

Biblioteca Universitária  
UFSC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ERGONOMIA E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO EM PROJETOS INDUSTRIAIS:  
UMA PROPOSTA NO SETOR DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina  
para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção

**ROSSANA PACHECO DA COSTA PROENÇA**

FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA - BRASIL

OUTUBRO DE 1993



0.214.065-6

UFSC-BU

ERGONOMIA E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO EM PROJETOS INDUSTRIAIS:  
UMA PROPOSTA NO SETOR DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA

ROSSANA PACHECO DA COSTA PROENÇA

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de

"MESTRE EM ENGENHARIA"

especialidade Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Programa de  
Pós-graduação.



Prof. Osmar Possamai, Dr.  
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Neri dos Santos, Dr. Ing.  
Presidente



Prof. Marcia Reis Felipe, M Sc.



Prof. Leila Amaral Gontijo, Dr.

Dedico este trabalho

a Rogério, Lúcio e Fábio que souberam  
compreender e aceitar as minhas ausências.

aos meus pais, Carlos e Zenir, que me mostraram os  
caminhos.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Neri dos Santos, pela confiança e apoio na orientação deste trabalho.

Ao Professor Amir Mattar Valente pelo estímulo quando da admissão no curso.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC, com quem tive o privilégio de conviver, pelos conhecimentos e experiências transmitidos.

À direção e funcionários do Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina, pela colaboração durante a coleta e análise dos dados.

Aos colegas Márcia Cruz Gerges, Carlos Leomar Kreuz, Clarisse Odebrecht e Andréa Lago pela convivência intelectual e amiga, cultivada no decorrer do curso. Em especial à colega Cristina Faria Fidelis Gonçalves, companheira na coleta e análise dos dados que compõem o exemplo deste estudo.

Aos meus colegas do Departamento de Nutrição da UFSC.

À colega Aldanei Tavares que auxiliou a revisão da referência bibliográfica.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	001
1.1. APRESENTAÇÃO .....	001
1.2. OBJETIVOS.....	002
1.2.1. Objetivo Geral.....	002
1.2.2. Objetivos Específicos .....	002
1.3. HIPÓTESES.....	003
1.3.1. Hipótese geral .....	003
1.3.2. Hipótese de trabalho.....	003
1.4. METODOLOGIA.....	003
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO .....	004
1.6. LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	005
<b>2. REVISÃO TEÓRICA</b> .....	006
2.1. CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA.....	006
2.1.2. Antecedentes históricos e importância .....	006
2.1.2. Potencial econômico e tendências do setor .....	008
2.1.3. Características de uma Unidade de Alimentação e Nutrição .....	010
2.2. PROJETOS INDUSTRIAIS.....	013
2.2.1. Definição.....	013
2.2.2. Os atores de um projeto industrial .....	013
2.2.3. Características habituais dos projetos industriais .....	014
2.2.4. Etapas de um projeto industrial.....	015
A. Estudos Preliminares: Ante-Projeto .....	015
B. Estudos de Base: Engenharia Básica .....	015
C. Estudos de Detalhe: Engenharia de Detalhamento.....	015
D. Engenharia de Compras.....	016

E. Montagem e Implantação do projeto: o canteiro de obras.....	016
F. Operação Piloto: os ensaios e a colocação em marcha .....	017
G. Projeto Organizacional .....	017
2.2.5. Avaliação .....	017
2.3. ERGONOMIA ✓.....	019
2.3.1. Definição e características ..... ✕.....	019
2.3.2. Análise Ergonômica do Trabalho ..... ✕.....	020
A. Análise da Demanda .....	024
B. Análise da Tarefa ..... ✕.....	025
C. Análise da Atividade ..... ✕.....	026
2.4. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	031
2.4.1. Definição e Condicionantes .....	031
2.4.2. Evolução das formas de Organização do Trabalho.....	033
A. Taylorismo e Fordismo .....	033
B. Escola das Relações Humanas .....	035
C. Enriquecimento de Cargos.....	036
D. Corrente Sociotécnica .....	037
E. Grupos Semi-Autônomos.....	038
2.4.3. Tendências em Organização do Trabalho.....	040
<b>3. METODOLOGIA PARA INTERVENÇÃO ERGONÔMICA EM PROJETOS</b>	
<b>INDUSTRIAIS .....</b>	<b>044</b>
3.1. ETAPAS DA METODOLOGIA .....	045
3.1.1. Análise das situações de referência .....	045
3.1.2. Projeção do quadro de trabalho futuro.....	047
3.1.3. Reconstituição previsível da atividade futura provável .....	047
3.2. INTERAÇÃO DO CRONOGRAMA DO PROJETO INDUSTRIAL COM A	
ABORDAGEM ERGONÔMICA.....	050

