pelo responsável do departamento de modo a evitar compras incoerentes com a necessidade. Geralmente a requisição é enviada primeiramente ao setor que administra o estoque. Caso não haja o item, será solicitada ao departamento de compras a sua aquisição.

### 2. Descrição da Requisição

A requisição de compras deve ter a descrição de todos os requisitos do item solicitado. O responsável pelas compras deverá ter conhecimento técnico básico sobre os itens para saber o que está adquirindo.

### 3. Seleção de possíveis fontes de suprimento

A escolha dos fornecedores é um processo que difere quando este está inserido em um processo de licitação ou de compras do setor privado, segundo Zenz (1994). Enquanto que em

um setor privado, além das premissas básicas, como preço, qualidade e agilidade na entrega, relações pessoais entre os responsáveis de cada organização podem influir fortemente na escolha do fornecedor. Porém, para o setor público, a legislação determina que todos fornecedores devam estar em condições iguais para a apresentação de suas propostas, relegando a escolha a um caráter mais técnico, quando há a necessidade de se realizar a licitação.

#### *4. Determinação de preço e disponibilidade*

O preço, quando não está sendo realizada a licitação, pode ser definido via negociação ou mediante uma requisição de cotação de preço pelo solicitante. Ambas serão influenciadas por fatores mercadológicos (preço da matéria-prima, custo de mão-de-obra, concorrentes, etc.), quantidade do pedido, qualidade do item, dentre outros.

No caso onde a licitação é realizada, o preço é definido pelo fornecedor, que se baseia em uma faixa de valor preestabelecida pelo requisitante. O preço pode ser o fator determinante nesse caso, porém a escolha fica a critério da modalidade de licitação escolhida, que nem sempre é o preço mais baixo, conforme será visto mais adiante neste capítulo.

#### *5. Colocação do pedido*

O pedido deve ser registrado no formulário de pedido de compra, contendo informações pertinentes como o nome da companhia requisitante, quantidade, preço, descrição dos itens, data de entrega e outras mais caso sejam julgadas relevantes.

#### *6. Acompanhamento e expedição da ordem*

O acompanhamento geralmente é feito via computador com o gerenciamento das datas de entregas. Pedidos com prazo crítico ou em atraso são acompanhados via comunicação entre o solicitante e o fornecedor (Zenz, G. J., 1994).

### *7. Verificação de custos*

Nesta etapa os dados como quantidade e preço na fatura do fornecedor são comparados com os registros de compra. Caso todos dados estejam corretos, a fatura é aprovada e enviada ao departamento financeiro da instituição.

### *8. Processamento de discrepância e rejeições*

Após a verificação da fatura, podem ocorrer alguns erros: o material adquirido pode não estar de acordo com a quantidade, qualidade ou não atende às especificações determinadas. O requisitante poderá demandar o ressarcimento dos custos de inspeção do fornecedor, caso seja necessário.

### *9. Fechamento de pedidos finalizados ou cancelados*

O fechamento do pedido deverá ser realizado quando os dados da ordem de compra e os dados da fatura do vendedor estiverem checados. Quando o pedido vir em mais de uma fatura (quando há entrega parcial) o fechamento deverá ocorrer quando os números de todas as faturas atingirem os da ordem de compra.

O cancelamento do pedido poderá ocorrer quando de alguma maneira há excesso do material requisitado em estoque, ou o mesmo já não é mais necessário. Neste caso, antes da confirmação do cancelamento são considerados os custos envolvidos do vendedor, que implicam em multas ao requisitante. Também há o caso de o vendedor cancelar o pedido, quando por algum motivo o mesmo não possui recursos disponíveis para a entrega do pedido (material, mão-de-obra, tempo, etc.).

### *10. Manutenção de registros e arquivos*

Atualmente os registros são armazenados e processados via computador na maioria das vezes.

### 2.2.3 Licitação

Em uma organização de administração pública, há restrições quanto ao processo de aquisição de materiais. O procedimento mais comum é a licitação, onde diversos fornecedores competem entre si em condições de igualdade, vencendo aquele que apresentar a melhor proposta e melhor atender às necessidades do solicitante.

#### *1. Princípios da licitação*

Castelar lista os princípios da licitação (Castelar, R., 1995) como sendo:

- Publicidade dos atos - a divulgação deve ser aberta e pública de modo que potenciais fornecedores tomem conhecimento da licitação.
- Igualdade entre os licitadores - o solicitante não pode conceder privilégios a algum fornecedor em particular.
- Sigilo na apresentação das propostas - as propostas dos fornecedores devem permanecer fechadas, de modo que nenhum deles saiba o conteúdo da proposta alheia.
- Vinculação do edital - a seleção deve ser criteriosa e uma proposta não poderá ser favorecida por conter itens que não estão listados no edital. Neste caso, a especificação deverá ser feita de modo preciso de forma que não cause confusão na hora da seleção.
- Julgamento objetivo - a decisão da escolha do fornecedor deve ter uma base previamente estabelecida, seja qualidade, preço, prazo de entrega, etc. No setor saúde, pela complexidade de seus produtos, muitas vezes há a necessidade de um parecer técnico que está além da competência do comprador.
- Adjudicação Compulsória ao Vencedor - a aquisição deverá ser feita somente junto ao fornecedor que vencer a licitação.

#### *2. Modalidades e casos de não exigência de sua realização*

A licitação, segundo a legislação brasileira, atualmente se divide em seis modalidades: concorrência, tomada de preços, convite, pregão, leilão e concurso. As duas últimas listadas

não se referem ao escopo do trabalho e consequentemente não serão detalhadas. A seguir, as demais modalidades:

- Concorrência - é permitida a participação de qualquer interessado, desde que atinja as condições estipuladas no edital. Sua divulgação é feita com 30 dias de antecedência, durante três dias consecutivos.
- Tomada de Preços - é permitida a participação apenas de fornecedores cadastrados junto ao solicitante e sua divulgação é feita com 15 dias de antecedência.
- Convite - participam pelo menos três interessados convocados com antecedência de pelo menos três dias.
- Pregão - é permitida a participação de qualquer interessado, como na concorrência.

Porém, há casos onde a licitação não é exigida em uma administração pública, que são os casos de Dispensa ou Inexigibilidade. Castelar (1995) indica que os mais importantes são:

- Obras, reformas, serviços ou compras cujos valores não ultrapassem o valor estipulado na Lei nº 8666/93, artigo 23.
- Compras de caráter emergencial, quando o atraso da aquisição é iminente e possa comprometer pessoas, obras ou equipamentos. A quantidade solicitada deve evidenciar o caráter de excepcionalidade da compra realizada.
- Não houver interessados na licitação anterior e não puder ser realizada novamente
- Preços das propostas apresentadas apresentarem valores superiores aos de mercado
- Aquisição de materiais que só possam ser fornecidos por produtor, empresa ou representante comercial exclusivo, sendo vedada preferência de marca

A aplicabilidade das licitações está determinada conforme a Lei nº 8666/93 que diz respeito às disposições das licitações e a lei nº 10.520 que instituiu a modalidade pregão, o qual até o momento de sua revogação, não havia dispositivos legais que regulamentassem a sua realização.

#### 2.2.4 Especificação de equipamentos

A ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), agência reguladora do controle sanitário no país, disponibiliza através de seu site na internet um guia de boas práticas para aquisição de equipamentos médico-hospitalares.

O ANEXO J lista itens que devem contar em uma especificação de um equipamento, segundo as diretrizes do edital de licitação.

### 2.3 *Ergonomia de produto*

A concepção de produtos que até algumas décadas atrás se centrava em aspectos técnicos e funcionais, passou a dar importância a aspectos de ergonomia e design. Aspectos ergonômicos dos produtos passaram a ser notados a partir da II Guerra Mundial e precursores da ergonomia estavam preocupados em melhorar o relacionamento entre o homem e a máquina (Iida, I., 2005).

Iida (2005) cita as três características básicas para a boa interação entre os produtos e os usuários como sendo:

- *Qualidade técnica* - Se refere à eficiência do produto na execução da sua tarefa, seu rendimento e facilidade de manutenção.
- *Qualidade ergonômica* - Se refere à adaptação antropométrica, interação entre usuário e produto, facilidade de uso, conforto, entre outros.
- *Qualidade estética* - Se refere ao aspecto apelativo do produto, da forma como ele atrai o consumidor/usuário.

A ergonomia de produto se inscreve em uma lógica diferente da ergonomia de sistemas industriais e das condições de trabalho: enquanto a segunda está inserida em uma lógica de produtividade e confiabilidade, a primeira está inserida em uma lógica de mercado e concorrência (Dejean, P., 2007). Dejean (2007) ainda cita os critérios ergonômicos como sendo os seguintes:

- *Segurança*. – Este é o critério mais importante dentre os citados e se refere tanto aos usuários diretos como também atores passivos ou ativos da utilização do produto. A

curto prazo, se refere à prevenção dos riscos à acidentes. Em longo prazo, à prevenção de doenças decorrentes da exposição de alguma perturbação ao longo do tempo.

- *Eficácia.* – Se refere à adaptação da função do produto aos objetivos do trabalho. A não eficácia de um produto pode levar o seu usuário a utilizar técnicas de manuseio que possam por em risco o critério de segurança para assim atingir seus objetivos.
- *Utilidade.* – Se trata de um critério básico: se o produto não atender aos objetivos nele confiados, ele não será utilizado.
- *Tolerância aos erros.* – O produto, quando concebido, geralmente tem que atender às características da maioria dos seus usuários. Porém, dificilmente atenderá a um usuário particular (a não ser em casos de produtos sob encomenda). Assim, tal variabilidade pode refletir em erros e imprecisões do usuário que podem afetar a segurança.
- *Primeiro contato.* – É um critério crítico para os fabricantes, pois um produto que inicialmente demonstra dificuldade no manuseio ou não cumprimento de seus objetivos corre grande o risco deste ser preterido.
- *Conforto.* – O conforto é um critério que por um momento pode-se tornar ambíguo, pois um conforto aparente, que em um primeiro momento pode causar uma impressão de prazer, a longo prazo pode revelar-se como um causador de problemas à saúde do usuário.
- *Prazer.* – É um critério que abrange diversas dimensões: fisiológica, ideológica, sociológica, psicológica. Pode ser observado após a superação de um obstáculo ou satisfação de uma experiência positiva para o usuário.

### 2.3.1 Classificação dos produtos

Para o auxílio da definição das principais características do produto, Iida (2005) classifica os produtos como em bens de capital e bens de consumo.

Bens de capital se referem a máquinas ou equipamentos que dificilmente são usados de maneira diferente àquela que lhe foi designado. Normalmente são utilizados por usuários treinados. Bens de consumo se referem aos materiais, que em geral, não possuem um

propósito estritamente técnico. São utilizados por usuários não regulares e atividades não-específicas.

Fatores	Bens de capital	Bens de consumo
Objetivo	Definido pelo fabricante e pela empresa	Selecionado pelo usuário e pode variar
Comprador	Empresa, mediante critérios técnicos e econômicos	Individual, podendo predominar critérios subjetivos
Usuário	Pessoas habilitadas, com treinamento	Genérico, sem treinamentos específicos
Acompanhamento do uso	Supervisionado por pessoas especializadas	Não existe, especificamente
Manutenção	Sistemática, programada e preventiva	Corretiva, para corrigir falhas
Custo da falha	Alto, podendo causar uma catástrofe	Disperso, difícil de quantificar
Renovação	Periódica, determinada por avanços tecnológicos	Freqüente, sujeito à moda e mudanças formais

**Tabela 2.1 Principais diferenças entre os bens de capital e os bens de consumo (Iida, I. 2005)**

As principais diferenças estão listadas na tabela 2.1 e vale ressaltar que um produto pode ser incluído nas duas classes, como por exemplo, o computador, que pode tanto ser usado para serviços profissionais dentro das empresas como para atividades do lar, por estudantes que usam como instrumento didático (Iida, I. 2005).

### 2.3.2 Usabilidade

Iida (2005) cita que, se antes os projetos de máquinas e equipamentos eram realizados para determinados segmentos de mercado, hoje em dia os projetistas devem se preocupar com a alta variabilidade de usuários em uma escala global e suas individualidades. Assim, fica evidente a importância da usabilidade na concepção de projetos e escolha de equipamentos a serem adquiridos.

O termo usabilidade vem do inglês - *usability* - e se refere ao conforto e eficiência dos produtos. Ela não depende exclusivamente do produto, mas também do usuário, dos seus

objetivos e modo como é usado (Iida, I. 2005). Logo, não há uma característica ou situação imperativa: o produto pode ser mais adequado em algumas situações e menos em outras.

A seguir, estão listados os princípios de usabilidade segundo Jordan (1998):

- *Evidência*

O produto deve evidenciar a sua função e seu modo de operação, deste modo reduzindo o tempo de aprendizagem e reduzir erros de operação.

- *Consistência*

As operações do produto devem ser de modo contínuo e semelhante, de forma a amenizar interrupções bruscas no uso deste.

- *Capacidade*

As limitações dos possíveis usuários devem ser consideradas na concepção do produto.

- *Compatibilidade*

Refere-se às diferentes percepções que os possíveis usuários podem ter, com relação à comandos ou propósitos. Enquanto um sinal específico pode significar algo para alguns, para outros pode significar outra coisa.

- *Prevenção e correção dos erros*

Os produtos devem ser ter dispositivos que não permitam ou pelo menos dificultem a execução de movimentos errados. Caso ocorram erros, os produtos devem permitir a reparação dos erros.

- *Realimentação*

O produto deve responder ao comando do usuário: se a atividade foi executada, deverá evidenciar a conclusão do mesmo. Assim, o usuário poderá dar prosseguimento à atividade seguinte tendo certeza que a atividade posterior foi de fato executada.

### 3. CONTEXTO

A compreensão do contexto a ser analisado é essencial para que se possa levantar o que está em jogo na ação ergonômica e definir-se uma abordagem que leve em conta as suas particularidades (Guérin, et al., 2001). A partir disto, as primeiras hipóteses, a partir das demandas já existentes, poderão ser levantadas e assim poder-se-á escolher as situações relevantes a serem analisadas.

#### ***3.1 O Hospital Universitário da Universidade de São Paulo – HU-USP***

O HU-USP foi idealizado em 1967, tendo iniciado suas atividades no ano posterior. Ele tem como objetivo servir como campo de prática para estudantes de seis faculdades da USP: Faculdade de Medicina, Escola de Enfermagem, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Odontologia, Faculdade de Saúde Pública e Instituto de Psicologia. Além deste propósito, também serve como campo de pesquisa epidemiológica e de ensino, assim como atende à comunidade dos bairros Butantã, Rio Pequeno, Morumbi, Raposo Tavares, Vila Sônia e Jaguaré em conjunto com o Centro de Saúde-Escola e as unidades do Programa Saúde da Família.

Os serviços do HU-USP são divididos atualmente nas seguintes áreas:

- Médico
- Enfermagem
- Auxiliar de diagnósticos
- Hemodiálise
- Farmácia
- Nutrição
- Terapia Ocupacional
- Fonoaudiologia
- Psiquiatria
- Fisioterapia

- Serviço Social

Informação sobre sua infraestrutura pode ser checada segundo ANEXO A.

### 3.2 Análise da população do HU-USP

Atualmente, o HU-USP conta com 1743 colaboradores em seu quadro de funcionários divididos em diversos setores.

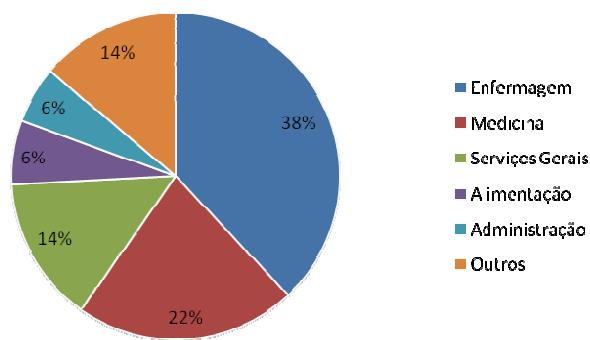


Gráfico 3.1 Distribuição da população do HU em 2009 por setor consolidado

Através da análise do gráfico 3.1, a população dos setores de Enfermagem, Medicina, Serviços Gerais e Alimentação correspondem a mais de 75% da população total, entre diversos setores.

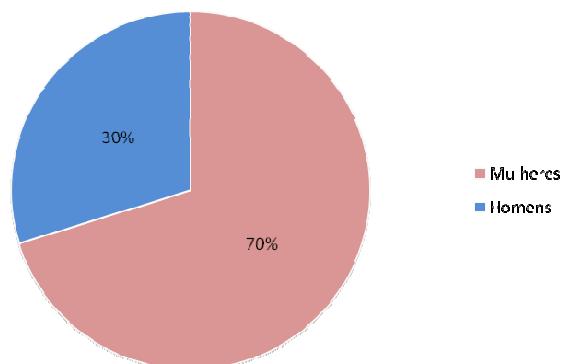
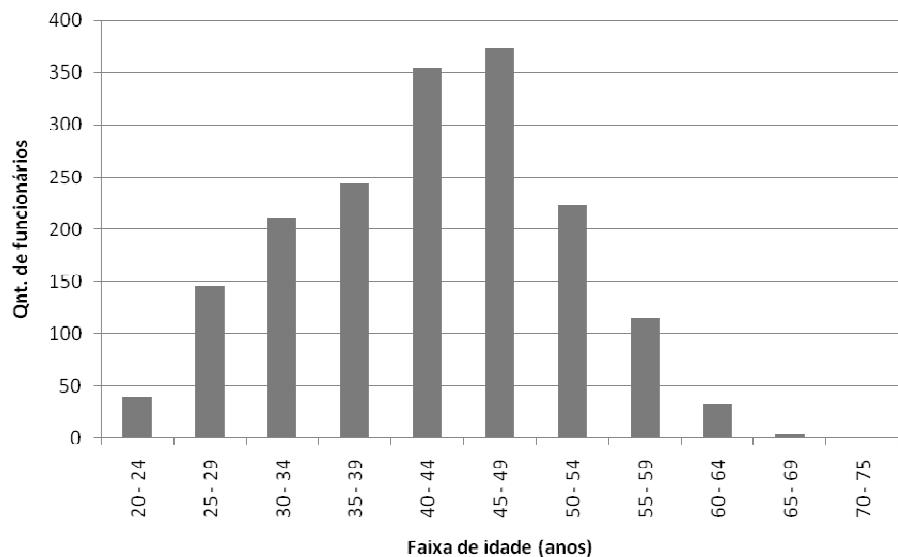


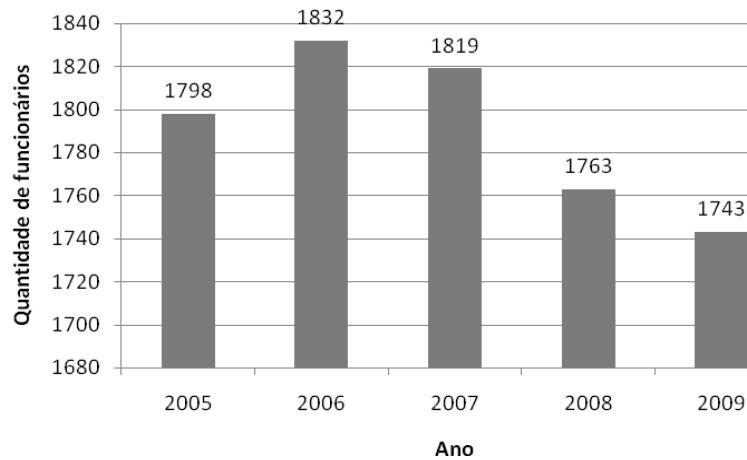
Gráfico 3.2 Distribuição da população do HU em 2009 por sexo

Pode-se observar pelo gráfico 3.2 que o sexo feminino é predominante na população, com 70% do total. Tal predominância é relevante quanto à especificação ergonômica de equipamentos devido à diferenças antropométricas e biomecânicas entre os sexos. Kroemer (1997) cita que as mulheres, em média, possuem o equivalente a dois terços da força de um homem.



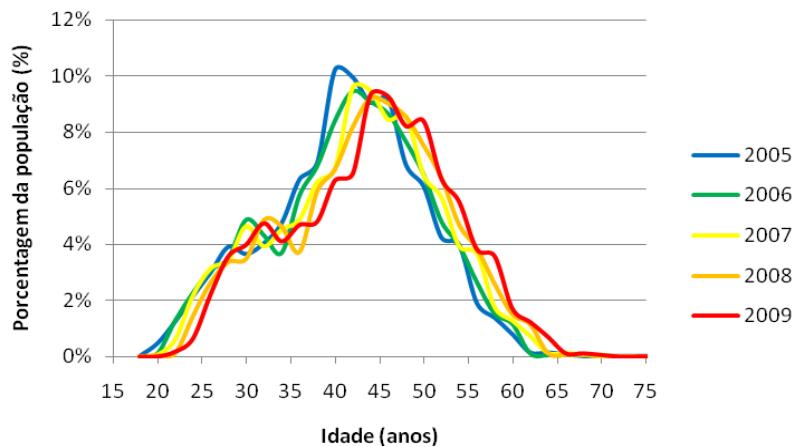
**Gráfico 3.3 Histograma da população do HU em 2009 por faixa de idade**

Através do gráfico 3.3, nota-se a distribuição de idade dos funcionários obedece uma distribuição normal, e que a maioria da população está concentrada na faixa de idade entre 40 e 49 anos. É importante observar que há uma quantidade considerável de funcionários com mais de 40 anos, representando 63,3% da população total. A partir de dados obtidos por Hettinger (1960), Kroemer (1997) também cita que ambos os sexos atingem seu ápice físico entre as idades de 25 e 35 anos e que, funcionários com idade entre 50 e 60 anos conseguem produzir apenas entre 75 e 85% de seu potencial muscular. Tal estudo evidencia as dificuldades encontradas por funcionários com idade avançada para realização de atividades onde há solicitação de esforço físico.