3.2.1. Intervenção ergonômica nos estudos preliminares.....	050
3.2.2. Intervenção ergonômica na Engenharia Básica.....	050
3.2.3. Intervenção ergonômica na Engenharia de Detalhamento.....	051
3.2.4. Intervenção ergonômica na Engenharia de Montagem.....	052
3.2.5. Intervenção ergonômica na Operação Piloto e na Produção Normal Estabilizada.....	052
3.3. DOCUMENTOS PROPOSTOS.....	054
3.3.1. Documentos de acompanhamento do projeto.....	055
3.3.2. Programas detalhados.....	055
3.3.3. Fichas "Situação Ação Tipo".....	055
3.3.4. Cadernos de Encargos de Recomendações Ergonômicas.....	056

#### **4. ERGONOMIA E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO EM UNIDADES DE**

<b>ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.....</b>	<b>058</b>
4.1. CONDIÇÕES AMBIENTAIS.....	058
4.1.1. Ruído.....	058
4.1.2. Temperatura, umidade e ventilação.....	059
4.1.3. Iluminação.....	060
4.1.4. Vapor e gases.....	061
4.1.5. Espaço físico, equipamentos e materiais.....	061
4.2. CONDIÇÕES ORGANIZACIONAIS.....	062
4.2.1. Ritmo e esforços de trabalho.....	063
4.2.2. Horários de trabalho.....	064
4.2.3. Acidentes de trabalho.....	064
4.2.4. Absenteísmo e rotatividade.....	065
4.2.5. Fatores específicos.....	066

<b>5. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA - EXEMPLO DO SETOR DE HIGIENIZAÇÃO</b>	
<b>DO RU-UFSC.....</b>	<b>068</b>

5.1. ANÁLISE DO TRABALHO NO SETOR DE HIGIENIZAÇÃO DO RU-UFSC .....	068
5.1.1. Metodologia.....	068
5.1.2. Reconhecimento do RU-UFSC.....	069
5.1.3. Reconhecimento do setor de higienização.....	070
A. Aspectos ambientais .....	070
B. Aspectos organizacionais.....	072
5.2. ETAPAS DA METODOLOGIA .....	074
5.2.1. Análise da situação de referência .....	074
5.2.2. Projeção do quadro de trabalho futuro.....	076
5.2.3. Reconstituição previsível da atividade futura provável .....	078
<b>6. ELABORAÇÃO DOS DOCUMENTOS - EXEMPLO DO SETOR DE HIGIENIZAÇÃO</b>	
<b>DO RU-UFSC.....</b>	<b>080</b>
6.1. DOCUMENTOS DE ACOMPANHAMENTO DO PROJETO .....	081
A. Situação existente.....	081
B. Objetivos do projeto .....	086
C. Condicionantes reveladas pela análise ergonômica das situações de referência.....	087
D. Solução técnica possível .....	092
E. Períodos sensíveis.....	094
F. Recapitulação das sequências e fluxos .....	094
6.2. PROGRAMA DETALHADO DE "ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO" .....	096
6.3. FICHAS "SITUAÇÃO AÇÃO TIPO" .....	101
6.4. CADERNO DE ENCARGOS DE RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS.....	103
A. Decisões de base .....	103
B. Implantação geográfica dos elementos .....	104
C. Implantação detalhada dos postos mantidos pelos operadores.....	104
D. Implantação e arranjo físico das zonas de intervenção.....	105
E. Documentação.....	106

F. Nível de ruído .....	106
G. Nível de iluminação .....	107
H. Poluição do ar .....	107
I. Ambiente térmico.....	107
6.5. RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	109
<b>7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....</b>	<b>110</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>112</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>137</b>

## **LISTA DE TABELAS**

1. Relação entre população total, força de trabalho e número de refeições servidas por estabelecimentos de alimentação coletiva.....010
2. Níveis mínimos de iluminação para Unidades de Alimentação e Nutrição.....060

## **LISTA DE FIGURAS**

1. Esquema geral da metodologia de análise ergonômica do trabalho .....	023
2. Esquema de descrição das determinantes da atividade de trabalho.....	029
3. Condicionantes da Organização do Trabalho. ....	032
4. Análise das diferentes formas de Organização do Trabalho. ....	040
5. Etapas da metodologia de abordagem ergonômica em projetos industriais. ....	049
6. Interação do cronograma do projeto industrial com a intervenção ergonômica.....	053
7. Tipo, material de fabricação e dimensão dos equipamentos e utensílios higienizados no setor de higienização do RU-UFSC. ....	082
8. Alocação de funcionários para operações de higienização, RU-UFSC.....	084
9. Sequência do processo de higienização de utensílios, RU-UFSC.....	089
10. Relação entre famílias de ações tipo e funções, setor de higienização, RU-UFSC.....	097
11. Fluxo geral de higienização.....	103

## **RESUMO**

O estudo tem como tema a aplicação da abordagem ergonômica de gerenciamento de projetos industriais, para viabilizar a projeção de situações organizacionais de trabalho no setor de produção de alimentação coletiva. Esta abordagem parte da análise das atividades desenvolvidas pelos trabalhadores na situação de trabalho existente, anterior às modificações, e nas situações de trabalho similares, ambas utilizadas como referência.

O setor de alimentação coletiva é representado pelos estabelecimentos envolvidos com a produção e a distribuição de refeições para coletividades. Na caracterização do setor trabalhou-se no sentido de demonstrar sua importância econômica e social, bem como seus aspectos peculiares de funcionamento. A análise teórica envolveu questões relativas ao gerenciamento de projetos industriais; à análise ergonômica do trabalho; à organização do trabalho, referenciando determinantes e diferentes formas organizacionais encontradas; e à metodologia proposta.

A área de higienização de utensílios do Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina foi utilizada como exemplo, analisada como situação de referência, proporcionando elementos bastante representativos do setor estudado. Foram formulados documentos visando colocar os aspectos citados na análise de maneira clara, para apoiar as diversas fases de gerenciamento do projeto. Todos os aspectos discutidos no estudo visaram, além do respaldo para o mesmo, demonstrar a complexidade do tema organização do trabalho, que pretende-se desenvolver numa possível tese de doutorado.

**PALAVRAS CHAVE: ERGONOMIA EM PROJETOS INDUSTRIAIS**

**ALIMENTAÇÃO COLETIVA**

**ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

## **ABSTRACT**

### **ERGONOMY AND WORK ORGANIZATION IN INDUSTRIAL PROJECTS: A PROPOSAL TO THE COLECTIVE FEED**

The study theme is the application of the ergonomic approach of the management of industrial projects, to make possible the projection of work organization situation in the collective feed production sector. This approach starts from the analysis of the workers activities in the actual work conditions, before the modifications, and in the similar situations, both used as reference.

The Colective Feed sector is represented by the establishments envolved with produces and distributes meals to collectivity. In order to get the sector characterization, work has been made trying to demonstrate its social and economic importance, and intrinsic aspects of this activity. The theoretical analysis has envolved questions related to: the industrial projects mannagement; the work organization, refering to the determinants and the different organization ways; and to the methodology wich is proposed.

The utensil higienization sector of the Universitary Restaurant of the Santa Catarina Federal University, used as a reference situation, giving substancial elements of the studied sector. Documents have been made in order to list the previous cited aspects of the analysis in clear way, to support the different phasis of project mannagement. All the discussed aspects in the study, have the aim to sustentate itself and to demonstrate the complexity of the work organization theme, wich is intended to be developed in a further period, may be as a PhD thesis.

**KEY WORDS: ERGONOMY IN INDUSTRIAL PROJECTS**

**COLLECTIVE FOOD**

**WORK ORGANIZATION**

## CAPÍTULO 1

### INTRODUÇÃO

#### 1.1. APRESENTAÇÃO

A criação ou a transformação de um local de trabalho é sempre um momento importante na vida de uma empresa, pois é o momento propício para analisar e melhorar seus processos, suas instalações e sua organização.

A introdução de novas tecnologias e a intensificação da concorrência, a nível mundial, estão alterando consideravelmente os aspectos destas mudanças. A nível técnico, encontram-se problemas ligados à informatização e automatização; a nível econômico, impõem-se a otimização de instalações e mão de obra; e a nível sócio-organizacional, coloca-se o surgimento de novas atividades e competências confrontados com a formação dos operadores disponíveis (Maire et al, 1988, p. 15).