**Gráfico 3.4 População do HU entre 2005 e 2009**

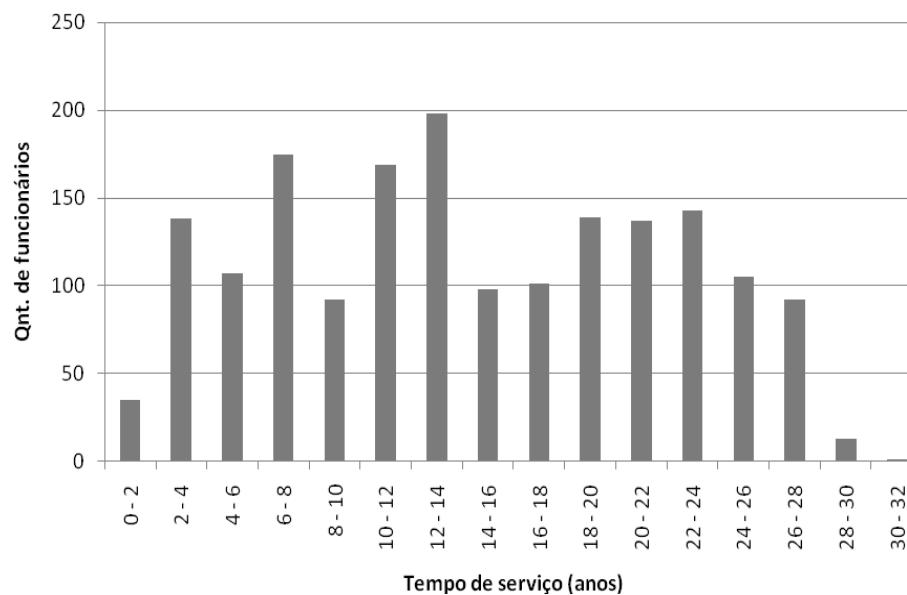
A partir do gráfico 3.4 é constatado a redução do quadro de funcionários. A não-reposição de funcionários pode implicar em uma sobrecarga de trabalho para os funcionários remanescentes, agravando constrangimentos físicos.



**Gráfico 3.5 Distribuição dos funcionários por idade entre 2005 e 2009**

Analizando a evolução da idade dos funcionários é constatado o envelhecimento da população do HU. A partir do gráfico 3.5 percebe-se que no ano de 2005 a maioria da população se concentrava em torno de 40 anos e no começo de 2009 a maioria se concentrava em torno de 45 a 50 anos. Ainda é possível observar que a partir de 35 anos, os gráficos de 2005 a 2009 possuem mesmo formato, porém deslocados de um ano. Pode-se inferir a partir disto que o *turn-over* de funcionários é quase nulo, comportamento já esperado para uma

instituição pública e que também o aumento da idade média de um ano da população para cada ano que se passa.



**Gráfico 3.6 Histograma da população do HU em 2009 por tempo de serviço**

O tempo de serviço dos funcionários do HU é relativamente bem distribuído entre sua população. Um fato característico dos serviços públicos que se nota no gráfico 3.6 é que há uma grande parcela de funcionários com mais de 20 anos de trabalho. Isto pode ser justificado pela política de recursos humanos dos setores públicos, que privilegiam a manutenção de funcionários já contratados em detrimento da renovação do quadro.

### **3.3 Departamento de compras do HU-USP**

O departamento de compras do HU conta atualmente com sete funcionários encarregados das operações de compras mais a responsável pelo setor. Cada um desses sete compradores é incumbido de cuidar das compras de um setor específico. Assim que o orçamento é realizado por eles, o responsável pelo setor define a modalidade de compra segundo critérios internos estabelecidos pela área e pela lei número 8666, fato mencionado no capítulo anterior.

O processo de compra de materiais de uso freqüente difere do processo de compra de equipamentos. Para os materiais a ordem é emitida automaticamente pelo sistema de controle

de inventário do almoxarifado quando o nível de estoque de um determinado item está abaixo do nível de estoque de segurança. Já, para equipamentos, há um procedimento diferente adotado que pode ser observado no ANEXO C.

Enquanto que para aquisição de materiais, o setor de compras possui poder de decisão (vetar ou questionar), para a aquisição de equipamentos técnicos a decisão é relegada ao NUGEM, como será descrito a seguir.

### **3.3.1 NUGEM**

O NUGEM – Núcleo de Gestão de Equipamentos e Materiais – não está dentro do departamento de compras, porém ele exerce um papel importante no processo de compras: ele é responsável pela validação de aquisição de equipamentos.

Trata-se de um grupo composto por responsáveis de diversas áreas do HU, sendo responsável pela análise técnica das requisições de compras de todos os setores. Ele ainda analisa a real necessidade do equipamento necessário e a sua coerência (apenas uma pessoa necessita do equipamento? É caro demais? Etc.)

O NUGEM, antes de enviar o pedido de compra para o departamento de compras, poderá requerer uma avaliação ergonômica aos funcionários do setor de fisioterapia. Tais funcionários receberam em 2008 um treinamento sobre o assunto. Esta capacitação em ergonomia destes funcionários faz parte do projeto de Cooperação Técnica no qual o Comitê de Melhorias também está inserido.

## 4. ANÁLISE DA DEMANDA NO HU

Neste capítulo serão analisados os dados referentes ao adoecimento no trabalho que servirão como uma das bases para justificação deste trabalho.

A análise de afastamento de funcionários é importante, pois ela gera impacto direto na produtividade do hospital. O aumento do número de funcionários afastados implica em um aumento de carga de trabalho para os demais funcionários e consequentemente constrangimentos físicos e temporais.

As análises mencionadas serão detalhadas a seguir e auxiliarão na determinação do foco do estudo.

### 4.1 *Indicadores de afastamento*

De forma a identificar as causas dos problemas relacionados à saúde dos trabalhadores é fundamental delimitar o local ou o grupo de funcionários onde a incidência de ausência relacionada à doenças é significativa.

Para a análise de absenteísmo no presente trabalho foi utilizado indicadores de absenteísmo que foram definidos pelo Comitê Científico da *International Commision on Occupational Health – ICOH*, que congrega especialistas na área da saúde de diversos países.

Os indicadores estão representados pelas seguintes fórmulas:

- Índice de Duração – ID

$$ID = \frac{\text{Número de dias de ausência para licenças médicas / ano}}{\text{Número médio de funcionários / ano}}$$

- Índice de Frequência – IF

$$IF = \frac{\text{Número funcionários com uma ou mais licenças / ano}}{\text{Número médio de funcionários / ano}}$$

- Média de Licenças por Pessoa Afastada – MLP

$$MLP = \frac{\text{Número de ausências para licença médica / ano}}{\text{Número de empregados com uma ou mais licenças / ano}}$$

- Duração Média da Licença – DML

$$DML = \frac{\text{Número de dias de ausência para licenças médicas / ano}}{\text{Número de ausências para licença médica / ano}}$$

- Média de Dias Perdidos por Pessoa Afastada – MDPP

$$MDPP = \frac{\text{Número de dias de ausência para licenças médicas / ano}}{\text{Número de funcionários com uma ou mais licenças / ano}}$$

#### 4.1.1 Cálculo e análise dos indicadores por setor no HU

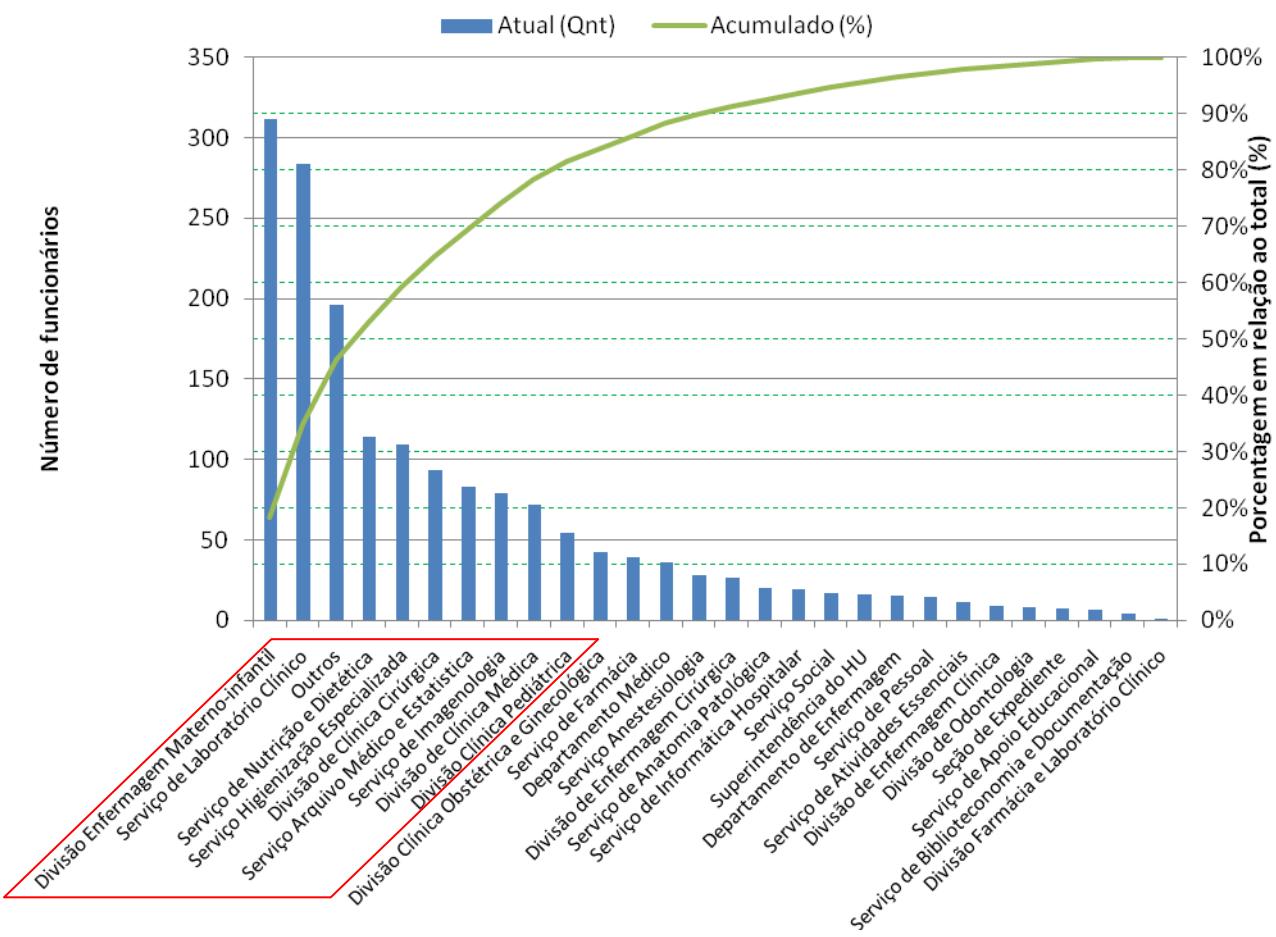
A partir dos dados do departamento pessoal do HU, foi possível calcular os indicadores de absenteísmo para cada setor. Desta forma, consegue-se observar quais setores estão em situação crítica e justificar a necessidade da análise do mesmo.

Vale ressaltar as seguintes considerações para os cálculos dos indicadores:

- Para o cálculo do número médio de funcionários por ano foi considerada a média entre o número de funcionários entre o primeiro dia do ano e o último dia do ano.
- Para a definição do número de ausência para licenças médicas foi levado em conta, por exemplo, que se tivesse duração de três anos ela contaria como uma licença para cada um dos três anos em que ela estiver em cumprimento.
- A análise foi focada apenas nos principais setores. Para tanto, inicialmente foram selecionados os setores de maior população que, em sua soma, correspondem até 80% da população total do HU atualmente (desconsiderando a categoria Outros, que será explicada no próximo tópico). Tais setores encontram-se destacados em vermelho no gráfico 4.1, que mostra a divisão populacional do HU detalhada por departamento e a porcentagem acumulada a partir dos setores com a maior quantidade de funcionários.
- Ainda no gráfico 4.1, apesar da categoria “Outros” representar parcela considerável da população, com quase 11% do total, será desconsiderada em

um primeiro momento, pois trata-se de setores como “Divisão Administrativa”, “Seção de Zeladoria e Segurança Hospitalar”, dentre outros que, para a análise de aquisição de equipamentos e materiais, não será interessante neste momento, pois não remetem à peculiaridade do setor hospitalar.

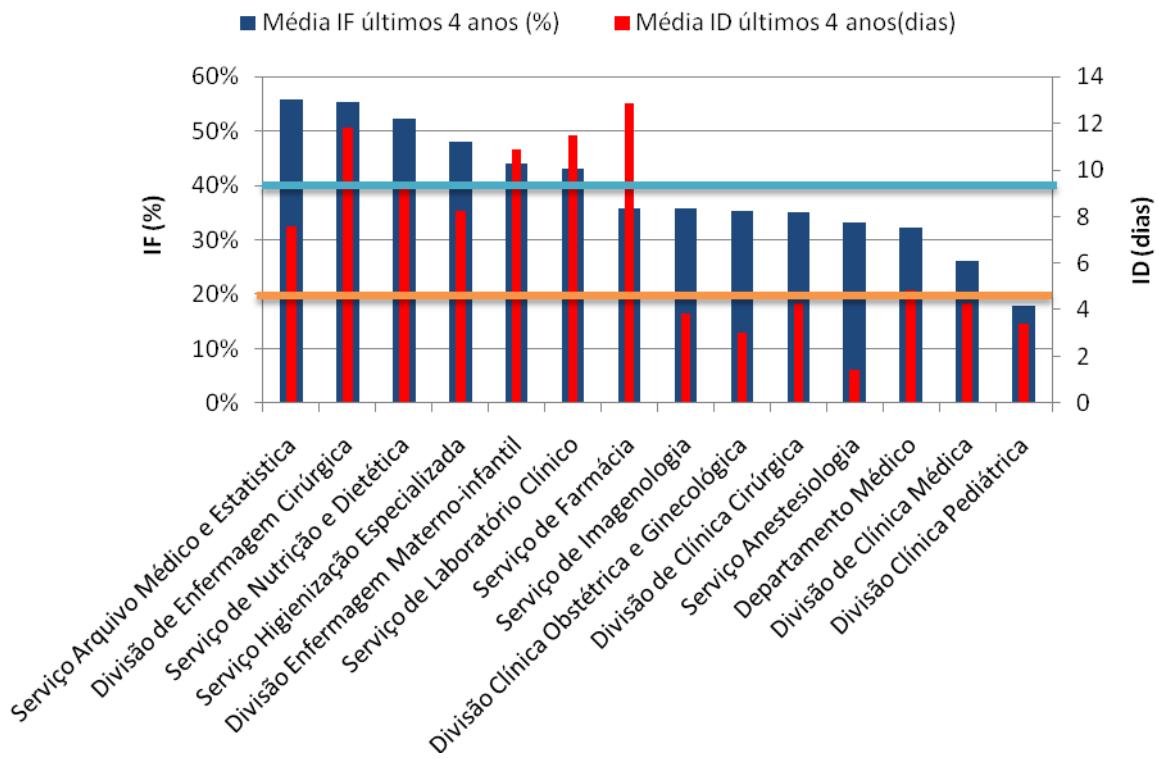
- Em seguida, dentre estes setores foram escolhidos os que apresentavam o maior índice de frequência (IF) e índice de duração (ID). A escolha do IF é justificada pela razão que, caso seja apresentado um índice alto, pode indicar que os afastamentos podem surgir de diferentes motivos, e consequentemente, de diferentes atividades de trabalho, podendo afetar um número maior de funcionários (Bolis, I., 2006). Para efeitos de análise, foram definidos como relevantes setores que possuem IF acima de 40% e ID acima de cinco dias.
- A base de informação de licenças do período de 2009 se entende de janeiro até o final de junho. Logo, tais dados não foram considerados na base cálculos dos indicadores.



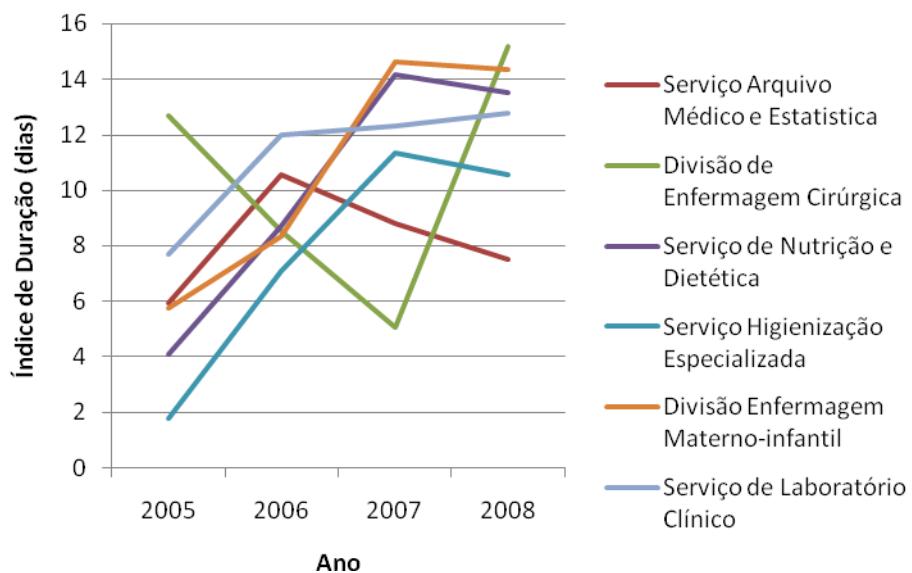
**Gráfico 4.1 Número de funcionários por área e porcentagem acumulada**

Após a análise preliminar dos indicadores de Índice de Freqüência e Índice de Duração (gráfico 4.2), o escopo de estudo foi limitado às seis áreas em que os indicadores de absenteísmo são mais agravantes:

- Serviço Arquivo Médico e Estatística
- Divisão de Enfermagem Cirúrgica
- Serviço de Nutrição e Dietética
- Serviço Higienização Especializada
- Divisão Enfermagem Materno-Infantil
- Serviço de Laboratório Clínico



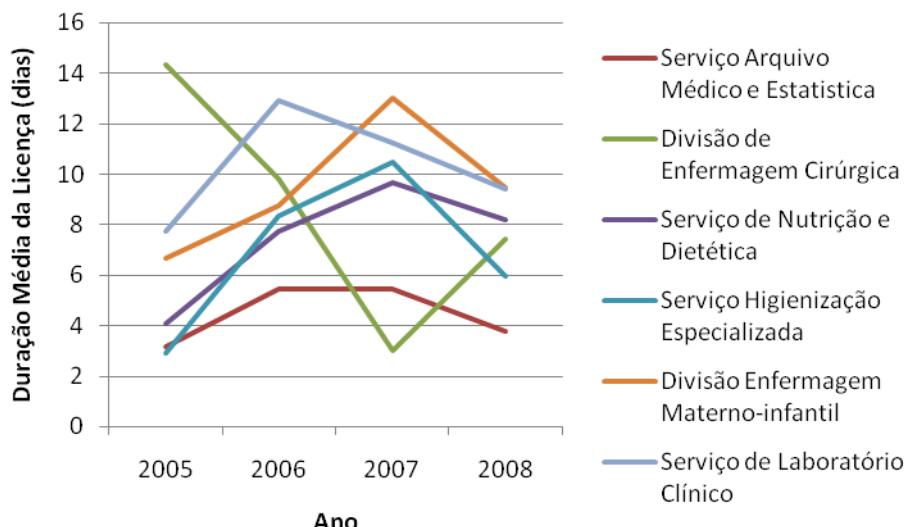
**Gráfico 4.2 Média de Índice de Frequência e Índice de Duração por setor (média entre os anos de 2005 e 2008)**



**Gráfico 4.3 Evolução do Índice de Duração (ID) entre 2005 e 2008**

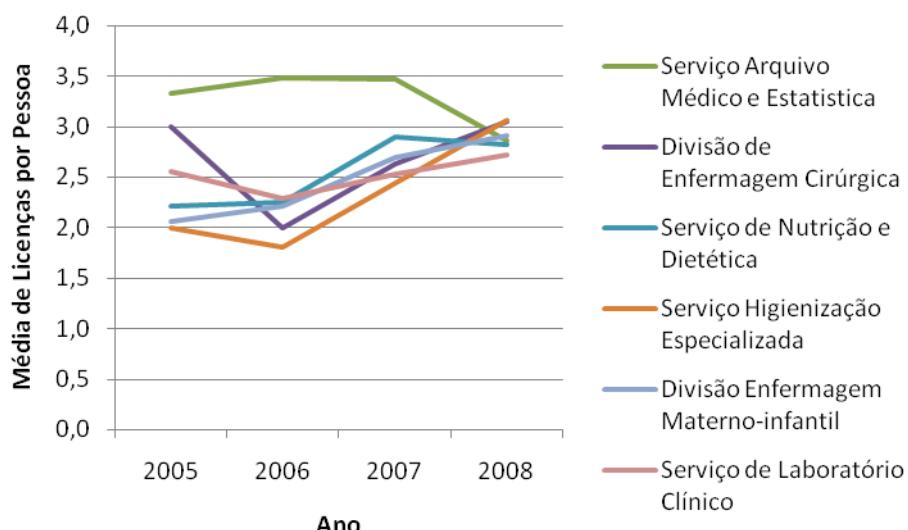
A partir da análise da evolução do Índice de Duração (ID), com exceção da Divisão de Enfermagem Cirúrgica, foi detectado o crescimento do indicador nos últimos anos. O Serviço

de Nutrição e Dietética (SND) foi o setor que apresentou a maior alta no período observado, com o aumento de 4 para 14 dias no Índice de Duração.



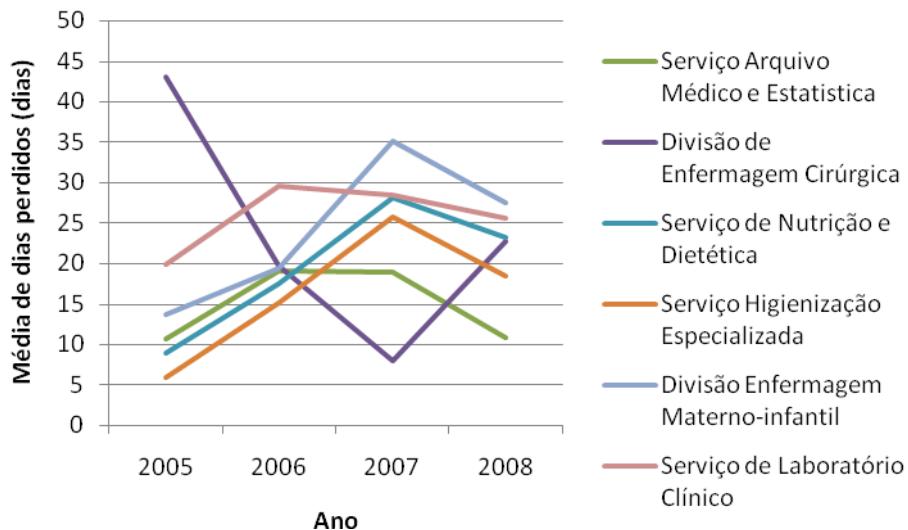
**Gráfico 4.4 Evolução da Duração Média da Licença (DML) entre 2005 e 2008**

Através do gráfico 4.4, notou-se que houve aumento da duração média da licença por afastamento desde 2005 para quase todos os setores (com exceção da Enfermagem Cirúrgica) apesar da redução na duração média da licença do ano de 2007 para o ano de 2008. Novamente é notado que o SND está entre os setores que apresentaram as maiores altas neste índice de absenteísmo.



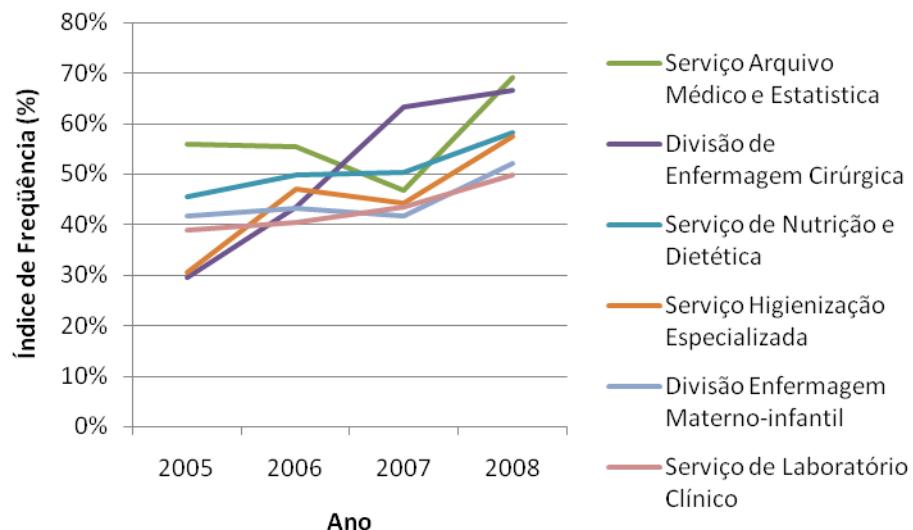
**Gráfico 4.5 Evolução da Média de Licenças por Pessoa (MLP) entre 2005 e 2008**

A maioria dos setores analisados apresentou comportamento semelhante com relação à evolução da média de licenças por pessoa (gráfico 4.5): mantiveram-se no mesmo patamar ou registraram queda de 2005 para 2006, apresentando em seguida tendência de crescimento.



**Gráfico 4.6 Evolução da Média de dias perdidos por pessoa afastada (MDPP) entre 2005 e 2008**

Pode-se observar que com exceção dos setores Divisão Enfermagem Cirúrgica e Serviço Arquivo Médico e Estatística, os demais setores apresentaram tendência de crescimento na média de dias perdidos por pessoa afastada no gráfico 4.6 do ano de 2005 até o ano de 2008.



**Gráfico 4.7 Evolução do Índice de Frequência (IF) entre 2005 e 2008**

Ao longo dos últimos cinco anos foi constatado o aumento do índice de frequência de um modo geral, como é ilustrado no gráfico 4.7,

Os índices de absenteísmo em níveis preocupantes são agravados pela dificuldade que o HU tem em repor o quadro de funcionários por conta de afastamentos por licença médica: enquanto, por exemplo, que se um funcionário for afastado de sua função, as atividades que antes eram designadas à ele terão de ser distribuídas entre os trabalhadores remanescentes, que por sua vez ficarão sobrecarregados com atividades que anteriormente não lhe eram designados.

Por fim, pode-se concluir que o SND (setor escolhido para este estudo) se trata de um dos setores com maior gravidade em relação a indicadores de absenteísmo e deste modo é justificada a sua escolha.

## 5. PROCESSO DE COMPRA DE EQUIPAMENTOS NO HU-USP

Para a definição de aplicação de critérios ergonômicos é necessário entender como funciona o processo de aquisição de um equipamento no HU-USP. O processo, descrito a seguir, está ilustrado no ANEXO C.

Inicialmente, se dá o reconhecimento da necessidade a partir de um funcionário (ou um conjunto deles) de um determinado departamento. A necessidade poderá surgir a partir da dificuldade em executar alguma tarefa nova, aparecimento de restrições físicas durante a execução de uma tarefa recorrente ou oportunidade de melhoria de produtividade. Esta demanda é levada ao responsável da área, que antes de enviar a requisição de compra ao NUGEM, deverá descrever o equipamento a ser adquirido, a quantidade necessária, seu valor estimado e a justificativa da necessidade. As requisições de compra são realizadas através do formulário *REQUISIÇÃO PARA COMPRA DE EQUIPAMENTOS E NOVOS MATERIAIS* cujo exemplo se encontra no ANEXO G.

Ao receber a requisição de compra de um departamento, o NUGEM avaliará a requisição. Caso falte alguma informação pertinente como, por exemplo, pelo menos dois orçamentos, a requisição poderá voltar para o departamento solicitante para que os dados sejam completados. Durante reuniões do NUGEM foi possível notar que seus integrantes, mesmo pertencendo a áreas distintas, possuem intimidade com os problemas e necessidades dos mais diversos departamentos. Dessa maneira, eles possuem uma noção subjetiva da demanda dos equipamentos.

Com a aprovação do NUGEM, é dado início à especificação do equipamento. Dependendo da complexidade do material ou da falta de conhecimento por parte do requisitante quando se trata de uma aquisição nova, o mesmo poderá realizar visitas técnicas junto com o responsável técnico do HU em outros hospitais para obter conhecimento sobre as máquinas em funcionamento nestes estabelecimentos. Isto ocorre com o objetivo de identificar oportunidades de melhorias na realização dos critérios de aquisição.

Por fim, com as especificações do equipamento definidas, a requisição de compra é encaminhada ao departamento de compras, o qual possui o papel de acatar o pedido e apenas decidir qual será a modalidade da compra sob as condições legislativas descritas no capítulo 2 deste trabalho.

Atualmente pode demorar de seis meses a um ano o período entre a identificação da necessidade e o recebimento da compra devido a questões burocráticas e técnicas. Foi observado que:

- As avaliações do NUGEM para aprovação ocorrem apenas a cada duas semanas e apenas no primeiro semestre de cada ano.
- Após a aprovação, há ainda o processo de licitação e testes de equipamentos que podem levar meses, dependendo da complexidade da aquisição.

## 6. ANÁLISE DE CASO NO SND: AUTOCLAVE NO LACTÁRIO

Após a identificação das áreas onde há um potencial maior de ocorrência de afastamentos médicos, foram realizadas entrevistas de forma a identificar equipamentos que, pelo uso, têm gerado reclamações por parte dos usuários. As análises dos indicadores de absenteísmo mostraram que o SND está entre os piores setores do HU e carece de uma intervenção de forma a melhorar o seu quadro.

Inicialmente, foi identificada a demanda pela direção (neste caso, a diretora do SND) que envolvia aspectos técnicos relacionados à produtividade. Em seguida, foi utilizada a abordagem da AET para analisar o trabalho das pessoas envolvidas no uso da autoclave. A partir dela, foi possível verificar o trabalho descrito, as atividades reais e a diferença entre o prescrito e o real. Assim, surge a reformulação da demanda inicial que tem a intenção de mostrar, além dos problemas já conhecidos, pontos que antes não estavam evidentes.

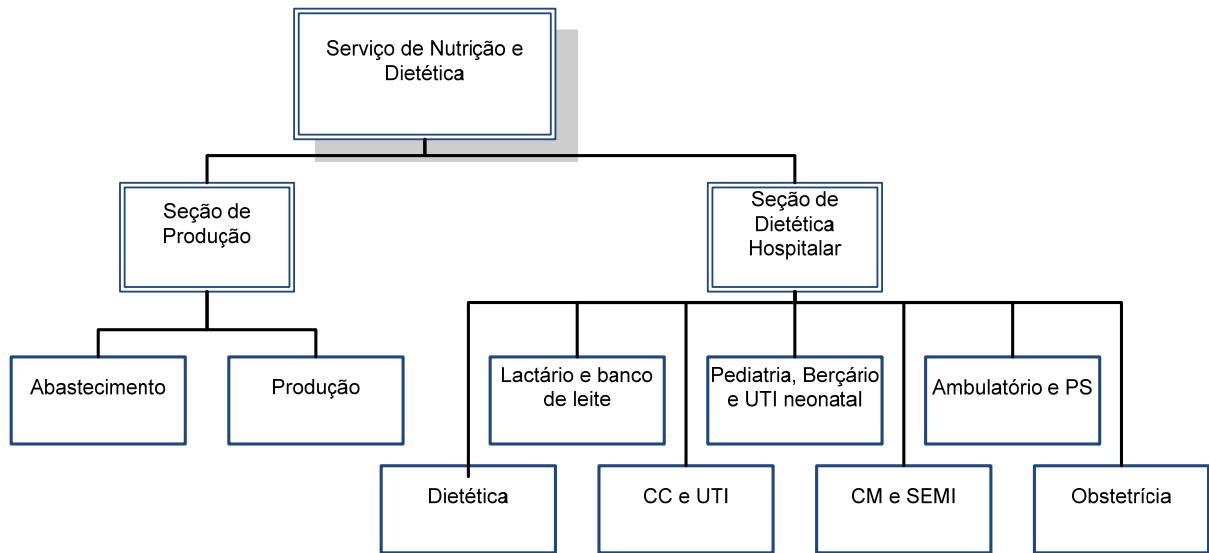
O funcionamento da autoclave também será descrito e seu conhecimento técnico é necessário para compreensão da adoção de certos modos operatórios pelos funcionários. Além disso, o processo de aquisição de conhecimentos técnicos tem como objetivo dialogar com operadores sobre a atividade a ser analisada (Guerín et al., 2001).

Deste modo, neste capítulo serão analisados os aspectos relevantes na aquisição de uma autoclave no SND para a definição de critérios de especificação para em seguida sugerir uma proposta baseada em características de autoclaves existentes no mercado.

### 6.1 *Serviço de Nutrição e Dietética – SND*

O Serviço de Nutrição e Dietética (SND) é o departamento encarregado das questões de alimentação no HU. Ele é responsável pela elaboração dos cardápios de dietas gerais ou modificadas e também pelo planejamento, recebimento, armazenamento e distribuição dos alimentos no hospital.

Dentre os diversos objetivos do departamento, que estão listadas no ANEXO G, vale citar que o mais importante, segundo a direção do mesmo, é a segurança alimentar: o SND deve garantir a qualidade dos alimentos de forma a não afetar a saúde dos pacientes e funcionários do HU.

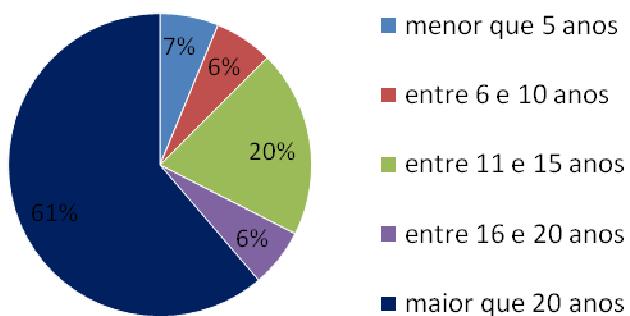


**Figura 6.1 Estrutura do SND**

O SND está organizado conforme está ilustrado na figura 6.1.

## 6.2 *Constatação da demanda de equipamentos pela direção do SND*

A partir de entrevistas com a direção do SND, foi constatada a necessidade de renovação dos equipamentos do local. Segundo levantamento feito pelo próprio setor, dos 80 equipamentos inventariados, mais da metade possui idade maior que 20 anos como pode ser observado no gráfico 6.1.



**Gráfico 6.1 Distribuição da idade dos equipamentos do SND**

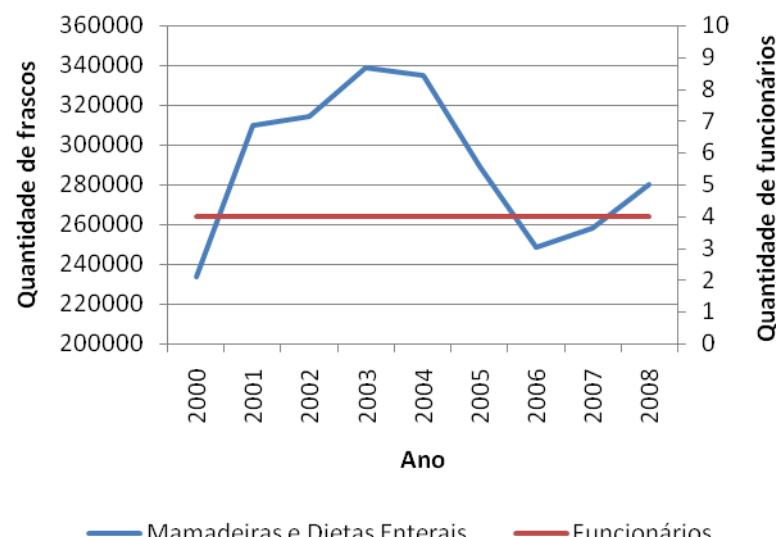
Um dos pontos levantados pela direção foi a necessidade de aquisição de uma autoclave para o lactário. Atualmente, o setor conta com duas máquinas, sendo uma adquirida no ano de 1984 e a outra adquirida no ano de 1990. A mais antiga já está fora de funcionamento por incapacidade técnica, restando apenas uma autoclave funcionando de fato.

Capasciutti (1979) sugere a necessidade de duas autoclaves dentre os equipamentos necessários para um lactário de um hospital escola de capacidade de 400 leitos (atualmente, o HU-USP possui capacidade instalada de 258 leitos). A direção do SND reforça tal constatação justificando que, durante a manutenção da autoclave remanescente, as atividades de esterilização e higienização das mamadeiras ficam comprometidas já que não há mais nenhuma outra autoclave disponível para utilização.

A chefia responsável pelo lactário ainda mencionou o caso de afastamento por licença médica de uma funcionária. Esta funcionária atualmente está trabalhando no mesmo setor, porém com restrições de certas atividades como, por exemplo, o uso da autoclave.

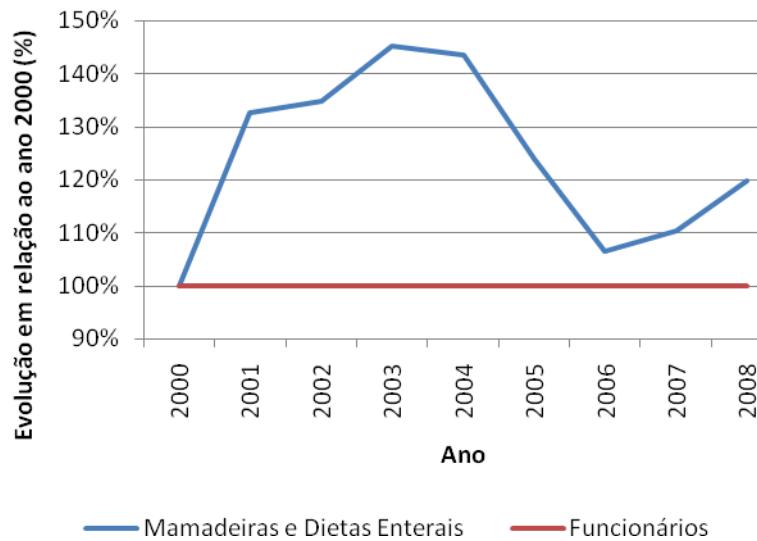
### 6.3 Demanda no lactário

A partir das informações de demanda do setor a ser estudado (neste caso, o lactário do SND) poderá ser avaliada a carga de trabalho atribuída aos funcionários ao longo dos anos. A carga de trabalho das funcionárias do lactário pode ser medida em quantidades de mamadeiras e dietas enterais, resultado dos esforços de suas atividades.



**Gráfico 6.2 - Evolução anual do número de frascos preparados e quantidade de funcionários no lactário entre os anos 2000 e 2008**

Observando os gráfico 6.2 e 6.3, nota-se que o volume de trabalho das funcionárias cresceu de 230 mil frascos no ano 2000 para 280 mil frascos no ano 2008, o que significa um aumento de 20% no período, ao passo que o número de funcionários permaneceu constante desde então (quatro lactaristas).



**Gráfico 6.3 - Evolução anual percentual de frascos preparados e quantidade de funcionários no lactário em relação ao ano 2000 entre os anos 2000 e 2008**

Apesar de, entre os anos 2004 e 2006, apresentar uma queda substancial na produção, foi observado que desde 2006 o número de frascos produzidos vem aumentando, fato que reforça a preocupação com a situação da saúde dos funcionários.

#### **6.4 Descrição do Lactário**

Qualquer hospital que possuir leitos para crianças e berçários necessariamente deverá ter um lactário. Sua função é o preparo de leite e seus substitutos de forma a fornecer alimentação sem risco mínimo de contaminação (Capasciutti, S., 1977).

O lactário do HU é responsável pela produção de mamadeiras com fórmulas lácteas e dietas enterais que serão distribuídos para setores como a pediatria, o berçário, a creche e

outros que houver solicitação. Além disto, há o preparo de sondas para pacientes que não podem ser alimentados por via oral.

Entre as fórmulas lácteas, podemos dividi-las em dois grupos: LVI e FLT. Dentro destes grupos, há uma variação de quatro tipos para cada: normal, sem açúcar, achocolatado e grosso. Entre dietas enterais há dois tipos: As que necessitam de preparo por parte das lactaristas (mistura de fórmulas) e as que não necessitam qualquer manipulação delas (dietas prontas). Além disso, o lactário é responsável por receber o leite materno coletado no hospital, esterilizá-lo e envasá-lo de acordo com padrões de higiene.

O lactário do SND conta com uma área para distribuição, onde as copeiras retiram as mamadeiras, frascos, dietas prontas e sucos para posteriormente distribuí-las para os setores requisitantes. No local, há acesso para a geladeira *pass-through*, que serve de intermediário entre a área de produção e distribuição. É nela que as copeiras retiram frascos (mamadeiras e sondas) que devem permanecer resfriados do momento do envase até o momento da distribuição. Também há no local um dispositivo para aquecimento de mamadeiras em banho-maria para permanência antes da distribuição destas.

Há também no lactário uma área de higienização, local onde se realiza a limpeza das mamadeiras utilizadas previamente. No ambiente foi notada a presença de pias utilizadas para a limpeza de frascos de mamadeira. As autoclaves se encontram na área de higienização e, teoricamente, seria a ligação com a área de produção.