Daniellou (1988, p. 185-186) recomenda que, para que um projeto de concepção industrial atinja plenamente seus objetivos, torna-se necessário levar em conta os fatores humanos envolvidos. De fato, Remy, apud Decoster (1989, p.3) coloca que a qualidade dos produtos, a produtividade e a confiabilidade dos meios de produção dependem de uma boa adequação entre os sistemas técnicos e o trabalho dos que os conduzem, ou seja, dependem de boas condições de trabalho.

A questão que se coloca é com relação a definição de condições de trabalho. Montmollin (1980, p. 165) argumenta que, por condições de trabalho são entendidos normalmente o calor e o ruído do ambiente, a forma dos assentos, as posturas penosas, a disposição de sinais e comandos. Mas é também, e sobretudo, a divisão do trabalho, a parcelização das tarefas, o número e duração das pausas, a natureza das instruções (ou sua ausência), o conhecimento dos resultados da ação (ou sua ignorância), e finalmente, as modalidades de ligação entre a tarefa e a remuneração.

Nesta definição julga-se ficar claro que as condições de trabalho englobam condições ambientais e condições organizacionais. Considera-se que as condições ambientais são seguramente transferíveis e, por serem alvo de frequentes estudos e dependentes de legislação específica, constituem-se em uma área bastante delimitada do ponto de vista científico, com parâmetros conhecidos. Já as condições organizacionais, por dependerem de vários fatores

intervenientes em cada situação, não são transferíveis e representam uma área bem menos trabalhada cientificamente.

Nesse contexto enquadra-se a ergonomia, com o objetivo de contribuir para a evolução das situações de trabalho. Através dos conhecimentos que ela desenvolve sobre o homem em atividade de trabalho, e das ações que ela dirige, responde bastante bem não só às exigências de eficácia e confiabilidade, mas também às exigências de conforto, segurança e satisfação dos operadores que asseguram o funcionamento dos sistemas produtivos (Noulin, 1992, p.3).

Assim, para minimizar os problemas enfrentados quando da concepção e implantação de projetos industriais e visando otimizar a utilização dos recursos envolvidos e o funcionamento da nova instalação, coloca-se a proposta de implementar uma nova metodologia de acompanhamento desses projetos, baseada na ergonomia. A abordagem ergonômica do gerenciamento de projetos industriais parte da análise das atividades desenvolvidas pelos trabalhadores na situação de trabalho existente, anterior às modificações, e nas situações de trabalho similares, ambas utilizadas como referência.

O setor de Alimentação Coletiva é representado por todos os estabelecimentos envolvidos com a produção e a distribuição de refeições para coletividades, tendo portanto uma grande importância econômica e social.

Este estudo tem como tema justamente a convergência da ergonomia com a organização do trabalho no sentido de viabilizar a projeção de situações de trabalho em projetos industriais, voltados ao setor de produção de alimentação coletiva.

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. Objetivo geral

Demonstrar a possibilidade de projetar uma situação de trabalho, do ponto de vista organizacional, utilizando a ergonomia.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

Identificar dados que comprovem a importância econômica do setor de produção de refeições coletivas.

- . Caracterizar o setor de produção de refeições coletivas, destacando a importância social do mesmo, referenciando a questão do aumento de refeições fora do domicílio e salário indireto.
- . Proceder a avaliação teórica da metodologia disponível para aplicação da ergonomia em projetos industriais, enfatizando a análise do trabalho do ponto de vista organizacional.
- . Aplicar a metodologia determinada no exemplo do setor de higienização do Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.
- . Elaborar recomendações que auxiliem a análise da organização do trabalho em projetos industriais.

### 1.3. HIPÓTESES

#### 1.3.1. Hipótese geral

A abordagem ergonômica possibilita a análise do trabalho do ponto de vista organizacional em projetos industriais, nos mais diversos setores produtivos.

#### 1.3.2. Hipótese de trabalho

As condições de trabalho encontradas no setor de higienização do Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina podem ser consideradas como representativas do setor de produção de alimentação coletiva.

### 1.4. METODOLOGIA

Neste estudo, para atender aos objetivos fixados e às hipóteses formuladas, trabalhou-se no sentido de confrontar o encontrado na revisão teórica com a realidade analisada no exemplo.

Assim, a pesquisa foi levada a termo através do que Bruyne et al (1982) denominam estudo de caso, baseando-se em uma análise intensiva de uma organização real. O estudo foi realizado, ainda, com intento de exploração, uma vez que buscou-se renovar perspectivas existentes e preparar o caminho para pesquisas posteriores.

A metodologia de trabalho do exemplo foi a análise ergonômica do trabalho, a ser explicitada quando da exposição do mesmo.

## 1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

O estudo é composto desta Introdução, capítulo 1, na qual estão colocados a apresentação, a delimitação do tema, os objetivos, as hipóteses, a metodologia, a estrutura e as limitações do trabalho.

O capítulo 2 é formado pela Revisão Teórica, no qual são expostos, discutidos e analisados os principais aspectos relacionados ao tema, encontrados na literatura disponível. Esta exposição engloba a Caracterização do Setor de Alimentação Coletiva, os Projetos Industriais, a Ergonomia e a Organização do Trabalho.

No capítulo 3 é feita a exposição e avaliação teórica da metodologia da abordagem ergonômica em projetos industriais, a ser utilizada na análise do exemplo.

O capítulo 4 contém a explicitação de especificidades relativas à ergonomia e organização do trabalho em Unidades de Alimentação e Nutrição, envolvendo as principais características ambientais e organizacionais do trabalho no setor.

No capítulo 5 procede-se à aplicação da metodologia proposta, utilizando o exemplo do setor de higienização do Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. Expõem-se a análise ergonômica do trabalho realizada nesse órgão e as etapas da metodologia considerando a situação encontrada.

O capítulo 6 refere-se à formulação dos documentos recomendados para o acompanhamento do projeto, considerando o exemplo acima citado. São elaborados os Documentos preliminares de acompanhamento do projeto (DAP), o Programa detalhado "organização do trabalho", as Fichas "situação ação tipo" e o Caderno de encargos de recomendações ergonômicas (CERE), bem como algumas recomendações gerais de confecção dos mesmos.

O capítulo 7 contém algumas considerações conclusivas e observações quanto aos trabalhos futuros.

No capítulo 8 encontram-se alguns suportes elucidativos à análise do exemplo que, devido a dificuldades de colocação no texto, figuram como Anexos.

Finalmente, o capítulo 9 engloba informações detalhadas da literatura utilizada, na forma de Referências Bibliográficas.

## 1.6. LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Considera-se importante colocar que, desde o início do estudo, trabalhou-se com a consciência do quanto o tema organização do trabalho pode tornar-se abrangente e complexo. Neste sentido, a pretensão é de proceder a análise do mesmo em dois momentos.

O primeiro momento é esta dissertação, que visou um contato inicial com o tema, limitando-se a analisar o trabalho, do ponto de vista organizacional, em projetos industriais no setor de alimentação coletiva.

No segundo momento, pretende-se proceder a uma pesquisa mais apurada, aprofundando o tema ergonomia e organização do trabalho em empresas produtoras de alimentação coletiva, para uma possível tese de doutorado.

## CAPÍTULO 2

### REVISÃO TEÓRICA

#### 2.1. CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA

##### 2.1.1. Antecedentes históricos e importância

Com o advento da Revolução Industrial o homem passou de artesão a operário e, das pequenas oficinas surgiu um novo espaço de trabalho reunindo muitas pessoas, a fábrica.

A industrialização ocasionou também uma ocupação diferente dos espaços geográficos, com a mudança das populações do meio rural para o meio urbano. No Brasil, em 1940, a população urbana representava 30% do total com conseqüentes 70% da população localizada no meio rural. Já em 1991, a inversão é demonstrada com a população urbana representando 75% do total e a população rural com os restantes 25% (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, 1992, p. 207).

Essa nova ocupação espacial significou o aumento das aglomerações populacionais e, conseqüentemente, o aumento de todos os serviços de apoio às mesmas. Entre estes serviços encontram-se àqueles relacionados com a alimentação de coletividades.

Outro dado demográfico que surge com a alteração no modo de produção é a ocupação da mão de obra feminina. O Brasil apresenta uma taxa crescente de atividade feminina urbana, com uma taxa de 40,13 em 1990 (IBGE, 1992, p. 290). As conseqüências desse fato envolvem uma nova organização familiar ocasionando, segundo a citação de Levy (1989, p. 2), um declínio nas refeições familiares tradicionais.

No início do processo de industrialização não havia muita preocupação com a saúde do trabalhador. As jornadas de trabalho eram exaustivas e realizadas em condições bastante insalubres (Hardman, 1991, p. 134). No entanto, a medida em que a questão da produtividade foi assumindo maior importância, chegou-se à constatação de que operário saudável rendia mais. Este fato, aliado às lutas dos empregados por melhores situações de trabalho, gerou preocupações com as condições de trabalho e saúde nos espaços produtivos.