Entre a área de distribuição e a área de higienização, se encontra a área de produção, responsável pelo preparo de mamadeiras, sondas, dietas e sucos, conforme explicado anteriormente neste capítulo. Em um lado da sala há o acesso à geladeira *pass-through*, onde as lactaristas guardam as sondas e as mamadeiras envasadas para posterior distribuição. Do outro lado se encontra a porta traseira da autoclave, local por onde as lactaristas colocam os frascos.

Por fim, ao lado da área de produção, há uma sala de preparação de dietas enterais. Neste local são armazenadas tanto as dietas prontas (que não necessitam de nenhuma manipulação, conforme explicado anteriormente) como as dietas industrializadas e o seu preparo.

Para a facilitação da identificação das áreas do SND, no ANEXO I é disponibilizada a planta física da área.

## 6.5 Autoclave

Também conhecido como esterilizador, se trata de um aparelho cuja função é esterilizar materiais através da aplicação de vapor em uma câmara fechada, em uma pressão elevada e temperatura a partir de 121 °C. Trata-se de um equipamento fundamental que garante a segurança higiênica dos alimentos preparados pela produção do lactário.

Guerín (2001) destaca que o conhecimento sobre o processo técnico é fundamental, pois permite ao ergonomista compreender o que está sendo observado, aumenta a possibilidade de ação no processo de transformação técnica e também a sua credibilidade diante dos operadores que realizam a atividade de trabalho, objeto de estudo neste capítulo.

A seguir, será descrito o funcionamento básico de uma autoclave.

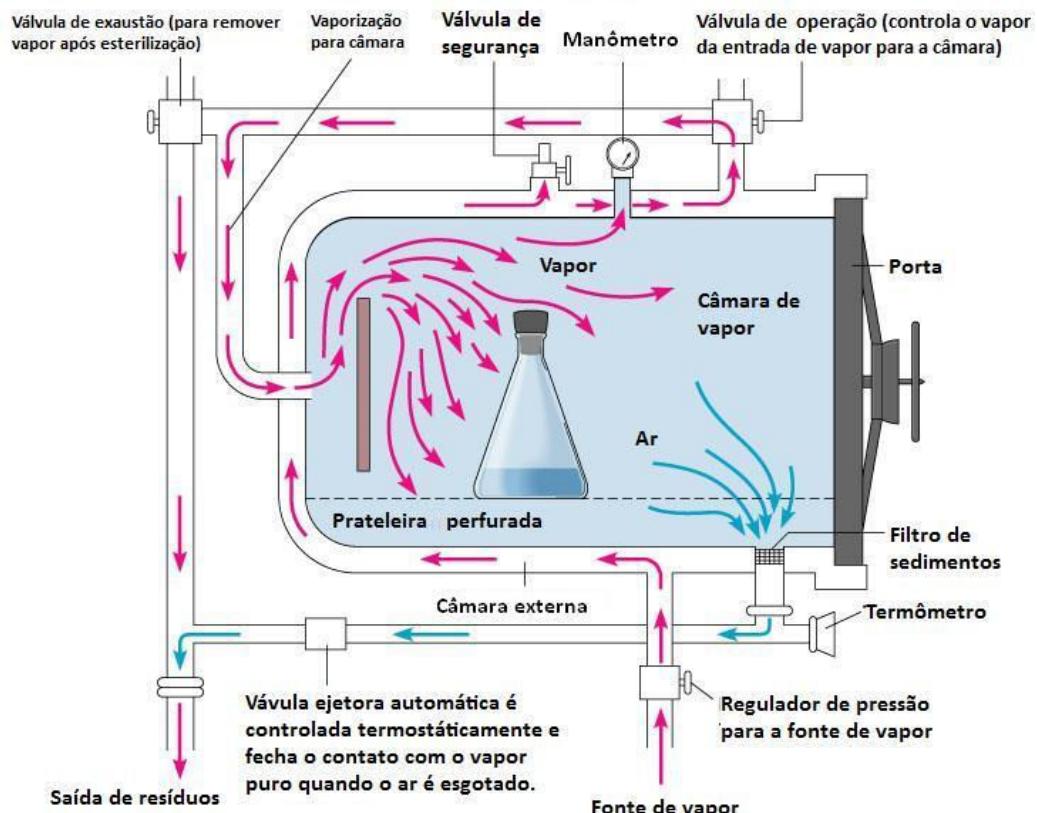


Figura 6.2 Funcionamento de uma autoclave - adaptado de *Tortora, Funke & Case, Microbiology: An Introduction, 8th Edition, 2004, Pearson Education, Inc, San Francisco.*

### 6.5.1 Funcionamento básico

No momento que se liga a autoclave, o regulador de pressão admite vapor para câmara externa para que possa aquecer as paredes da câmara de vapor interna para que se evite a formação de condensado no momento de injeção de vapor na câmara interna.

Após o fechamento das portas, acontece o pré-vácuo, que retira o ar remanescente na câmara interna através de uma válvula ejetora (ou bomba de vácuo). Tal processo tem como finalidade a facilitação de condições térmicas para a esterilização e redução da condensação durante o processo.

Em seguida, o vapor é injetado na câmara interna. Uma valvula reguladora de pressão é acionada de forma a manter a temperatura sob controle. Tal condição se manterá por um tempo pré-determinado programado pelo usuário, até que seja garantida a esterilidade do material processado.

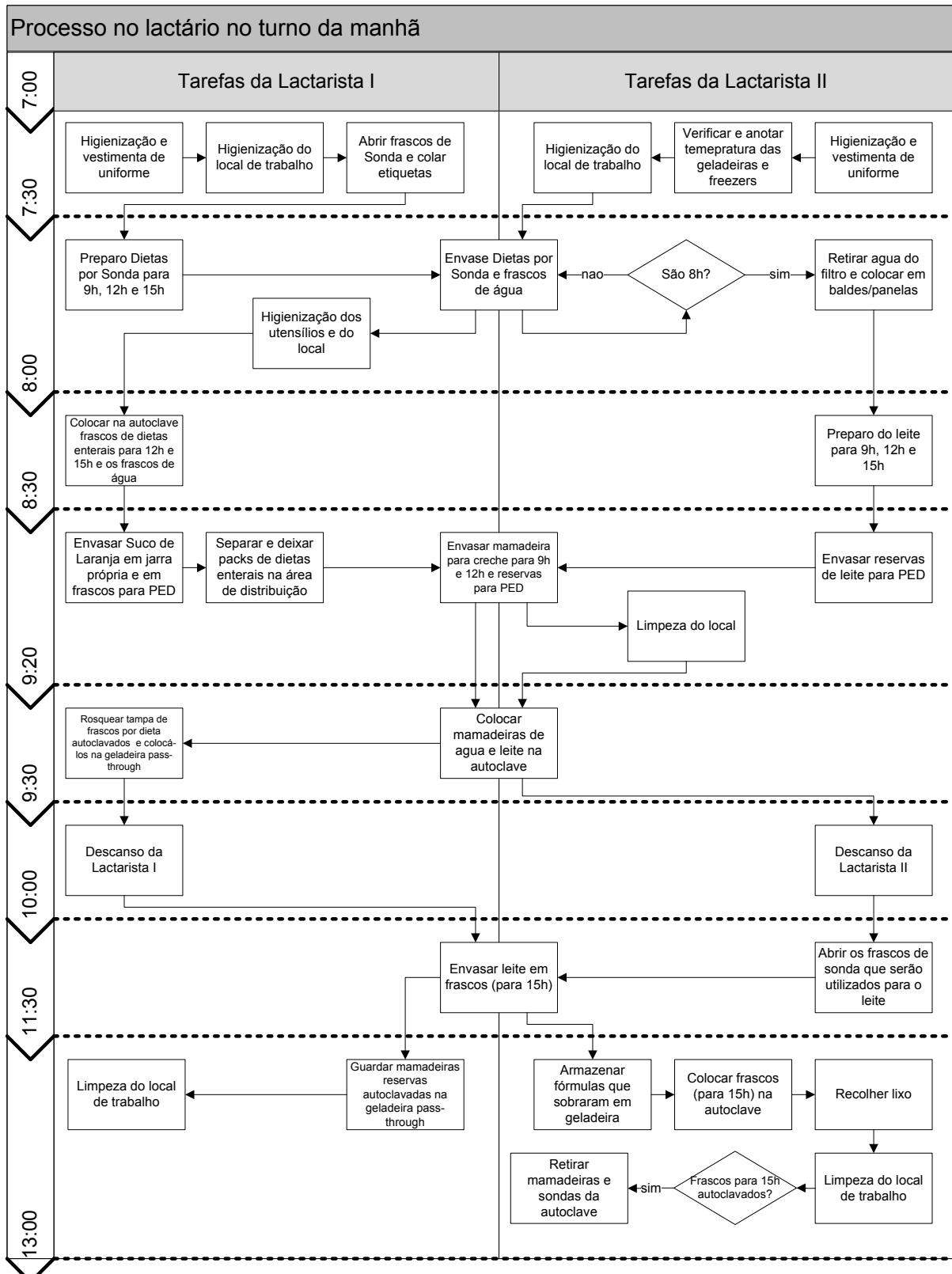
A fase seguinte consiste no fechamento da admissão de vapor na câmara interna e acionamento da válvula ejetora. Esta fase é conhecida como “fase de secagem”. A radiação da temperatura aliada ao ambiente de vácuo permite realizar a secagem do material.

Por fim, quando todas as outras etapas estiverem concluídas, a válvula de exaustão é liberada de forma à câmara interna restabelecer a pressão atmosférica. Assim que tal condição for atingida, as portas poderão ser abertas e o material esterilizado poderá ser retirado.

## 6.6 Análise e descrição das atividades do lactário

Foi escolhido para a análise o serviço das lactárias, já que são estas profissionais que estão em contato direto com as autoclaves e, por consequência, são as funcionárias mais afetadas pelo uso da máquina. Elas são responsáveis pela produção de mamadeiras e sondas e colocar à disposição das copeiras para que possam distribuir para setores como o berçário e a pediatria.

O serviço das lactárias no SND é dividido em dois turnos de 6 horas. O turno da manhã começa às 7h da manhã e se estende até às 13h. Já o turno da tarde inicia às 13h e termina às 19h. Cada turno possui duas funcionárias com atividades distintas, porém complementares durante parte do expediente. A título de distinção entre elas, as identificaremos neste trabalho como uma sendo a lactaria I e a outra sendo a lactaria II.



**Figura 6.3 - Fluxograma das atividades do turno da manhã do lactário**

No tópico a seguir seguirão serão detalhadas as tarefas prescritas de cada uma destas profissionais de acordo com os registros fornecidos pelo próprio SND.

### 6.6.1 Lactarista I do turno da manhã

Antes de iniciar as suas atividades, a lactarista I deverá realizar a higienização das suas mãos e braços, até o cotovelo. Além disso, ela deverá vestir o uniforme apropriado, que basicamente é constituído de gorro, máscara e avental. A máscara não será utilizada 100% do tempo, ao contrário dos outros dois, que são fundamentais para evitar a contaminação do alimento preparado. Os balcões onde serão preparadas as mamadeiras e as sondas deverão ser higienizados com álcool e os utensílios utilizados para a preparação das sondas deverão ser desinfetados por hipoclorito. Ao final destas atividades os frascos de sonda que serão utilizados são desembalados e as etiquetas são coladas neles.

Às 7h30 é dado o início do preparo das dietas por sondas de acordo com as receitas repassadas pelo técnico de nutrição para o período da manhã que serão distribuídas às 9h, 12h e 15h.

Ao fim da preparação das dietas é iniciado o envase das sondas padronizadas. Estas não terão a tampa fechada completamente, pois serão autoclavadas, assim como os frascos de água que devem ser envasados. O envase de dietas industrializadas ocorre junto a este processo e terão as tampas fechadas completamente (não serão autoclavadas). Para esta última tarefa a funcionária deverá utilizar máscara, já que não ocorrerá a esterilização do produto manuseado.

Ao término do envase das dietas por sonda, a lactarista deverá higienizar e guardar os utensílios em seus devidos lugares. Além disto, deverá colocar os frascos envasados para serem autoclavados.

Às 8h30 a funcionária deverá colocar o suco de laranja da creche em uma jarra própria. Não há nenhum tipo de preparo: o suco é industrializado e já pronto para consumo, cabendo à lactarista apenas despejar o pacote de 5 litros nas jarras correspondentes. Para a pediatria, a funcionária deverá envasar o suco em frascos e bico previamente esterilizados e armazená-los na geladeira através dos galheteiros.

Em seguida, a funcionária deverá deixar os *packs* de dietas enterais na área de distribuição. Estes *packs* são fórmulas prontas que não necessitam ser envasadas. Além disto, ela deverá iniciar o envase das mamadeiras de água e auxiliar a lactarista II no envase das mamadeiras de leite da creche e as reservas da pediatria.

Às 9h20m a lactarista I deverá colocar as mamadeiras de água e leite dentro da autoclave para iniciar o processo de esterilização. Para efetivação de tal procedimento, primeiramente deve-se posicionar todas as mamadeiras na prateleira que está no carrinho, para depois levar o carrinho para a porta da autoclave, encaixar os eixos do carrinho com os da autoclave e deslizar a prateleira de cima do carrinho para dentro da autoclave.

A partir das 9h30 a funcionária tem uma pausa nas suas atividades para descanso que pode se estender até 11h. A partir deste horário a funcionária auxilia a lactarista II no envase dos leites para pediatria e às 11h30 guardar as mamadeiras que foram previamente autoclavadas. As mamadeiras são carregadas do carrinho para a geladeira através de galheteiros e são separadas por horários.

Ao fim das atividades descritas, a funcionária deverá realizar a limpeza do local de trabalho até as 13h, quando termina o seu expediente.

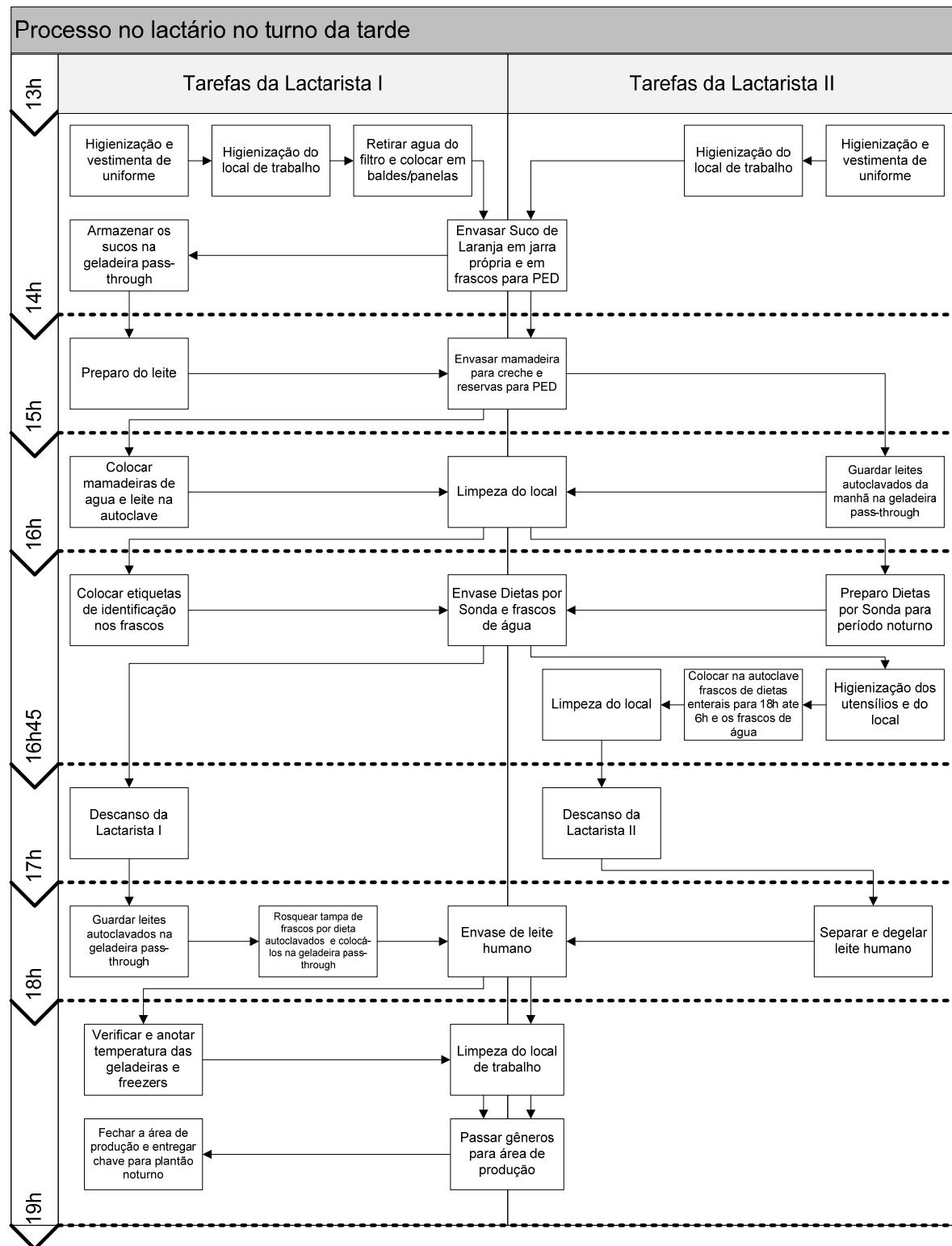
#### **6.6.2 Lactarista II do turno da manhã**

A partir das 7h, a lactarista II realiza o mesmo processo inicial da lactarista I: faz a higienização das mãos e braços, veste uniforme adequado e prepara o seu local de trabalho através da limpeza dos balcões.

Às 8h a funcionária deverá realizar a preparação do leite. O preparo envolve buscar os ingredientes (que geralmente estão na forma de pó) que estão na dispensa e levá-los até o balcão onde serão pesados na balança e diluídos em água em um recipiente profundo. Para certas fórmulas é necessário levar a mistura ao liquidificador, para outras há um misturador elétrico o qual é levado diretamente ao recipiente.

Em seguida, ela deverá envasar apenas os frascos que forem distribuídos às 9h e às 12h. O restante que estiver nas jarras e panelas serão envasados posteriormente para a distribuição às 15h. Após o envase, é necessária a verificação dos bicos de mamadeiras (geralmente o tamanho do orifício é especificado na descrição de cada mamadeira repassada pelo técnico), colocar saquinhos de identificação em cima delas e colocá-las nos galheteiros. Após estas atividades, deverá ser realizada a limpeza da área.

Às 9h20 deverá autoclavar a água para o preparo de dietas não autoclavadas para serem posteriormente deixadas em uma caneca, no período da tarde.



**Figura 6.4 - Fluxograma das atividades do turno da tarde do lactário**

Assim como a lactarista I, a lactarista II inicia seu período de descanso, que se entende até as 10h. Neste momento, a funcionária deverá abrir os frascos de sonda que serão utilizados para leite e iniciar o envase das fórmulas já preparadas para a pediatria e berçário. Em seguida, deverá identificar nas jarras as fórmulas preparadas que sobrarem e armazenar na

geladeira para poderem ser utilizadas no período da tarde. Além disto, a lactarista II deverá colocar as mamadeiras e sondas remanescentes já envasadas na autoclave.

Ao fim das atividades descritas, a funcionária deverá realizar a limpeza do local de trabalho e recolher o lixo até as 13h, quando termina o seu expediente. Caso o processo de autoclavagem terminar antes das 13h, a funcionária deverá retirar a prateleira com os materiais autoclavados através do carrinho da autoclave.

#### **6.6.3 Lactarista I do turno da tarde**

Seu turno começa às 13h, e assim como as lactaristas do turno da manhã, ela deverá realizar a higienização de suas mãos e braços, uniformizar-se adequadamente e organizar o seu local de trabalho. Após esta preparação, ela deverá retirar a água do filtro que será utilizada no preparo do leite à tarde e armazená-la em baldes e panelas. O suco, que já vem pronto e não precisa de nenhuma preparação, deverá ser envasado para a creche em uma jarra própria. Já para a pediatria, o suco deverá ser envasado em frascos e bicos previamente esterilizados, conforme as etiquetas de identificação. Assim que terminar o envase, os frascos deverão ser levados à geladeira *pass-through* através de galheteiros.

Às 14h a lactarista deverá dar início ao preparo do leite do período da tarde, conforme volumes e fórmulas especificadas pelo técnico de nutrição. O preparo é realizado do mesmo modo descrito anteriormente para a lactarista II do turno da manhã. Após o preparo, o envase deverá ser feito conforme as etiquetas de identificação e também fracos reservas, conforme solicitação no dia.

Com os frascos envasados, estes deverão ser inicialmente colocados em galheteiros para assim serem levados à autoclave. Também deverão ser autoclavados os frascos com água para dietas que não são autoclavadas durante o seu preparo. Após o início do funcionamento da autoclave, a lactarista realizará a limpeza dos utensílios utilizados e do local de trabalho.

Às 16h a funcionária deverá colocar nos frascos de sonda as etiquetas repassadas pelo técnico de nutrição e auxiliar a lactarista II do turno da tarde no envase de sondas padronizadas e industrializadas.

O período de descanso é iniciado em torno de 16h45 e se estende até as 17h, quando a funcionária deverá armazenar os leites esterilizados que já possuem temperatura adequada na

geladeira *pass-through*. Em seguida, os frascos das dietas por sonda deverão ser rosqueados e armazenados também na geladeira opós conferência e separação por horários. A lactarista I ainda deverá auxiliar a lactarista II no processo de envase de leite humano e posterior armazenamento na geladeira.

Às 18h15 a lactarista checa as temperaturas das geladeiras e do freezer e anota em uma pasta própria. Até o fim do expediente, que se encerra às 19h, a funcionária deverá, além de finalizar a limpeza da área, auxiliar a lactarista II a passagem dos gêneros para a área de produção do lactário. Por fim, ela deverá fechar a área de produção e entregar a chave para o plantão noturno.

#### 6.6.4 Lactarista II do turno da tarde

Antes do inicio de suas atividades, a lactarista II também deverá higienizar seus membros superiores, vestir uniforme adequado e realizar a limpeza de seu local de trabalho. Em seguida deverá auxiliar a lactarista I no envase dos sucos, leites e fórmulas especiais já preparadas conforme etiquetas de identificação.

Às 15h a funcionária armazena os leites que foram autoclavados no período da manhã na geladeira *pass-through*, higieniza com hipoclorito os utensílios que serão utilizados para o preparo de dietas por sonda e auxilia a lactarista na limpeza da área.

O preparo das dietas por sonda padronizadas para o período noturno (18h, 21h, 24h, 3h e 6h) é iniciado às 16h através das receitas passadas pelo técnico de nutrição. O modo preparatório é idêntico ao realizado pela lactarista I do turno da manhã, conforme foi descrito anteriormente. Após o preparo, é dado o início ao envase dos frascos das dietas por sonda padronizadas (que serão autoclavadas) e industrializadas (que não serão autoclavadas). Ao fim das atividades anteriores é realizada a higienização dos utensílios utilizados para posteriormente guardá-los. A lactarista II deverá em seguida colocar os frascos de dietas enterais do período noturno na autoclave, acioná-la e realizar a limpeza e ordem do local de trabalho.

Assim como a lactarista I, a funcionária possui um período de descanso entre 16h45 e 17h, quando esta inicia a separação, degelo e envase dos leites maternos do banco de leite. Tal procedimento deverá ser realizado com a utilização de máscaras de modo a evitar os riscos de

contaminação. O degelo é feito através da exposição dos fracos de leite em uma chama de gás acesa. Após o término do envase, a funcionária deverá realizar a limpeza final da área.

Às 18h30 a funcionária deverá passar os gêneros para a área de produção, higienizando as embalagens externamente com álcool até as 19h, quando termina o seu turno.

## 6.7 *Hipóteses iniciais*

Após ter conhecimento das tarefas conferidas às lactoristas, da população, do arranjo físico, materiais e entrevistas iniciais com as funcionárias é possível formular as primeiras hipóteses. Estas observações servirão como base para a escolha das atividades a serem analisadas.

É importante lembrar que o foco deste estudo é a questão ergonômica para a aquisição de equipamentos. Logo, prioritariamente serão considerados fatores que estejam relacionados diretamente ou indiretamente com o uso da autoclave.

### 6.7.1 **Solicitações externas que influenciam na atividade do funcionário**

A partir das entrevistas, foi citado pela chefe encarregada pelo lactário a solicitação das copeiras, que são funcionárias que não estão ligadas à produção do lactário, da autoclavagem das mamadeiras que receberão fórmulas que não são autoclavadas.

Segundo a mesma, a atividade deveria ser realizada pelas próprias copeiras, porém, como elas são funcionárias que possuem restrições para a utilização da autoclave, elas acabam repassando esta atividade para as lactoristas, causando-lhes constrangimentos temporais (pois têm de interromper suas atividades para atender a solicitação externa) e constrangimentos físicos (as lactoristas têm de abrir a autoclave, colocar as mamadeiras dentro dela e fechá-la, o que segundo elas, exige um grande esforço físico).

### 6.7.2 **Dimensões coletivas da atividade**

Foi observado a partir da análise da tarefa descrita que o trabalho das lactoristas é dependente entre elas e também depende do trabalho do técnico de nutrição.

As múltiplas formas de interações entre atividades podem ser definidas em quatro aspectos, conforme Guérin (2001):

- *Coordenação* - mecanismo que leva diferentes funcionários se ordenarem nas tomadas de decisões mesmo quando possuem objetivos diferentes.
- *Co-ação* - acontece quando diferentes funcionários, que apesar de inicialmente agirem em ações paralelas e distintas, suas atividades passam a convergir.
- *Cooperação* - interação de dois ou mais funcionários agindo sobre um mesmo objeto de trabalho estabelecendo uma dependência mútua.
- *Colaboração* - diferentes funcionários trabalhando sobre diferentes objetos, mas que se auxiliam entre si ao se deparar com alguma situação peculiar à atividade habitual.

É notado pelos fluxogramas das atividades ilustrados nas figuras 6.3 e 6.4 que as lactaristas de ambos os turnos se utilizam destes mecanismos de interação. Esta relação mútua pode causar os mais diversos tipos de constrangimentos (temporais, físicos, psicológicos, etc.) quando, por exemplo, um contratempo de uma funcionária acaba acarretando o atraso das atividades de outra funcionária. Ou ainda quando há uma falha de comunicação entre elas, que pode acabar gerando do trabalho um resultado diferente do esperado.

Deste modo, é suposto que a relação entre as funcionárias é um importante fator a ser considerado.

### 6.7.3 Impacto gerado pela obsolescência dos equipamentos

Como foi constatado anteriormente no levantamento dos equipamentos do SND, mais da metade dos equipamentos datam de mais de 20 anos. A obsolescência dos equipamentos pode impactar nas atividades dos funcionários, e consequentemente na saúde dos mesmos, como é justificado a seguir.

A primeira observação é que equipamentos antigos requerem uma maior frequência de manutenção corretiva, já que o desgaste mecânico de uma máquina é algo que não pode ser evitado com o seu uso. Consequentemente, a intervenção para conserto pode acabar atrasando ou até mesmo interrompendo alguma atividade que depender do funcionamento do equipamento.

A segunda observação é a redução de capacidade técnica do equipamento com o passar dos anos. Quando o equipamento não consegue atingir condições as quais lhes foram garantidas nas especificações técnicas, a atividade do usuário pode ser influenciada: é possível que o usuário tenha que alterar seu modo operatório para atingir um objetivo específico.

Durante a entrevista com a diretora do SND, foi comentado que a autoclave às vezes não atinge a temperatura ideal (120 °C), e por isso, os frascos necessitam ficar mais tempo dentro dela. Além de interferir no prosseguimento das atividades das funcionárias, a permanência de produtos lácteos além do tempo previamente estipulado pode afetar a qualidade dos mesmos.

## ***6.8 Observações abertas das atividades***

Após a análise dos dados disponíveis e entrevistas iniciais, foi possível definir hipóteses iniciais que nortearam a condução da análise da atividade dos funcionários envolvidos com o uso da autoclave.

Não foram observadas grandes diferenças entre as tarefas do turno diurno e noturno, visto que funcionárias de ambos horários praticam quase as mesmas atividades, porém em momentos distintos. Logo, a escolha do turno a ser observado foi baseada em critérios de disponibilidade de horário (tanto por parte dos funcionários a serem observados, como por parte dos observadores).

Através das observações abertas das atividades é possível comparar as tarefas prescritas com a situação de atividade real do trabalho. O objetivo desta comparação é identificar dificuldades que as funcionárias encontram durante o seu expediente e quais estratégias elas tomam para que os seus objetivos sejam alcançados.

A seguir serão relatadas as observações na visita realizada no dia 4 de agosto de 2009 no turno da manhã da área de produção do lactário do SND. Também serão apresentados os problemas encontrados nas atividades das lacteristas e, posteriormente, serão analisados e discutidos os resultados da observação. Tais levantamentos possibilitarão a formulação de um pré-diagnóstico que servirá de base para a definição dos critérios de aquisição da autoclave.

### **6.8.1 Observações abertas das atividades**

Após a higienização de mãos e braços, vestimenta de uniforme adequada e limpeza prévia do local de trabalho, as lactoristas deram início às suas atividades.

#### *1. Desembalagem dos frascos de sonda*

Do começo de seu expediente até em torno de 7h20 a lactorista I esteve na sala de preparação de dietas enterais desembalando os frascos de sonda com a ajuda da lactorista II, colocando todos juntos em um saco plástico. Aqui se observa o mecanismo de colaboração por parte da segunda funcionária com a primeira, comportamento que será observado várias vezes ao longo da jornada de trabalho. Foram contabilizados em torno de 200 frascos.

Em seguida, cada funcionária seguiu sua rotina distinta: a lactorista I iniciou o processo de envase de dietas industrializadas enquanto que a lactorista II começou a preparação de fórmulas lácteas.

#### *2. Envase de dietas industrializadas*

O envase foi realizado na área de produção do lactário pela lactorista I. A justificativa da funcionária para o envase dos frascos de dietas enterais não ser realizado na sala de preparação de dietas enterais é que o local não possui condições higiênicas adequadas para a realização do mesmo. Segundo as mesmas, o forro do teto desprende sujeiras que podem cair sobre o balcão, impossibilitando a garantia de higiene.



**Figura 6.5 - Colocação de etiquetas nos frascos**



**Figura 6.6 - Envase de dietas industrializadas**

A funcionária higienizou o balcão de inox da área de produção e trouxe o saco plástico com os frascos de sonda juntamente com as dietas industrializadas da sala de preparação de dietas enterais. Em seguida, colocou a máscara de proteção e rotulou os frascos com as etiquetas distribuídas pelo técnico de nutrição. O envase é realizado de acordo com as informações destas etiquetas.

Foram envasados 15 frascos, com três tipos de dietas diferentes. Neste momento, é essencial o cuidado quanto ao tipo e quantidade a ser envasada conforme etiquetas, pois qualquer descuido poderá resultar em alguma intoxicação alimentar do paciente. Na figura 6.6 é notado que para a realização de tal procedimento a funcionária eleva o frasco até uma posição que a marcação de volume fique visível para ela. Desta maneira, ela também eleva as caixas de dietas industrializadas para realizar o envase e, consequentemente, os antebraços.

Nas caixas de dietas industrializadas que sobraram foram anotados os horários em que foram abertos e guardadas na geladeira, para que posteriormente possa se saber se poderá ser reaproveitada ou descartada.

Por fim, as sondas envasadas foram rosqueadas e levadas à geladeira *pass-through*.

### *3. Preparação de fórmulas lácteas*

Paralelamente ao envase de dietas industrializadas pela lactarista I, foi dado o início da preparação de fórmulas lácteas pela lactarista II, em torno de 7h25.

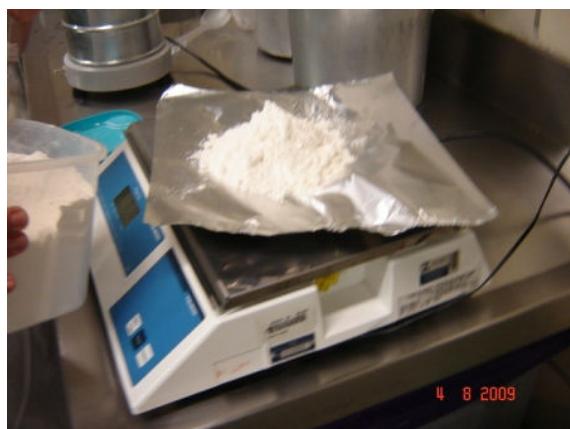
Primeiramente, a funcionária preenche baldes e panelas com água filtrada que servirão como base de preparo para as fórmulas lácteas. Neste momento, foi notada a necessidade de

mover as panelas e baldes cheias para o balcão central ou direto para o fogão por falta de espaço no local de abastecimento, conforme é observado na figura 6.8. Cada balde possuía capacidade em torno de 5 litros e a panela possuia capacidade de 15 litros. Como foi dito anteriormente, a demanda de fórmulas lácteas (com relação à quantidade e variedade) diferem de um dia para o outro. No dia da observação foram preparados 35,5 litros de fórmula láctea, conforme é mostrado na tabela 6.1.

Fórmula	Quantidade (l)
LVI	12,0
LVI sem açúcar	3,0
LVI achocolatado	4,0
LVI grosso	9,0
FLT	3,0
FLT grossso	4,5
<b>Total</b>	<b>35,5</b>

**Tabela 6.1 - Fórmulas preparadas no dia da observação**

Apesar de no final constituírem fórmulas diferentes, elas podem partir do preparo de uma mesma base. Foi observado que os modos de preparos das bases não diferem muito uma da outra, sendo distintas apenas nos ingredientes e quantidades a serem diluídas na água.



**Figura 6.7 - Pesagem de ingredientes em pó**



**Figura 6.8 - Abastecimento de baldes de água**

Para o preparo do LVI, inicialmente foi despejado diversas vezes o balde de água filtrada na panela que se encontrava no fogão. Em seguida, a funcionária retira a água da panela com uma jarra e preenche o recipiente liquidificador que é colocado na base. Depois disso, ela vai buscar os ingredientes em pó na dispensa e traz até o balcão de preparo, onde

realiza pesagem dos ingredientes na balança digital, de acordo com a receita. Ao mesmo tempo em que a funcionária coloca os ingredientes pesados no liquidificador e o liga, ela pesa outros ingredientes e os adicionam na panela que está no fogão. Conforme certas fórmulas ficavam prontas, a funcionária realizava a limpeza do liquidificador na pia cada vez que era necessário reutilizá-lo.

Algumas fórmulas, após prontas, foram armazenadas em jarras que posteriormente foram devidamente etiquetadas para fins de distinção. Já o LVI normal e o LVI engrossado, que correspondem aos maiores volumes como se pode verificar na tabela 6.1, não cabiam em jarras e permaneceram na panela e no liquidificador, respectivamente. As jarras foram colocadas no balcão central para posterior envase. Por fim, em torno de 8h55 a funcionária realizou a limpeza dos utensílios e do balcão de preparo.

A partir da observação da atividade anterior constatou-se movimentação de panelas e baldes acima de cinco quilos diversas vezes entre o balcão de preparo e o balcão de envase de fórmulas lácteas em um período de 30 minutos aproximadamente. Tal atividade revelou-se, de certo modo, exaustiva segundo a funcionária, pois há a necessidade de se levantar o antebraço diversas vezes para o preparo das fórmulas, como pode ser visto na figura 6.10. Também foi registrada uma falha de funcionamento da balança digital ao se pesar alguns ingredientes. Neste momento a funcionária comentou que a falha é freqüente e se deve à idade do equipamento.



**Figura 6.9 - Panela com LVI preparado no fogão e recipiente do liquidificador à direita**



**Figura 6.10 - Preparo do LVI engrossado**

Ao fim da preparação das fórmulas foi notado que a funcionária realizou um breve descanso de 40 minutos antes do começo do envase dos frascos de fórmulas lácteas. Segundo relato da lactorista I, que também cumpre papel de lactorista II em dias alternados, isso é parte da estratégia da lactorista II, que tenta realizar suas atividades o mais rápido possível para que se tenha tal momento de descanso. A própria funcionária revelou que a realização da atividade em tal velocidade só é possível graças à longa experiência adquirida pelas funcionárias. Como as fórmulas lácteas são visualmente bem parecidas, porém com cores e viscosidades levemente diferentes, para uma pessoa novata no setor seria impossível a distinção entre diferentes fórmulas e consequentemente realizar as tarefas em tal velocidade. Neste caso, a estratégia adotada pela funcionária pode comprometer a qualidade das mamadeiras e sondas, o que pode ser perigoso, pois estes produtos são encaminhados a pacientes que muitas vezes possuem restrições de dieta.

#### *4. Envase de mamadeiras e sondas*

Após a realização do envase dos sistemas fechados pela lactorista I, a mesma iniciou o envase de mamadeiras e frascos de sondas com água da panela abastecida previamente pela outra funcionária. A mamadeira pode conter ou não bicos, que depende se o bebê consegue utilizá-los. Para mamadeiras que utilizam os bicos, a funcionária deve checar se estes estão em boas condições de uso (se não está rasgado, se o furo não está grande demais, etc.). Conforme vai preenchendo as mamadeiras e sondas, a funcionária vai colocando-as nos galheteiros para posterior transporte.

Foi notado que, apesar de constar na descrição de atividade das lactoristas que esta seria uma atividade em conjunto, no momento que a lactorista I está realizando o envase da água, a lactorista II permanece ocupada com o preparo das fórmulas lácteas, atividade que já havia iniciado anteriormente.

No momento que a lactorista I ainda realizava o envase de água nos frascos, a lactorista II iniciou o envase das fórmulas lácteas realizadas pela mesma. A funcionária envasa as mamadeiras reservas e as que serão distribuídas nos horários das 9h00, 12h00 e 15h00 de acordo com as quantidades repassadas pelo técnico de nutrição em etiquetas coladas em saquinhos.



**Figura 6.11 - Checagem de bicos de mamadeiras**



**Figura 6.12 - Envase de mamadeira com água**

Tanto para o envase de água quanto para o envase de fórmulas lácteas a posição adotada pela funcionária é a mesma observada durante o envase de sistemas fechados: é necessário levantar o antebraço para elevar o frasco de um modo que fique visível a graduação de volume de forma que se tenha acurácia na quantidade de cada frasco. Ao mesmo tempo, é necessário elevar o outro antebraço a uma posição acima do outro braço para segurar a jarra que despejará o líquido no frasco como pode ser observado na figura 6.12. E no caso de fórmulas lácteas o caso é mais grave, pois as jarras possuem geralmente de três a quatro litros quando cheias.

Com relação ao envase de sucos o processo é mais simples, pois não há mais o preparo destes. Atualmente é comprado suco concentrado, que é diluído em um balde e em seguida despejado em jarras próprias da creche e pediatria. São poucas as mamadeiras envasadas com sucos. No dia foi observado que apenas duas seriam distribuídas para pediatria.

### *5. Autoclavagem*

Durante o período de observação, foi registrado a atividade de autoclavagem apenas duas vezes no período da manhã. Foi justificado pelas funcionárias que a terceira autoclavagem pode ocorrer quando há uma demanda acima da média ou quando ocorre algum problema técnico durante o processo. A primeira vez ocorreu aproximadamente às 8h55, logo após o envase das mamadeiras reservas e frascos a serem distribuídos às 12h00 e às 15h00. A segunda vez ocorreu logo após a entrega de todas as etiquetas pelo técnico de nutrição, que ocorreu em torno de 11h55.

Com as mamadeiras e sondas já envasadas e posicionadas nos galheteiros, as funcionárias transportam os galheteiros do balcão central até a autoclave para serem esterilizados. Neste caso foi observada uma divergência com relação à tarefa prescrita: as funcionárias em vez de colocarem primeiro as mamadeiras e dietas na prateleira do carrinho para depois deslizar a prateleira carregada para dentro da autoclave, elas já deixam a prateleira posicionada dentro da autoclave, pois segundo elas, o eixo de deslize do carrinho não era perfeitamente alinhado com o eixo de deslize da autoclave, necessitando levantar o carrinho manualmente para que o encaixe acontecesse. Assim, era mais fácil posicionar a prateleira vazia do que cheia. Como consequência, elas precisam inclinar o corpo, às vezes tendo que se posicionar dentro da autoclave para que possam colocar frascos no fundo da autoclave.

As mamadeiras e as sondas são distribuídas em diversos galheteiros de acordo com os seus horários de distribuição. Em seguida, foram posicionadas dentro da autoclave conforme será mencionado a seguir. Também foi colocada uma fita termosensível que tem a função de indicar se a câmara interna atingiu as condições específicas necessárias para a esterilização dos produtos.



**Figura 6.13 - Funcionária colocando galheteiros e sondas dentro da autoclave**



**Figura 6.14 - Posicionamento de sondas com água (superior) e mamadeiras com leite (inferior)**

Durante a observação do posicionamento das mamadeiras e sondas dentro da autoclave, foi constatado que a lactarista colocara inicialmente todos os frascos de água na prateleira de cima e frascos remanescentes de água e frascos com fórmulas lácteas na prateleira de baixo da autoclave (figura 6.14). A funcionária comentou que tal procedimento é feito propositalmente, pois caso a autoclave não consiga atingir o nível de pressão correta ( $1,5 \text{ kgf/cm}^2$ ), para a garantia da esterilização dos frascos é necessário deixar a autoclave em

funcionamento por mais tempo e isso pode acarretar no derrame dos líquidos envasados enquanto a autoclave estiver em operação. Neste caso, é mais desejável que os frascos de fórmulas lácteas estejam na prateleira de baixo, pois se eles estivessem na prateleira de cima contaminariam os frascos de água abaixo deles. Deste modo, seria necessário autoclavar novamente todos os frascos de água.

Foi notado que as funcionárias ficavam ociosas antes do momento da segunda autoclavagem que precede o fim do expediente do turno da manhã. Tal fato ocorreu, pois elas dependiam das etiquetas de identificação que o técnico de nutrição fornece conforme demanda realizada pelas áreas de pediatria e berçário. No dia da observação, foi visto que entre 10h50 até 11h55 as funcionárias realizavam o envase e colocavam os frascos dentro da autoclave conforme iam recebendo os lotes de etiquetas. Além do lote de etiquetas que foi entregue às 10h15, também teve os lotes entregues às 11h00 e às 11h45. Nesse meio-tempo, as funcionárias quando não estão ociosas, estão realizando alguma outra atividade, como guardar reservas na geladeira. As funcionárias comentaram que é aguardado o recebimento de etiquetas até em torno de 12h00, e partir daí são autoclavadas as mamadeiras e sondas que estão identificadas com as tais. Como o processo de esterilização da autoclave é longo (possui duração entre 1h e 1h30), é suposto que a realização de tal atividade deve ser reduzida em número de repetições de forma a não se caracterizar como “gargalo” de produção.