No Brasil, o início das preocupações com a saúde do trabalhador datam do final da década de 30, quando o governo Vargas instituiu a obrigatoriedade das empresas com mais de 500 empregados instalarem um refeitório (Decreto - Lei nº 1.228, 02.05.39) e cria o SAPS (Serviço

de Alimentação da Previdência Social). Esse último órgão administrou diversos restaurantes para trabalhadores, por praticamente três décadas, com o objetivo de "promover a progressiva racionalização dos hábitos alimentares do trabalhador brasileiro" (L'Abbate, 1988, p.91-92).

Nessa mesma época, os mais diversos locais de aglomeração populacional, tais como hospitais, escolas e creches começaram a receber incentivos governamentais para suas unidades de alimentação (L'Abbate, 1988, p.123).

A alimentação do trabalhador foi assim desenvolvendo-se concomitantemente à industrialização no país, e em 1976 surgiu o PAT, Programa de Alimentação do Trabalhador (Lei nº 6.321, 14.04.76). O PAT surge com o objetivo de "proporcionar disponibilidade maior e mais eficiente para o trabalho do homem e, conseqüentemente, concorrer para a melhoria do estado nutricional do trabalhador". Outros benefícios previstos são maior produtividade, diminuição dos acidentes de trabalho e menor índice de absenteísmo e rotatividade de mão-de-obra nas empresas. O programa funciona através da concessão de incentivos às empresas que fornecerem alimentação a seus empregados, obedecendo certos parâmetros de qualidade e valor calórico, com o usuário pagando no máximo 20% do valor da refeição, sendo o restante assumido pela empresa e pelo Governo (Tudo sobre PAT, Ministério do Trabalho, MT, 1987, p.08).

É importante salientar que as empresas beneficiárias podem firmar convênios com entidades fornecedoras de alimentação para execução do programa ou devem manter serviços de alimentação especialmente organizados para essa finalidade (MT, 1987, p.11).

O PAT atingiu, em 1990, cerca de 34.000 empresas e 6,5 milhões de trabalhadores. A estimativa para 1993 é atingir 45.000 empresas e 7,5 milhões de trabalhadores (PAT, o resgate. Cozinha Industrial, 1993, p.18,24,25).

Campino et al (1983, p.13), estudando esse programa, revela terem as empresas que aderiram ao PAT salientado impactos positivos relacionados à manutenção da sua lucratividade, entre os quais, maior produtividade, menor rotatividade e menor absenteísmo, melhoria das relações de trabalho e maior integração entre os trabalhadores. Considera-se que esses impactos positivos ocorrem devido ao fornecimento da alimentação, independente da participação no PAT.

A afirmação anterior é reforçada quando da análise dos dados coletados por Campino et al (1983, p. 13,24) em pesquisa junto a empresas que fornecem alimentação a seus empregados, destacam que as mesmas justificam a prestação desse serviço pelo fato do mesmo constituir-se em um auxílio ao trabalhador, reduzir a rotatividade da mão-de-obra e minimizar os problemas ocasionados pela distância casa-trabalho. Os autores argumentam assim, que a alimentação favorece tanto aqueles motivos relacionados mais diretamente à organização do trabalho e lucratividade esperada, quanto outros que favorecem, ainda, a qualidade e manutenção da força de trabalho.

Gomes (1982, p.12) enfatiza o aspecto social da alimentação do trabalhador salientando que, ao receber parte do aporte calórico diário no trabalho, o trabalhador terá menor gasto com a sua alimentação e poderá, conseqüentemente utilizar uma proporção maior do seu orçamento com a alimentação dos seus familiares. Assim, a alimentação passa a caracterizar um benefício, um salário indireto.

Analisando a relação entre atuação no trabalho e alimentação, Boianovski, apud Gomes (1982, p. 14) comprova que o trabalhador mal alimentado tem reduzida sua força muscular em 30% e sua precisão de movimentos em 15%. Gomes (1980, p.21, 80) citando Péquignot e Vigne, observa que o oferecimento parcelado de alimentação ao trabalhador, durante a jornada de trabalho, pode representar um acréscimo de 5 a 10% na produção.

Assim, considera-se lícito afirmar como Silva Filho (1993, p. 18), que ao investir na alimentação do trabalhador a empresa está, indiretamente, investindo na produção. Reforça-se o exposto ao salientar que esse serviço desponta hoje como um dos principais benefícios para o trabalhador, sendo considerado um dos que mais contribui para o alívio de tensões e recuperação de desgastes no ambiente de trabalho. A razão disso talvez esteja no fato de que o mesmo se repete diariamente, na mesma frequência das exigências da produção.

Com relação à necessidade e importância desse tipo de serviço cita-se Campino et all (1983, p. 23):

"A alimentação coletiva no local de trabalho corresponde às necessidades da vida urbano-industrial, na qual as distâncias, as características dos processos produtivos (ritmos e continuidade no fluxo de produção) e a organização do trabalho (divisão e integração do trabalho) são fatores que restringem as possibilidades de o trabalhador realizar suas refeições durante a jornada de trabalho no próprio domicílio. Além disso, o fornecimento de alimentação se constitui em um benefício para o trabalhador, em especial de baixo salário, pois representa um aumento do salário real e tem um impacto fortemente positivo sobre as relações de trabalho e fixação de mão-de-obra nas empresas".

### 2.1.2. Potencial econômico e tendências do setor

O potencial econômico do setor pode ser justificado ao considerar-se as informações contidas na Pesquisa de Orçamento Familiar do IBGE (1992, p. 247,251) sobre alimentação fora do domicílio. O valor gasto com alimentação fora do domicílio, nas regiões pesquisadas, corresponde a 5,5% das despesas correntes e 25% das despesas com alimentação. Considera-se que estes são números bastante expressivos embora não se disponha de dados nacionais que repassem informações sobre a divisão do mercado entre os estabelecimentos de

alimentação comercial e alimentação coletiva.

Estimativas sobre a realidade na França informam que 12% do número total de refeições é feito fora do domicílio. Os gastos com esse tipo de alimentação representam 17,2% das despesas totais com alimentação. Com relação aos estabelecimentos de alimentação coletiva franceses, eles representam 43% do total de estabelecimentos do setor apresentando uma taxa de crescimento de 0,4% ao ano entre 1982 e 1988 (Dacosta, 1993, p. 6,7).

Fanfani et al (1991, p. 507) analisam a questão da importância econômica de setores relacionados com alimentação citando o grande número de pessoas envolvidas com a função alimentar e lembrando que "se os consumidores compram só eventualmente bens duráveis, vão várias vezes por semana comprar produtos alimentares ou alimentar-se num sistema de alimentação coletiva que assume cada vez mais importância".

Acrescente-se aos fatos citados as tendências envolvendo o aumento do número de pessoas solteiras, a taxa crescente da força de trabalho feminina e o aumento da preocupação com a qualidade e equilíbrio da alimentação (Levy, 1989, p. 2,3,4). Elder, apud Levy (1989, p. 5) afirma que a maioria dos alimentos a serem consumidos no século 21, nos Estados Unidos, deverá ser preparada e/ou servida fora de casa. Não se encontra razões para considerar ser esse pressuposto muito diferente para a realidade brasileira.

Tem-se a acrescentar a esse quadro a questão das empresas que atuam no fornecimento de refeições coletivas a outras empresas. Observa-se, no âmbito mundial, uma forte tendência a terceirização, com as empresas entregando tudo que lhes foge à personalidade produtiva aos prestadores de serviços.

Um levantamento realizado em 1991 pela Coopers & Lybrand, apud Rodrigues (1992, p.9) junto a 67 corporações de grande porte, mostra que, de todas as áreas de atividades repassadas a terceiros, a maior porcentagem (55%) é representada pelos serviços de alimentação e limpeza.

Segundo dados contidos em reportagem da Revista Exame (1992, p. 74), nos últimos cinco anos, o setor de administração de restaurantes industriais cresceu em média 30% ao ano. Calcula-se que mais de 1000 empresas estejam administrando restaurantes industriais atualmente no país. Entre elas, há duas multinacionais, ambas francesas, líderes do mercado. Depois, há três médias empresas nacionais. Juntas, essas cinco ocupam apenas 8% do mercado. O restante está pulverizado entre centenas de pequenas empresas, que muitas vezes administram um único restaurante (FILÃO que é um prato cheio).