**Figura 6.15 – Funcionária fechando a porta da autoclave**



**Figura 6.16 - Funcionária ligando a autoclave**

Ao final do posicionamento dos frascos, a funcionária fecha a porta da autoclave e a tranca através de um movimento rotacional do volante no sentido horário, que se encontra a

frente da porta. Tal movimento foi classificado pelas próprias funcionárias como “pesado” e, de certa forma, exaustivo (figura 6.15).

Com a autoclave vedada, a funcionária acionou a máquina através de um painel que se localizava acima da porta (figura 6.16). Tal procedimento aparentou ser simples (apenas teclar três botões), porém foi notado que a funcionária precisou se apoiar com as pontas dos dedos dos pés para alcançar os botões.

#### *6. Retirada de frascos da autoclave*

A retirada dos frascos autoclavados aconteceu logo após o retorno do período de descanso da lactarista I, em torno de 10h15. Neste momento a máquina já estava desligada.

Para a abertura da porta, realiza-se o mesmo movimento de fechamento, só que girando o volante no sentido anti-horário. Neste caso, as dificuldades com relação ao esforço físico são as mesmas que são apresentadas durante o fechamento, segundo a lactarista que estava exercendo tal atividade.



**Figura 6.17 - Encaixe do carrinho na autoclave para retirada da prateleira**



**Figura 6.18 - Deslocamento do carrinho até o local de repouso dos frascos**

Em seguida, a funcionária levou o carrinho, que se encontrava na frente da autoclave do lado (que está desativada), até a entrada da autoclave para a retirada das prateleiras com os frascos esterilizados. É necessário inicialmente encaixar os trilhos do carrinho com os trilhos das prateleiras que estão dentro da autoclave para que estas possam deslizar sobre eles e deslizar de dentro da autoclave para cima do carrinho. Após o desencaixe dos trilhos do carrinho para a retirada deste da porta da autoclave, o mesmo é levado até a parte posterior do

balcão central para repouso dos frascos, onde permaneceu até o momento do armazenamento das mamadeiras, detalhada a seguir.

### 7. Armazenamento das mamadeiras e sondas

Após a retirada das mamadeiras e sondas, elas permaneceram no carrinho até o momento do armazenamento dos frascos. O motivo pelo qual os frascos permanecem em repouso no carrinho é que, caso eles fossem armazenados logo após serem retirados da autoclave, a geladeira *pass-through* precisa elevar sua potência para que as mamadeiras cheguem até a temperatura de resfriamento, forçando o seu compressor e assim diminuindo a vida útil da geladeira.

Porém, para os frascos de água não há a necessidade da espera, pois estes não são armazenados na geladeira *pass-through*. Após o posicionamento do carrinho no local onde ele não possa atrapalhar as funcionárias durante os seus deslocamentos, os frascos de água são transportados através de uma bandeja até uma prateleira que se encontra próximo ao balcão central.



**Figura 6.19 - Armazenamento de galheteiros com mamadeiras (1)**



**Figura 6.20 - Armazenamento de galheteiros com mamadeiras (2)**

Deste modo, foi observado que o armazenamento das mamadeiras com leite ocorreu apenas às 11h10. Neste momento, a funcionária leva o carrinho até a porta da geladeira *pass-through*. Foi observado que a altura do carrinho faz com que a funcionária tenha que levantar o antebraço para erguer os galheteiros e, assim, transportá-los até a geladeira. Durante a

observação foram guardados 15 galheteiros com aproximadamente 5 mamadeiras em cada um. Deste modo é estimado que cada galheteiro possui peso em torno de 1,5 kg.

#### *8. Limpeza e organização dos equipamentos e do local*

Ao final do preparo de fórmulas lácteas, antes do início das atividades e ao fim do expediente as funcionárias realizaram a higienização de seus postos de trabalho e equipamentos utilizados.

Durante as limpezas parciais dos postos de trabalho (todas, exceto a limpeza realizada no fim do expediente) não foi observada nenhuma ocorrência que causasse constrangimentos relevantes aos funcionários. Para a realização da atividade foram utilizados produtos químicos e um pano ou esponja, e cada vez que foram realizadas não duraram mais que cinco minutos.

### **6.9 Síntese das observações abertas e pré-diagnóstico**

A partir das observações abertas que foram descritas anteriormente, foi possível analisar a diferença entre a atividade real e a prescrita, estratégias adotadas pelas funcionárias a fim de alcançar os seus objetivos da melhor maneira possível (segundo a óptica das mesmas) e a interação com o ambiente de trabalho ( contato com funcionários de áreas diferentes, interação com equipamentos e materiais, deslocamentos físicos no local de trabalho, etc.).

A seguir, nesta seção, serão sintetizados os principais constrangimentos identificados durante as observações das atividades e entrevistas com as funcionárias. Desta maneira, será mais fácil visualizar todos os problemas relevantes nas atividades das funcionárias.

Por fim, será apresentado um pré-diagnóstico onde serão relacionados os constrangimentos incididos sobre os trabalhadores e a atividade de trabalho real. Com isto, será possível identificar oportunidades de melhoria no trabalho das lactaristas que auxiliarão na definição de características ergonómicas desejadas nas autoclaves do lactário, assunto que será discutido no item 6.10 deste capítulo.

### 6.9.1 Síntese das observações

Neste item, os constrangimentos identificados durante as observações abertas serão compilados e agrupados em três grupos: constrangimentos físicos, constrangimentos temporais e monotonia.

#### *1. Constrangimentos físicos*

As principais queixas apontadas pelas funcionárias em relação a constrangimentos físicos no trabalho são as dores na região dos ombros e na região do antebraço. Segundo as mesmas, elas ocorrem durante o processo de envase de mamadeiras.

Através das observações feitas, pode-se notar que durante o processo de envase as funcionárias necessitavam realizar a tarefa com os dois antebraços levantados, como foi mencionado na descrição das atividades. Tal movimento pode ser descrito como um trabalho estático, que segundo Grandjean (1998), caracteriza-se por um estado de contração prolongado da musculatura, o que geralmente implica um trabalho de manutenção de postura. Grandjean (1998) ainda cita que o trabalho estático gera um consumo maior de energia, frequências cardíacas maiores e períodos de restabelecimentos mais longos, o que significa um desgaste maior do que um trabalho dinâmico equivalente.

Durante o preparo das fórmulas foram observados os mesmos tipos de constrangimentos encontrados na atividade de envase dos frascos, como por exemplo, durante o momento que elas precisam transferir as fórmulas preparadas do liquidificador para panelas ou balde. Nesta situação, tal atividade é realizada em cima do balcão de preparo e a altura do mesmo faz com que as funcionárias tenham que levantar o antebraço, realizando o mesmo trabalho estático identificado na atividade anterior. Além disso, as lactaristas precisam deslocar várias vezes balde e panelas do fogão até o balcão central ou o balcão de preparo e vice e versa. Tais itens são relativamente pesados para manuseamento (suas capacidades variam de 5 a 15 litros).

Outra observação relevante ao trabalho presente foi a do momento de abertura e fechamento da porta da autoclave. As lactaristas precisam exercer uma força consideravelmente grande em um curto espaço de tempo. Foi também identificado através de entrevistas que a copeira que lava as mamadeiras (a qual não está relacionada diretamente

com as atividades das lactoristas) não pode abrir a porta da autoclave por conta de restrições físicas ocasionadas durante o período que trabalhava como lactorista.

## *2. Constrangimentos temporais*

Pode-se observar durante as observações das atividades que as lactoristas sempre tentam realizar suas tarefas da maneira mais rápida possível. Isto pode ser identificado, através de entrevista com uma delas, como uma tática delas para que pudessem ter intervalos mais longos de descanso entre diferentes atividades. Porém, a própria funcionária entrevistada admitiu que tal pressão temporal induzida poderia resultar em erros de preparo de fórmulas, como já aconteceu algumas vezes no passado.

Foi mencionado anteriormente neste trabalho, durante as observações das atividades, que às vezes as mamadeiras com leite podem entornar dentro da autoclave em pleno funcionamento. Neste caso, as lactoristas devem realizar novamente todo o preparo de fórmulas em um curto espaço de tempo. Como o primeiro lote de mamadeiras a ser distribuído após a retirada deve estar armazenado na geladeira às 12h00, o preparo deverá ocorrer em paralelo com outras atividades de forma que as fórmulas sejam autoclavadas o mais rápido possível, visto que o processo de esterilização pode levar em torno de uma hora e o tempo de descanso de mamadeiras em torno de 50 minutos. Ambos os processos não podem ser acelerados (pelas características de funcionamento da máquina e condições de temperatura ambiente) e podem ser identificados como limitador temporal para a realização das atividades das funcionárias.

## *3. Monotonia*

Grandjean (1998) define monotonia como sendo a resposta do organismo de um indivíduo sendo sub-carregado ou exercendo atividades com pouca ou nenhuma variação de estímulos. Grandjean (1998) ainda afirma que tal ociosidade é nociva do ponto de vista médico e biológico e deve ser encarado como uma situação não desejável. A inatividade de um sujeito pode levá-lo à involução de seus órgãos (a longo prazo) e a um sub-desenvolvimento tanto físico quanto no nível espiritual (Grandjean, E., 1998). Quando a monotonia ocorre apenas com parte dos funcionários, tal fato pode levar a situações de embaraço tanto por parte da pessoa ociosa, que pode se sentir desconfortável em estar sendo

pouco produtiva, quanto a da pessoa não ociosa, que pode sentir que está realizando mais atividades do que deveria.

Tal situação foi detectada antes do acionamento da autoclave pela segunda vez no turno da manhã em decorrência da espera pelas etiquetas entregues pelo técnico de nutrição, como foi mencionado anteriormente nas observações das atividades neste capítulo.

Também foi mencionado pela chefe do setor de produção que o fato do setor possuir uma funcionária que possui restrições (conforme mencionado anteriormente no item 6.2 deste capítulo) e está impossibilitada de exercer atividades como envase e produção de mamadeiras gera desconforto e tensão psicológica entre as funcionárias.

### 6.9.2 Pré-diagnóstico

O pré-diagnóstico (também chamado normalmente de hipóteses de nível 2) apresentado a seguir visa estabelecer relacionar aspectos referentes às atividades e constrangimentos apenas relevantes ao uso direto ou indireto da autoclave, pois o foco deste trabalho é a aquisição do mesmo.

1. *A execução de diferentes atividades com esforços musculares localizados podem gerar acúmulo de estresse físico e, consequentemente, gerar restrições com relação ao uso de equipamentos.*

Durante as entrevistas com as lacteristas, a principal queixa com relação ao uso da autoclave foi a dificuldade em se manusear a porta do equipamento. Segundo elas, exige-se certa força física para a abertura e fechamento da mesma.

Porém, tal argumento era, de certa forma, contraditório com o da direção do SND, que alegava que as funcionárias em questão apenas realizavam poucas vezes tal modo operatório (de 4 a 6 vezes), e portanto, tal esforço físico não era relevante se levasse em conta que o turno dura 6 horas.

Após a realização das observações abertas foi possível constatar que, apesar dos movimentos de abertura e fechamento da autoclave acontecerem poucas vezes durante o dia, eles são precedidos de outras atividades que exigem força nos antebraços e ombros, que são as regiões do corpo que as funcionárias mais reclamam. Deve-se adicionar o fato de o SND

ter uma funcionária que trabalhava na produção do lactário e teve de passar a exercer outras atividades que não exigiam realizar esforço com o ombro.

Logo, pode-se deduzir que o perfil de atividades que as lactoristas exercem é propenso a gerar restrições físicas que podem dificultar a utilização da autoclave.

2. *Dependendo das condições dos equipamentos utilizados durante o trabalho, as funcionárias precisam alterar o seu modo operatório, podendo atrasar o cumprimento das tarefas e prejudicar a qualidade do serviço.*

Foi visto durante as observações abertas que o tempo de ciclo da autoclave, que gira em torno de uma hora, é relativamente longo se for comparado ao tempo do turno das lactoristas, de seis horas.

Além disso, segundo relato das próprias lactoristas, às vezes as mamadeiras com leite podem derramar ou até mesmo caramelizar quando a autoclave não consegue manter um funcionamento estável, o que gera o retrabalho de preparação e esterilização de novos frascos.

Somando os dois fatos mencionados, é inferido que caso o equipamento não esteja em plena condição de uso, a funcionária estará sujeita a sofrer constrangimentos físicos e temporais que poderiam ser evitados caso o setor dispusesse de equipamentos mais confiáveis e a qualidade do seu serviço estará definitivamente comprometida.

3. *Equipamentos que exigem destreza, seja física ou técnica, podem ter seu uso restrito para certas usuárias. Assim, caso alguma funcionária sofra restrições físicas, as atividades do setor poderão ser completamente alteradas em função deste impedimento, podendo sobrecarregar as outras funcionárias.*

Como foi mencionado no item 6.7.1 deste capítulo, a funcionária que lava as mamadeiras no período vespertino está impedida de abrir a porta da autoclave por conta de sua restrição física adquirida no período em que trabalhava na produção do lactário. Por esse motivo, ela não pode colocar as mamadeiras limpas na autoclave pelo lado da sala de higienização. Assim, ela tem que passar as mamadeiras lavadas para o setor de produção através de uma janela que liga os dois setores, fazendo com que as lactoristas tenham que abrir a porta da autoclave e colocar essas mamadeiras pelo lado da sala de produção e realizar a atividade que deveria ser feita pela pessoa que realiza a lavagem das mamadeiras.

A partir desta constatação, fica claro que equipamentos que possuem algum grau de dificuldade de uso significativo geram impacto sobre a atividade do funcionário, podendo fazer com que um funcionário se sobrecarregue caso o outro não consiga realizar suas atividades.

### ***6.10 Características desejadas na autoclave para o SND***

Partindo do pré-diagnóstico realizado sobre as atividades das funcionárias que estão envolvidas diretamente com o uso da autoclave, é possível definir características essenciais para que se possa evitar a interferência do uso do equipamento na saúde da funcionária.

As recomendações a seguir serão baseadas principalmente a partir do ponto de vista da análise da atividade do trabalho das usuárias da autoclave, destacando os principais problemas observados. Elas serão divididas em quatro tópicos: segurança alimentar, adaptação ao usuário, adaptação ao local de trabalho e confiabilidade técnica.

#### *1. Segurança alimentar*

Entre as diversas recomendações feitas por Capasciutti (1977) para o planejamento de um lactário hospitalar, é citado que:

- O lactário deverá ter a sala de preparo do leite separada da sala de lavagem, pois desta maneira haverá um menor perigo de contaminação no preparo das mamadeiras;
- Os equipamentos deverão ser de material não corrosível e resistente à ação contínua de água e detergente. É importante o uso de aparelho esterilizador terminal (autoclave) para obtenção de segurança bacteriológica;
- A sala de preparo deverá contar com duas autoclaves para esterilização terminal, ambas de porta dupla (uma com acesso à sala de preparo de leite e outra com acesso à sala de lavagem), de forma a economizar espaço para a sala de preparo de leite.

Tais argumentos reforçam a necessidade da futura autoclave do lactário ter duas portas e feita de material resistente à corrosão, baseada na premissa de que o principal objetivo do SND, segundo sua direção, é garantir a segurança alimentar de seus funcionários e pacientes.

Outro item que merece destaque é o manuseio da porta, considerado difícil pelas usuárias. Através das análises anteriores foram identificados dois problemas com relação ao uso dela.

O primeiro se refere ao desgaste físico causado pelo esforço nos antebraços e ombros para abrir e fechar a autoclave, que é agravado pela série de atividades que incidem constrangimentos físicos de mesma natureza.

O segundo problema é que a funcionária que lava as mamadeiras não consegue abrir a porta do lado da sala de higienização, tendo que relegar esta função às lactoristas do mesmo turno. Tal procedimento é indesejável, pois o procedimento mais adequado seria a própria funcionária que realiza a lavagem das mamadeiras colocá-las pelo lado da sala de lavagem, fechar a porta da autoclave e acioná-la para assim as lactoristas terem contato apenas com as mamadeiras esterilizadas quando abrirem a porta da autoclave do lado da sala de produção.

Assim, é recomendado que o movimento de abrir e fechar a porta da autoclave não exija esforço suficiente de modo que uma pessoa que possua restrição física não consiga abrir. A sugestão ideal seria uma porta com acionamento automático através de um botão. Uma sugestão alternativa, caso a primeira seja tecnicamente inviável, seria que as portas fossem de abertura deslizante lateralmente ao invés do movimento rotacional que é exigido atualmente. Segundo Grandjean (1998), o movimento rotacional com os braços é mais desgastante que um movimento linear.

## *2. Adaptação do equipamento ao usuário*

O principal problema em relação a adaptação ao usuário se refere ao esforço demandado para a abertura da porta da autoclave, assunto já discutido no item anterior deste capítulo, cujas recomendações nele feitas são válidas também para este quesito.

Outro problema encontrado foi o painel de controle da autoclave, que se encontra acima da porta da autoclave. Para realizar o acionamento da autoclave, foi visto durante as observações abertas que a funcionária teve de se apoiar na ponta dos pés, pois só assim conseguiria alcançar os botões. O difícil acesso aos botões e visores de controle pode acarretar

eventualmente em erros de operação e, consequentemente, retrabalho para as funcionárias. Dentre as diversas recomendações feitas por Grandjean (1998), vale citar que os controles devem ser de fácil acesso, a uma altura entre o cotovelo e os ombros e sejam de fácil visibilidade.

Com base nas últimas observações, é recomendado que painel esteja posicionado ao lado da porta da autoclave, pois assim ele se encontraria em uma altura adequada em relação à estatura das funcionárias do lactário.

### *3. Adaptação do equipamento ao ambiente de trabalho*

Outro aspecto fundamental na especificação de equipamentos é a sua adaptação ao local a ser instalado ou utilizado. O novo equipamento a ser adquirido deve ser compatível com a estrutura já existente ou, ao menos, exigir o mínimo de reforma do local.



**Figura 6.21 - Funcionária rotacionando o carrinho**

Foi observado que na sala de preparação das mamadeiras do lactário há um espaço muito estreito entre a autoclave e o balcão central, de modo que para posicionar (ou retirar) o carrinho da autoclave na frente da sua porta, é necessário rotacioná-lo em torno de seu centro, como visto na figura 6.21. Logo, é necessário que este carrinho tenha rodízios que o possibilitem realizar este movimento.

Ainda em relação ao carrinho, as funcionárias deixam a prateleira vazia posicionada dentro da autoclave ao invés de primeiro abastecê-la fora da autoclave e depois inseri-la

dentro da máquina esterilizadora. Tal fato foi discutido anteriormente nas observações abertas, com a justificativa das funcionárias que o eixo de deslizamento de prateleira do carrinho não estava alinhado com o eixo de deslizamento da autoclave. Assim, para posicionar o carrinho na autoclave, as funcionárias precisavam inclinar o carrinho para que o encaixe acontecesse, movimento que não é possível realizar quando o carrinho está com a prateleira carregada.

Para que seja evitada tal situação, seria recomendado em uma situação ideal que o carrinho tivesse regulagem de altura no suporte da prateleira. Em uma situação de inviabilidade técnica desta alternativa, seria necessário assegurar que os encaixes da autoclave e do carrinho estejam na mesma altura, independentemente da situação de trabalho.

Outra reclamação se refere à pressão de vapor que a autoclave deve atingir para que seja garantida a esterilização dos materiais durante o seu funcionamento. Foi discutido anteriormente nas observações abertas que caso a pressão de vapor não seja atingida o seu valor ideal ( $1,5 \text{ kgf/cm}^2$ ), a autoclave terá que permanecer por mais tempo em funcionamento podendo comprometer a qualidade das fórmulas lácteas, gerando retrabalho para as funcionárias.

Normalmente este vapor pode ser gerado de três formas:

- *De fonte externa, utilizando o próprio vapor de uma caldeira central*

É a forma menos recomendada em termos de segurança alimentar, pois depende da garantia externa da pressão do vapor, portanto, sua qualidade está fora do controle do SND.

- *De fonte interna, através de destilação por aquecimento a vapor*

É a forma atualmente utilizada. Neste caso, o SND consegue garantir a pressão do vapor a ser utilizado na esterilização, porém ele fica dependente da pressão do vapor externo. Foi relatado pelo responsável pela manutenção dos equipamentos do HU que as falhas que ocorrem na autoclave do lactário podem ser originadas pela instabilidade da rede de vapor gerada pelo HU: A mesma ramificação direcionada para o SND é compartilhada com outros setores que são regulados para trabalhar com pressões mais baixas, podendo fazer com que a autoclave não consiga atingir a pressão ideal de vapor em determinados momentos.

- *De fonte interna, através de destilação por aquecimento elétrico*

Como no caso da forma anterior, a garantia da pressão do vapor não depende de um setor externo. Sua vantagem em relação a ela é o fato de não depender da rede de vapor externa para gerar o vapor. Porém, sua desvantagem é o custo de operação, pois se na anterior poderia-se aproveitar a fonte de vapor do HU a custo praticamente zero. Já no caso desta forma, é necessário uso da energia elétrica.

A partir da análise dos três modelos de fonte de vapor, é preferida a utilização de vapor de fonte interna, através de destilação por aquecimento elétrico para o caso do SND. No caso de inviabilidade técnica deste citado, o modelo com destilação por aquecimento a vapor seria aceitável desde que a rede de vapor no HU seja regulada corretamente.

#### *4. Confiabilidade técnica*

A confiabilidade técnica (que se refere à adaptação às necessidades da produção) é um critério importante, pois a interrupção do funcionamento da autoclave pode implicar na queda de qualidade do serviço (atraso na entrega das mamadeiras) ou até mesmo na interrupção de suas atividades. Tal fato é considerado gravíssimo, pois setores como Pediatria e Berçário dependem exclusivamente da produção do lactário para alimentar de seus pacientes.

Logo, a autoclave deve dispor de assistência técnica para eventuais problemas que possam ocorrer durante o seu funcionamento. Também deve atentar para o fato de que nem sempre o equipamento importado é melhor que o nacional: caso o aparelho não ofereça assistência imediata no país, há o perigo de se inutilizar a máquina por um longo período.

### ***6.11 Avaliação das características de autoclaves disponíveis no mercado e proposta de especificação para o lactário***

Durante um processo de aquisição, é muito difícil encontrar algum equipamento que se encaixe perfeitamente às necessidades do requisitante e ainda se mantenha um preço compatível com o de mercado. Nas diretrizes do edital de licitação ainda é citado que a descrição de um equipamento não pode direcionar a escolha a uma marca específica. Além

disso, devem-se evitar soluções feitas sob medida e procurar se basear em equipamentos já existentes e disponíveis no mercado.

Por esta razão a seguir serão expostas características de três marcas consultadas (aqui identificadas por Marca C., Marca L. e Marca S.), que são as mesmas que participaram da ultima licitação para autoclave de outro setor do HU.

### 6.11.1 Características existentes no mercado

#### 1. *Porta*

Dentre as autoclaves que atendem as necessidades de um lactário (porta dupla de material inoxidante) foram identificados dois modelos de porta disponíveis nos três fabricantes:

- *Porta deslizante com acionamento automático* - Abertura acionada através de um botão
- *Volante central* – Se trata do modelo utilizado na autoclave atual, a qual é necessário empregar um movimento rotacional com os braços para abertura e fechamento da porta.

#### 2. *Carrinho*

Os carrinhos geralmente são ofertados separadamente da venda da autoclave, portanto durante o momento da requisição a sua especificação deverá constar na parte de ACESSÓRIOS no formulário do NUGEM.

Não foram observadas diferenças significativas entre os carrinhos disponíveis: todos os pesquisados eram feitos de material inoxidável e possuíam rodízios que permitem a rotação do acessório.

#### 3. *Fonte de vapor*

Foi mencionado no item 6.10 deste capítulo que a autoclave pode ter o vapor gerado eletricamente através de uma resistencia elétrica ou gerado através de aquecimento de vapor

de uma fonte externa ou receber o vapor diretamente de uma fonte externa. Como no ultimo método descrito o setor não é apto a garantir da qualidade do vapor, este modo será descartado da especificação.

A maioria dos modelos dos fabricantes pesquisados dispõe de funcionamento tanto de aquecimento a vapor quanto elétrico, com resalva de um fabricante que dispõe apenas de aquecimento elétrico.

#### 4. Painel

Quanto à localização de painéis, verificou-se que no mercado há autoclave que o posicionamento pode ocorrer acima da porta, na parte superior da lateral e ao lado da porta da autoclave.

Com relação ao *display*, há disponível no mercado desde autoclaves com telas em preto-e-branco e com botões mecânicos até modelos com tela sensível ao toque (*touch-screen*). Apesar se representar um avanço tecnológico, não há argumentos relevantes que justifiquem a aquisição de um painel tão sofisticado.



Figura 6.22 - Autoclave Marca  
C.



Figura 6.23 - Autoclave Marca  
L.



Figura 6.24 - Autoclave Marca  
S.

#### 6.11.2 Sugestão para inclusão de especificações baseadas na análise da atividade real

Baseado na análise da atividade do usuário da autoclave e das características disponíveis no mercado sugere-se incluir na especificação do equipamento (além das especificações técnicas e legais):

*“Deverá ter porta dupla, feitas de material inoxidável com acionamento automático de abertura e fechamento de modo que não seja necessária destreza física para o seu manuseio. O carrinho deverá ser compatível com a autoclave e seu encaixe deve ocorrer sem que haja a necessidade de algum esforço vertical para realizá-lo quando este estiver totalmente carregado. O gerador de vapor deverá ter preferencialmente funcionamento elétrico. O painel deverá ser localizado ao lado da porta do equipamento e/ou não deve superar a altura de Y.” (Y se refere à altura dos ombros da funcionária, conforme recomendação realizada no item 6.10 deste capítulo).*

## 7. PLANOS DE AÇÃO ERGONÔMICA

No capítulo anterior, foi analisado no SND desde informações documentais e procedimentos até a atividade real de trabalho para que em seguida, chegasse a uma sugestão de especificação baseada em critérios ergonômicos. O caso estudado serve como modelo de aplicação para aquisição de qualquer outro equipamento.

Porém, como o estudo partiu de uma investigação focal na parte operacional da definição de parâmetros de aquisição, é necessária também a definição de planos de ação ergonômica para que haja uma transformação em um nível tático-estratégico e o benefício da análise ergonômica seja duradouro.

Neste capítulo serão sugeridos planos de ação de curto prazo (ações corretivas em locais onde há maior urgência), médio prazo (mudanças tático-operacionais) e longo prazo (ações capazes de antecipar e prevenir problemas de curto e médio prazo).

### 7.1 *Plano de ação de curto prazo*

- Ajuste de equipamentos e criação de ferramentas auxiliares

Como mencionado no capítulo 5, as compras podem demorar de seis meses a um ano para serem efetivadas. Logo, para situações onde não há sequer perspectiva de aquisição de equipamentos novos, a mudança deve ocorrer apenas com os recursos disponíveis. Assim, a criação de ferramentas para auxílio de manejo de materiais e equipamentos poderia aliviar constrangimentos que as atividades incidem sobre o funcionário.

Um exemplo foi encontrado no lactário, onde as funcionárias reclamavam de dores nos braços em consequência da atividade de envasamento de mamadeiras. Foi requisitado do setor técnico do HU um suporte que as auxiliasse nesta atividade. Ele não foi bem aceito por conta de erro de projeto (a altura do apoio era alta demais para a estatura das funcionárias), porém serve como referência para outros setores para busca de soluções de curto prazo.

## 7.2 *Plano de ação de médio prazo*

- Redefinição do processo atual de especificação de equipamentos

Foi visto durante este trabalho que a decisão de compra e a definição de especificações dos equipamentos atualmente está concentrada na chefia/direção de cada setor em conjunto com o responsável técnico de equipamentos do HU.

A análise de caso da autoclave do lactário deste trabalho mostrou que a visão da chefia pode ser diferente da visão do usuário do equipamento. Além disso, a análise da atividade real de trabalho pode evidenciar problemas que podem passar despercebidos se forem tiradas conclusões através de uma análise superficial do trabalho.

Sugere-se então que é necessário estabelecer o dialogo entre o usuário e o chefe do departamento durante a especificação de um equipamento a ser adquirido, pois os funcionários que possuem contato direto com o equipamento conseguem expor os problemas em relação ao uso de uma maneira mais precisa. Em complementação ao diálogo, é necessário também conscientizar as chefias da importância da “voz” do usuário neste momento.

Outra oportunidade de melhoria se refere à dificuldade em criar critérios de especificações. A partir de entrevistas com algumas chefias do HU, foi observado que atualmente há uma dificuldade de se traduzir o que é adequado em uma especificação. Uma especificação que não seja bem detalhada pode resultar em uma compra errada, ou mesmo em não aprovação pelo NUGEM por falta de justificativa adequada. Foi citado que muitas vezes os critérios são vagos na falta de uma justificativa convincente, como por exemplo:

*“... deve ser feito de material resistente.”*

*“... deve ter encaixe perfeito.”*

Neste caso, análise da atividade real de trabalho poderia contribuir na especificação, fornecendo justificativa para estes critérios, como por exemplo:

*“... o encaixe deve ser justo de forma que não seja necessário nenhum esforço extra para realizá-lo.”*

### **7.3 *Plano de ação de longo prazo***

- Definição de um planejamento de compras de equipamentos

Para o planejamento de aquisições, inicialmente seria necessário inventariar todos os equipamentos disponíveis no HU e registrar a informação da idade dos equipamentos. Assim será possível monitorar quais equipamentos estão velhos demais e alertar o setor indagando sobre suas condições. Até o momento, o único setor que possui tal relação de equipamentos detalhada desta forma é o SND. Porém ela foi realizada em decorrência da reforma que estava programada após o incêndio ocorrido no passado, e não para o propósito de renovação dos equipamentos.

Também é necessário documentar um histórico de problemas com relação ao uso de equipamentos. Deste modo, seria possível adicionar mais elementos nas especificações de equipamentos com relação à atividade do funcionário sem que fosse necessário recorrer a uma investigação mais profunda no setor.

Com as informações de idade dos equipamentos e problemas relacionados à atividade de trabalho, seria possível montar um cronograma de reposição de equipamentos. O benefício de tal planejamento seria que, além de trazer visibilidade em um planejamento orçamentário de longo prazo (as aquisições são restrinvidas de acordo com a verba alocada a cada ano pelo governo do estado), poderia antecipar e evitar que seja necessário adotar ações de correção.

## 8. CONCLUSÕES

Primeiramente, é necessário ressaltar que nem todos os aspectos técnicos da autoclave foram considerados para a análise do seu caso, visto que o desenvolvimento do estudo em torno destas considerações poderia fugir do escopo deste trabalho, que diz respeito à ergonomia de equipamentos. Porém, tal limitação não invalida as conclusões obtidas através das observações realizadas ao longo deste trabalho.

Os resultados mostraram que a análise da atividade real de trabalho trouxe elementos de análise que anteriormente passaram despercebidos na concepção da chefia do SND e das funcionárias do lactário com relação às atividades das usuárias do equipamento.

Foi visto que, apesar das atividades individualmente não apresentarem grande impacto na saúde das funcionárias, o conjunto delas têm efeito cumulativo, gerando impacto na saúde delas que podem gerar restrições quanto ao uso da autoclave. Além disso, aspectos técnicos do equipamento revelam-se cruciais para a determinação do modo operatório e, consequentemente, também geram impacto na saúde das funcionárias.

Vale citar que neste trabalho não foi sugerida a escolha de nenhum equipamento particular, pois é definido nas diretrizes de licitação que um processo licitatório não poderá ser tendencioso e direcionar a escolha a alguma marca específica. O objetivo da análise de caso do lactário é alertar para o fato que o processo de especificação de equipamentos deve ter como foco a análise da atividade do funcionário: o equipamento deverá se adaptar ao funcionário, e não ao contrário, causando lhe constrangimentos e agravando o quadro de afastamento de funcionários por doenças relacionadas ao trabalho.

Desta forma, a Análise Ergonômica do Trabalho demonstra a sua contribuição para a especificação de critérios de compra de equipamentos, pois concilia as necessidades de produção com as condições de saúde das funcionárias.

Porém, a importância deste trabalho vai além da apresentação de uma solução para a aquisição de uma autoclave pro lactário do SND: este estudo busca propor soluções em uma abordagem sistêmica do ponto de vista da organização, como foi visto no capítulo 7. É necessário definir um planejamento de compras de equipamentos e materiais, pois assim será possível antecipar possíveis problemas com relação à especificação de uma compra futura e evitar que seja necessário efetuar ações corretivas que resolvam problemas apenas em um curto espaço de tempo.

Pode-se concluir deste trabalho que a valorização do ser humano é essencial não apenas do ponto de vista da saúde do funcionário, mas também do funcionamento do sistema produtivo. O funcionário deve ser tratado como indivíduo e a revogação desta condição pode trazer conclusões preconceituosas com relação à atividade e à saúde do funcionário.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GUÉRIN, F; et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia.** São Paulo: Edgard Blücher, 2001
- GADBOIS, C.; MARTIN, C. A ergonomia no hospital. In: FALZON, P. **Ergonomia.** São Paulo: Edgard Blücher, 2007. P.519-534
- DEJEAN, P.; Naël, M. Ergonomia do produto. In: FALZON, P. **Ergonomia.** São Paulo: Edgard Blücher, 2007. P.393-405
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blücher, 2005
- KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Fitting the task to the human: a textbook of occupational ergonomics.** 5th ed. Taylor & Francis, London 1997
- GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: Adaptando o trabalho do homem.** 4<sup>a</sup> edição. Porto Alegre: Bookman, 1998
- CAPASCIUTTI, S. A.; Carvalho, C. S.; Carvalho, H. A.; Ciola, C.; Peraçoli, I. F. **Planejamento de um lactário para um hospital de 400 leitos.** Rev. Saúde Pública v.11 n.4, São Paulo, 1977
- CASTELAR, R. M. **Gestão hospitalar: um desafio para o hospital brasileiro.** França: Ecole Nationale de la Santé Publique , 1995
- ZENZ, G. J. **Purchasing and the management of materials.** New York: Wiley, 1994
- LUQUETA, G. R.. **Princípio da Esterilização por calor úmido - Como funciona uma autoclave.** São Paulo: Controle de Contaminação, v. Ano II p. 25-29, 2008
- BOLIS, I. **Análise ergonômica em ambiente hospitalar: Estudo de caso HU-USP.** 2006 185 p. Trabalho de Formatura – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006
- NAKAHARA, D. F. **Análise ergonômica do trabalho de distribuição de refeições do HU-USP.** 2008 132 p. Trabalho de Formatura – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

- SZNELWAR, L. I.; Neiva, A. G. **Relatório Final: Criação e Institucionalização do Comitê de Melhorias no Hospital Universitário.** São Paulo: EPUSP. Departamento de Engenharia de Produção / FCAV. 2008. (relatório técnico)
- MONTEDO, U. B.; Brunoro, C. M.; Neiva, A. G.; Nakahara, D. F. **Relatório Final: Análise Ergonômica do Trabalho no Setor de Nutrição e Dietética.** São Paulo: EPUSP. Departamento de Engenharia de Produção / FCAV. 2008. (relatório técnico)

## ANEXOS

### ANEXO A

O **HU USP** foi idealizado em 1967 e iniciou suas atividades em 1968 . Teve implantada a área de Pediatria e Obstetrícia em 1981, a Clínica médica em 1985 e logo em 1986 a Clínica Cirúrgica.

Em 2000, visando melhorar a qualidade do atendimento passou por um Redirecionamento Assistencial e finalmente em 2003 retomou sua missão acadêmica.

Localiza-se no campus da Cidade Universitária ocupando 36.000 m<sup>2</sup> de área construída, distribuídos em :

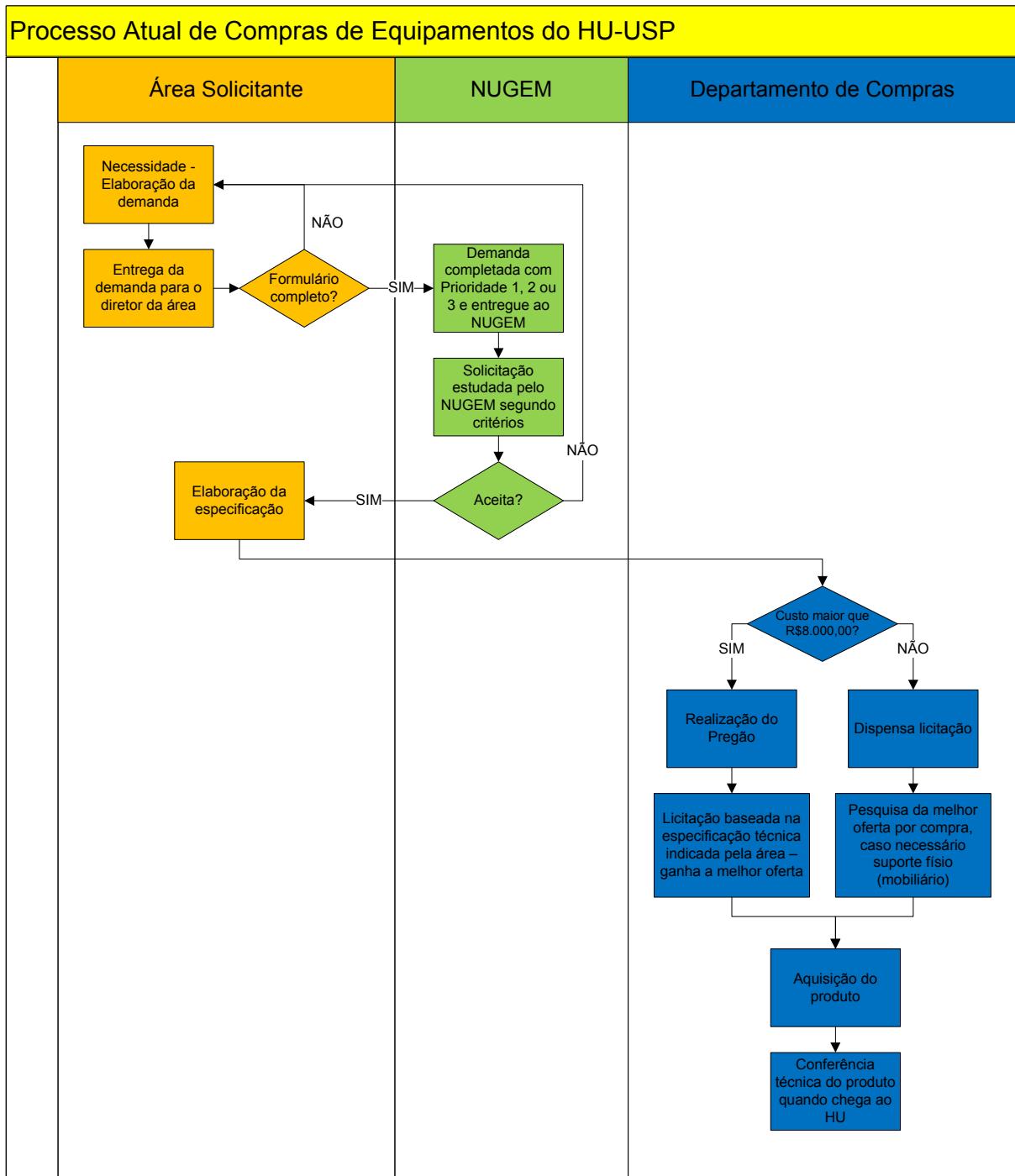
- \* 258 leitos
- \* Centro Cirúrgico com 9 salas e 7 leitos de recuperação
- \* Centro Obstétrico com 4 salas
- \* UTI de adultos com 14 leitos
- \* UTI Pediátrica com 6 leitos
- \* Ambulatório com 57 consultórios
- \* 5 Anfiteatros
- \* 17 salas de aula distribuídas por todo o hospital

## ANEXO B



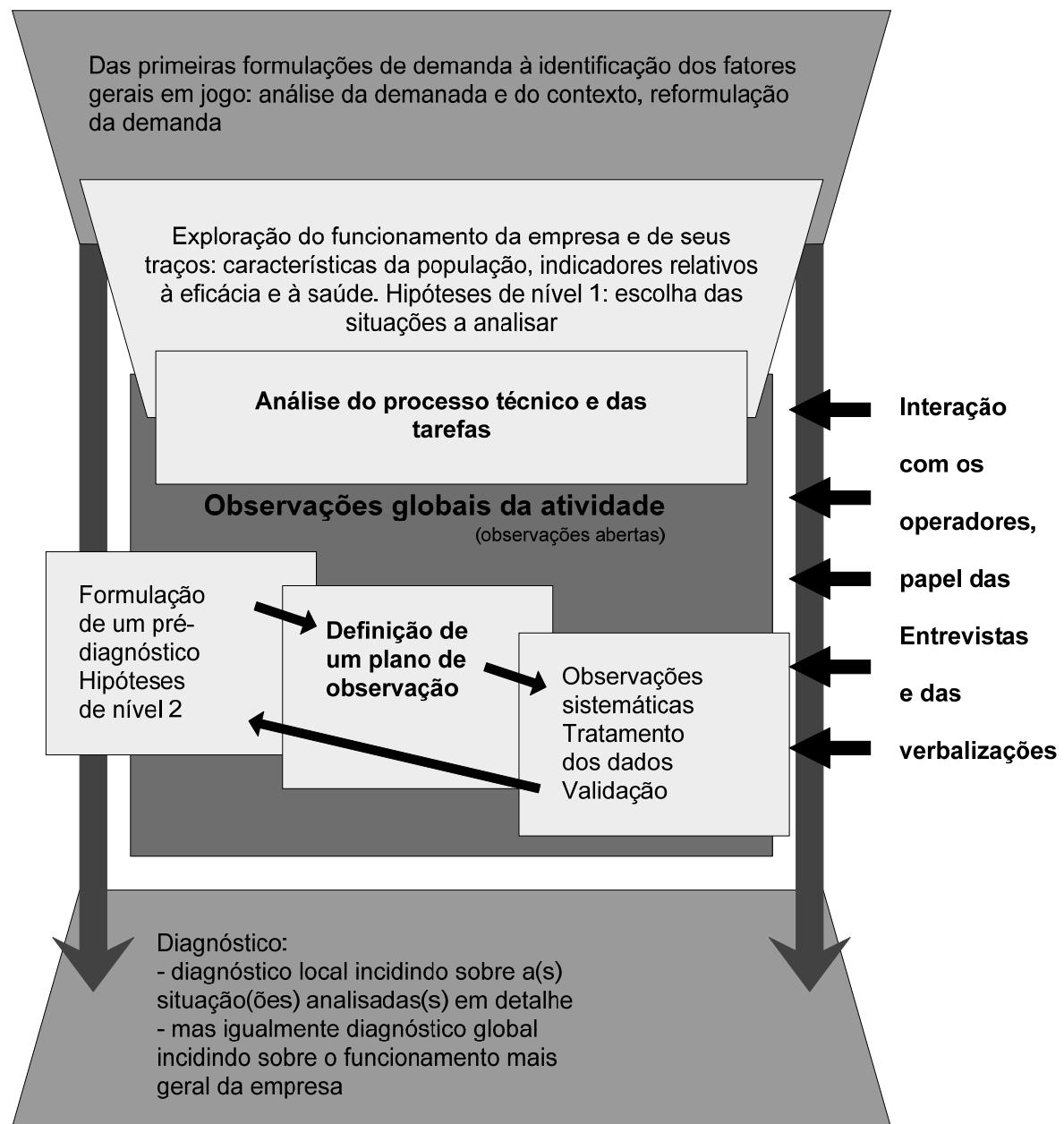
Figura 0.1 Dimensões Pessoais e Sócio-econômicas do Trabalho (Guérin et al., 2001)

## ANEXO C



**Figura 0.2 Fluxograma do processo de aquisições de equipamentos no Hospital Universitário (Adaptado de Sznelwar, L. I., 2008)**

## ANEXO D



**Figura 0.3** Esquema geral da abordagem ergonômica (Guérin, et al., 2001)

## ANEXO E

Eixos:	Vigilância epidemiológica	Política de contratação	Aquisição de materiais, equipamento, sistemas de informação e serviços	Adequação das instalações	Políticas para trabalhadores com restrições e necessidades especiais
Critérios ergonomia:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criar sistema de coleta de dados (sexo, idade, absenteísmo, férias, doença, maternidade,...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolher informações sobre os funcionários perto da idade de aposentadoria (quantas pessoas, que tipo de trabalho).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantar dados sobre tempo de uso dos mais diversos equipamentos e serviços e sobre a perspectiva de novas aquisições.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver análises ergonómicas de trabalho durante projeto de conceção e projeto de adequação das instalações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar o trabalho atual para ver em que ele impede o trabalho das pessoas com restrições e necessidades especiais.</li> </ul>
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar problemas existentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer um sistema de prevenção e de acompanhamento de doenças e envelhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar defasagem entre a saída do funcionário e a entrada do seguinte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir cronogramas de troca de material inadequado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar e reabilitar os funcionários com restrições e necessidades especiais.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar sobrecarga dos trabalhadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aquisição de material novo que tempe e as necessidades do uso, de conforto e segurança.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar o trabalho dos funcionários.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar perca de conhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar o acesso de pacientes e familiares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar e reabilitar os funcionários com restrições e necessidades especiais.</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de sistemas de informação baseado nos critérios de usabilidade e facilidade de uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aquisição de serviços complementares.</li> </ul>

**Tabela 0.1 Principais eixos de trabalho e critérios ergonômicos – Ações do Comitê de Melhorias (Sznelwar, L. I., 2008)**

## ANEXO F

Dados da população do HU-USP extraídos do Departamento Pessoal em 2009.

Setor	Funcionários
Enfermagem	662
Medicina	380
Serviços Gerais	251
Alimentação	110
Administração	98
Outros	242

**Tabela 0.2** Divisão dos funcionários por setor consolidado

Idade	Qnt
20 - 24	39
25 - 29	146
30 - 34	211
35 - 39	244
40 - 44	354
45 - 49	374
50 - 54	223
55 - 59	115
60 - 64	32
65 - 69	4
70 - 75	1

**Tabela 0.3** Histograma de funcionários por faixa de idade

Tempo de trabalho	Qnt
0 - 2	35
2 - 4	138
4 - 6	107
6 - 8	175
8 - 10	92
10 - 12	169
12 - 14	198
14 - 16	98
16 - 18	101
18 - 20	139
20 - 22	137
22 - 24	143
24 - 26	105
26 - 28	92
28 - 30	13
30 - 32	1

**Tabela 0.4** Histograma de funcionários por tempo de trabalho

Sexo	Qnt
Mulheres	1224
Homens	519

**Tabela 0.5** Distribuição dos funcionários por sexo

## ANEXO G

Formulário do NUGEM.

 <p><b>NUGEM</b> NÚCLEO DE GESTÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS <small>Hospital Universitário USP</small></p>		<p>Uso do NUGEM</p> <p>Nº _____</p>
<p><b>REQUISIÇÃO PARA COMPRA DE EQUIPAMENTOS E NOVOS MATERIAIS</b></p>		
<p><b>1. ORIGEM DA SOLICITAÇÃO</b></p> <p>Departamento/Divisão: _____ Setor: _____ Data: ____/____/_____          Solicitante: _____ Ramal: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Inclusão <input type="checkbox"/> Substituição</p>		
<p><b>2. MATERIAL / EQUIPAMENTO</b></p> <p>Abrir uma requisição para cada tipo de material / equipamento. É obrigatório anexar folder e no mínimo dois orçamentos.</p> <p><b>2.1 MATERIAL</b></p> <p><input type="checkbox"/> Eventual : Quantidade _____  <input type="checkbox"/> Previsão : Estimativa Mensal _____</p> <p>Descrição (Detalhar características, especificação, modelo e referência do material desejado)          _____          _____          _____          _____</p> <p>Valor _____</p>		
<p><b>2.2 EQUIPAMENTO</b></p> <p>Quantidade _____          Descrição (Detalhar características, especificação, modelo e referência do equipamento desejado)          _____          _____          _____          _____</p> <p>Valor _____</p>		
<p><b>2.2.1 ACESSÓRIOS</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não ( ) Permanente ( ) Consumo Qtde. _____          Descrição _____          _____          _____</p> <p>Valor _____</p>		
<p><b>2.2.2 EXISTE ASSISTÊNCIA TÉCNICA?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Onde? _____</p>		
<p><b>3. JUSTIFICATIVA</b> (Qual a necessidade deste material/equipamento)          _____          _____</p>		
<p><b>3.1 Áreas beneficiadas:</b> _____</p>		
<p>Data: ____/____/_____ Solicitante : _____  <small>Nome legível / Carimbo</small></p>		
<p>Data: ____/____/_____ Superior Imediato : _____  <small>Nome legível / Carimbo</small></p>		

Última Atualização – 03/06/2008

**Figura 0.4 Formulário de requisição de compras – NUGEM (<http://www.hu.usp.br/nugem/index.htm>)**

**ANEXO H**

Atribuições do Serviço de Nutrição e Dietética – SND – no HU (Nakahara, Denis., 2008)

Os objetivos do SND são:

- Preparar e fornecer alimentação adequada e programas de educação nutricional a pacientes e acompanhantes autorizados, funcionários, estagiários, internos e residentes.
- Realizar assistência nutricional a pacientes internados e ambulatoriais, assim como aos funcionários.
- Participar de equipes multidisciplinares.
- Propiciar estágio para nutricionistas e graduandos, possibilitando-os desenvolver a prática do exercício profissional.
- Participar de pesquisas científicas.
- Pré-preparo, preparo, cocção e distribuição das refeições, fórmulas lácteas e enterais.
- Armazenamento, envase e distribuição de leite humano, como colaboração ao Banco de Leite Humano do HU.
- Higienização ambiental e de utensílios do SND.
- Planejamento e desenvolvimento de programas de treinamento de pessoal.
- Atualização das dietas padronizadas e elaboração de Manual de Boas Práticas de Manipulação do SND.
- Realização de triagem e avaliação nutricional; estabelecimento de níveis de assistência e diagnóstico nutricional; elaboração da prescrição dietética, acompanhamento, evolução clínica e orientação nutricional.
- Atendimento nutricional ambulatorial.
- Treinamento, supervisão e avaliação de estágio curricular, extracurricular e aprimoramento.
- Planejamento de desenvolvimento de programas de educação nutricional a funcionários, pacientes e familiares.

## ANEXO I

### Leiaute do SND

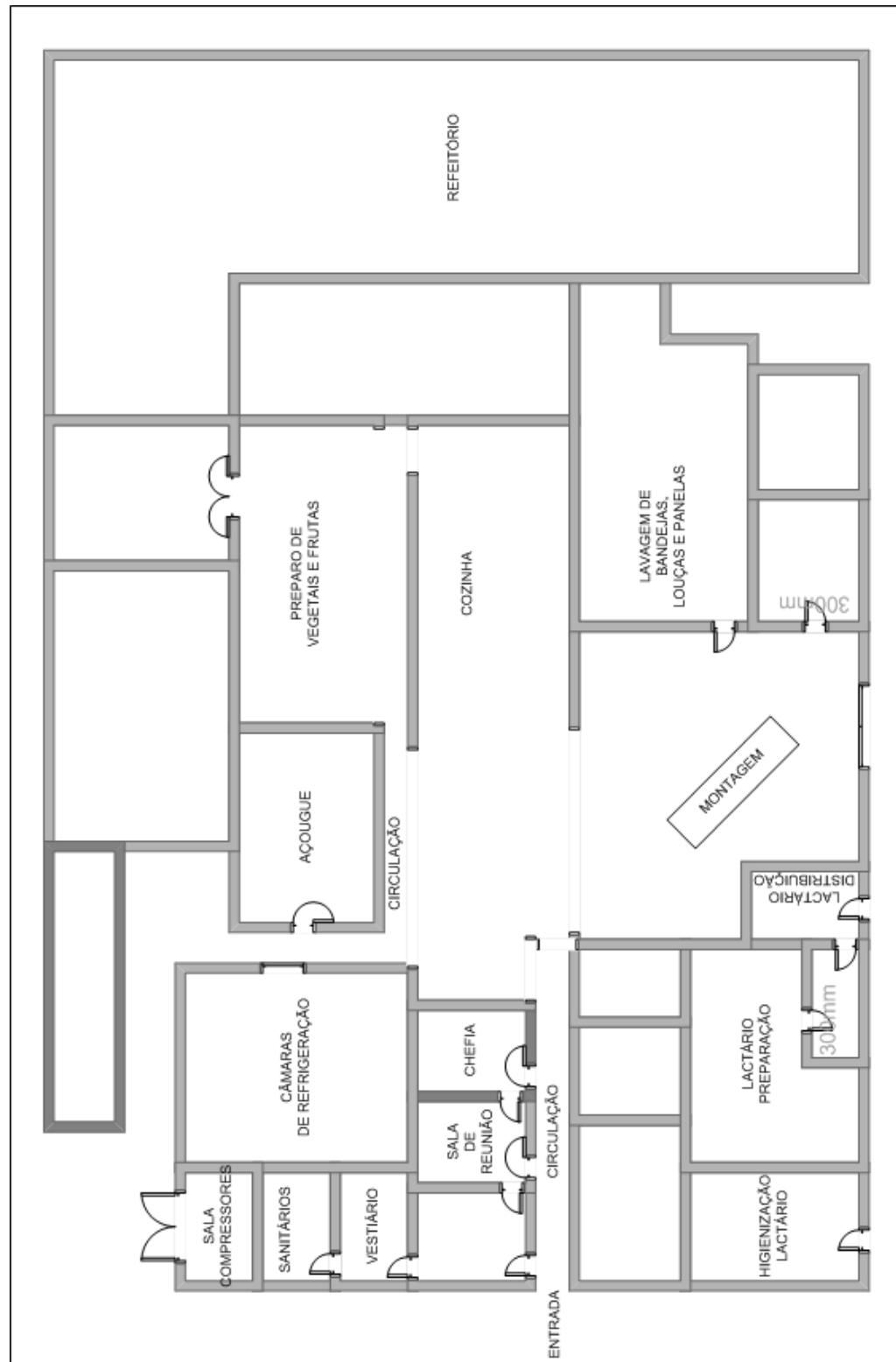


Figura 0.5 Leiaute do SND (Montedo, U. B., 2008)

## ANEXO J

Diretrizes do edital de licitação – Especificação do Equipamento – extraído de:

<http://www.anvisa.gov.br/produtosaude/auto/boas.htm>

### 1. Especificação do Equipamento.

- a) *Princípio da especificação.* A especificação do equipamento deverá ser caracterizada de forma clara e objetiva, sem direcionamento de qualquer marca, e exclusivamente em função das necessidades reais da instituição.
- b) *Harmonização das especificações.* A especificação do equipamento deve resultar da harmonização das exigências de caráter médico, com as características dos equipamentos existentes comercialmente no mercado, evitando, sempre que possível, as soluções que adotem equipamentos feitos sob encomenda (“custom made”).
- c) *Referências.* A equipe técnica de elaboração das especificações deve considerar a referência de outros usuários de equipamentos externos à instituição, quanto à necessidade e importância de determinadas características técnicas para uso do equipamento.
- d) *Modernização e ampliação.* A equipe técnica deve considerar na elaboração das especificações do equipamento os projetos de modernização e ampliação futura dos sistemas da instituição que utilizam o equipamento, incluindo a atualização dos programas de computador (“software”).
- e) *Normas técnicas.* Requisitos de qualidade, segurança, desempenho, instalação e uso do equipamento, previstos em normas técnicas nacionais e internacionais, poderão ser incluídos nas especificações, exclusivamente quando o cumprimento destes requisitos puder ser verificado.
- f) *Compatibilidade.* A equipe técnica de elaboração das especificações deve considerar a compatibilidade das especificações do equipamento com as de outras tecnologias em uso na instituição, incluindo as características de arquitetura e engenharia das instalações da instituição.
- g) *Acessórios.* A especificação do equipamento deve incluir os acessórios indispensáveis ao bom funcionamento do equipamento e a eficiência da prestação do serviço de saúde que o utiliza.
- h) *Insumos e material de consumo.* A equipe técnica deve considerar a necessidade de especificar os insumos e material de consumo utilizado pelo equipamento, incluindo as condições e prazos de seu fornecimento.

## ANEXO K

Dados da concentração de funcionários por setor no HU-USP

Departamento	Atual (Qnt)	Porcentagem (%)	Acumulado (%)
Divisão Enfermagem Materno-infantil	312	18%	18%
Serviço de Laboratório Clínico	284	17%	35%
Outros	196	11%	46%
Serviço de Nutrição e Dietética	114	7%	53%
Serviço Higienização Especializada	109	6%	59%
Divisão de Clínica Cirúrgica	93	5%	65%
Serviço Arquivo Médico e Estatística	83	5%	69%
Serviço de Imagenologia	79	5%	74%
Divisão de Clínica Médica	72	4%	78%
Divisão Clínica Pediátrica	54	3%	81%
Divisão Clínica Obstétrica e Ginecológica	42	2%	84%
Serviço de Farmácia	39	2%	86%
Departamento Médico	36	2%	88%
Serviço Anestesiologia	28	2%	90%
Divisão de Enfermagem Cirúrgica	26	2%	91%
Serviço de Anatomia Patológica	20	1%	93%
Serviço de Informática Hospitalar	19	1%	94%
Serviço Social	17	1%	95%
Superintendência do HU	16	1%	96%
Departamento de Enfermagem	15	1%	96%
Serviço de Pessoal	14	1%	97%
Serviço de Atividades Essenciais	11	1%	98%
Divisão de Enfermagem Clínica	9	1%	98%
Divisão de Odontologia	8	0%	99%
Seção de Expediente	7	0%	99%
Serviço de Apoio Educacional	6	0%	100%
Serviço de Biblioteconomia e Documentação	4	0%	100%
Divisão Farmácia e Laboratório Clínico	1	0%	100%
<b>Total</b>	<b>1714</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabela 0.6 - Quadro de funcionários por setor e porcentagem acumulada em 2009**

## ANEXO L

Dados dos indicadores de afastamentos de funcionários por setor no HU-USP

Departamento	Média IF últimos 4 anos (%)	Média ID últimos 4 anos(dias)
Serviço Arquivo Médico e Estatística	55,8%	7,58
Divisão de Enfermagem Cirúrgica	55,4%	11,82
Serviço de Nutrição e Dietética	52,2%	9,26
Serviço Higienização Especializada	48,0%	8,23
Divisão Enfermagem Materno-infantil	44,1%	10,85
Serviço de Laboratório Clínico	43,1%	11,48
Serviço de Farmácia	35,9%	12,84
Serviço de Imagenologia	35,7%	3,85
Divisão Clínica Obstétrica e Ginecológica	35,3%	3,04
Divisão de Clínica Cirúrgica	35,0%	4,27
Serviço Anestesiologia	33,2%	1,43
Departamento Médico	32,1%	4,80
Divisão de Clínica Médica	26,1%	4,28
Divisão Clínica Pediátrica	17,9%	3,39

**Tabela 0.7 - Média de IF e ID do HU de 2005 a 2008**

ID (nº de dias)	Departamento	2005	2006	2007	2008
Serviço Arquivo Médico e Estatística	5,92	10,56	8,80	7,49	
Divisão de Enfermagem Cirúrgica	12,65	8,50	5,03	15,17	
Serviço de Nutrição e Dietética	4,10	8,73	14,14	13,48	
Serviço Higienização Especializada	1,78	7,12	11,36	10,57	
Divisão Enfermagem Materno-infantil	5,75	8,36	14,64	14,36	
Serviço de Laboratório Clínico	7,71	11,97	12,33	12,78	

MLP (nº de licenças)	Departamento	2005	2006	2007	2008
Serviço Arquivo Médico e Estatística	3,33	3,48	3,47	2,86	
Divisão de Enfermagem Cirúrgica	3,00	2,00	2,63	3,05	
Serviço de Nutrição e Dietética	2,21	2,25	2,90	2,82	
Serviço Higienização Especializada	2,00	1,81	2,44	3,06	
Divisão Enfermagem Materno-infantil	2,06	2,21	2,69	2,90	
Serviço de Laboratório Clínico	2,55	2,29	2,53	2,72	

IF (%)	Departamento	2005	2006	2007	2008
Serviço Arquivo Médico e Estatística	56%	56%	47%	69%	
Divisão de Enfermagem Cirúrgica	29%	43%	63%	67%	
Serviço de Nutrição e Dietética	46%	50%	50%	58%	
Serviço Higienização Especializada	30%	47%	44%	58%	
Divisão Enfermagem Materno-infantil	42%	43%	42%	52%	
Serviço de Laboratório Clínico	39%	40%	43%	50%	

DML (nº de dias)	Departamento	2005	2006	2007	2008
Serviço Arquivo Médico e Estatística	3,18	5,46	5,44	3,79	
Divisão de Enfermagem Cirúrgica	14,33	9,81	3,02	7,46	
Serviço de Nutrição e Dietética	4,06	7,76	9,67	8,20	
Serviço Higienização Especializada	2,93	8,36	10,50	6,00	
Divisão Enfermagem Materno-infantil	6,68	8,77	13,01	9,47	
Serviço de Laboratório Clínico	7,76	12,94	11,25	9,43	

MDPP (nº de dias)	Departamento	2005	2006	2007	2008
Serviço Arquivo Médico e Estatística	10,60	19,00	18,84	10,83	
Divisão de Enfermagem Cirúrgica	43,00	19,62	7,95	22,75	
Serviço de Nutrição e Dietética	8,98	17,45	28,05	23,13	
Serviço Higienização Especializada	5,86	15,11	25,67	18,37	
Divisão Enfermagem Materno-infantil	13,75	19,35	35,04	27,50	
Serviço de Laboratório Clínico	19,82	29,60	28,42	25,64	

**Tabela 0.8 - Indicadores de absenteísmo nos seis setores mais afetados por afastamento no HU de 2005 a 2009**

## ANEXO M

Dados de produção anual de mamadeiras e dietas enterais no lactário e população no lactário do SND.

Produção	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Mamadeiras	190.819	259.933	258.628	277.523	264.529	228248	207426	216836	233060
Dietas Enterais	42.633	49.614	55.839	61.272	70.559	60724	40993	40879	46746
<b>Mamadeiras e Dietas Enterais</b>	<b>233452</b>	<b>309547</b>	<b>314467</b>	<b>338795</b>	<b>335088</b>	<b>288972</b>	<b>248419</b>	<b>257715</b>	<b>279806</b>
Funcionários	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Produção	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Mamadeiras	100%	136%	136%	145%	139%	120%	109%	114%	122%
Dietas Enterais	100%	116%	131%	144%	166%	142%	96%	96%	110%
<b>Mamadeiras e Dietas Enterais</b>	<b>100%</b>	<b>133%</b>	<b>135%</b>	<b>145%</b>	<b>144%</b>	<b>124%</b>	<b>106%</b>	<b>110%</b>	<b>120%</b>
Funcionários	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

**Tabela 0.9 - Produção anual de mamadeiras e dietas enterais - População do lactário (Qnt. e %)**