Analisando sob o prisma específico da alimentação do trabalhador brasileiro, o IBGE (1992, p. 281) aponta um mercado potencial de aproximadamente 56 milhões de pessoas economicamente ativas com rendimento. Ao confrontar-se os dados sobre a realidade

internacional, citados por Silva Filho (1993, p.18) na tabela 1, percebe-se o quanto o Brasil está longe de atender à população trabalhadora e que a tendência em países desenvolvidos é crescente no sentido desse atendimento.

Tabela 1. Relação entre população total, força de trabalho e número de refeições servidas por estabelecimentos de alimentação coletiva.

País	População	Força de trabalho	Nº de refeições	Percentual indústria/dia
França	55.600.000	24.000.000	13.500.000	57%
Grã Bretanha	58.500.000	27.800.000	19.000.000	68%
Alemanha Oc.	61.100.000	25.000.000	13.700.000	54%
Itália	57.400.000	23.600.000	10.700.000	45%
Brasil	148.000.000	54.200.000	5.500.000	10%

Fonte: Associação Brasileira de Refeições Coletivas (ABERC), apud Silva Filho (1993)

### 2.1.3. Características de uma Unidade de Alimentação e Nutrição

Segundo Teixeira et all (1990, p. 15,16), uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) pode ser considerado um subsistema desempenhando atividades fins ou meios. No primeiro caso, como atividades fins, podem ser citados os serviços ligados a hospitais e centros de saúde que colaboram diretamente para a consecução do objetivo final da entidade, uma vez que correspondem a um conjunto de bens e serviços destinados a prevenir, melhorar e/ou recuperar a população que atendem.

No segundo caso, ou seja, como órgão meio, podem ser citados os serviços ligados a indústrias, instituições escolares e quaisquer outras que reúnam pessoas por um período de tempo que justifique o fornecimento de refeições. Nesses, desenvolvem-se atividades que procuram reduzir índices de acidentes, taxas de absenteísmo, melhorar a aprendizagem, prevenir e manter a saúde daqueles que atendem. Colaboram, assim, para que sejam realizadas, da melhor forma possível, as atividades fins da entidade.

Em ambos os casos, os serviços de alimentação podem ser geridos pela própria empresa ou terceirizados.

A primeira alternativa é o que se chama comumente de autogestão. Nesse sistema, a própria empresa encarrega-se de providenciar instalações e equipamentos, contratar e treinar equipe especializada, adquirir matéria prima e gerir todo o processo.

Quando todos os trâmites acima descritos são considerados pela empresa como encargos muito pesados e distantes de sua atividade fim, entra a segunda alternativa. Essa consiste na contratação de empresas no ramo de administração de serviços de alimentação, denominadas concessionárias ou cozinhas industriais.

Os defensores da terceirização em serviços de alimentação apresentam como vantagens do mesmo: serviço personalizado; transferência de tecnologia alimentar e 'know-how' específico; redução do 'head-count' (número de funcionários contratados) da empresa cliente; dinamismo e disponibilidade da equipe mesmo durante greves; atenção à higiene e limpeza; controle de custos e de qualidade; pesquisas constantes para avaliar o grau de satisfação do usuário e, principalmente, liberar a empresa cliente para dedicação à sua atividade principal (Rodrigues, 1992, p. 8,9).

O serviço de alimentação é uma indústria que fabrica produtos diferentes a cada ciclo produtivo e a cada dia, tendo, conseqüentemente um grau de dificuldade relativamente alto na organização da produção. Trabalha-se nele com embasamento científico, visando suprir necessidades fisiológicas e pessoais dos indivíduos.

Rodrigues (1991), enfatiza que a satisfação do comensal com a refeição é, normalmente, influenciada por fatores sócio econômicos; grau de satisfação do funcionário com a empresa em que trabalha; necessidades e expectativas sociais representadas pela individualidade, status, gostos e preferências. Considera, também, o fato de que a concentração da clientela num mesmo espaço físico, o refeitório, por determinado período de tempo, pode vir a facilitar a ocorrência de movimentos de insatisfação pela força da influência e da comunicação entre os comensais. É importante ressaltar que, como normalmente a refeição oferecida no local de trabalho é subsidiada, existe um consenso de que a empresa tende a economizar nesse item, podendo levar a desconfiança e desvalorização do serviço prestado.

O mesmo autor coloca, ainda, o fato de que todas as pessoas entendem um pouco de alimentação julgando-se, na maioria das vezes, habilitadas a interferir nos processos de produção de uma cozinha industrial. Essa observação é salientada por Silva (1990, p. 30) ao colocar que o comensal tem valores prévios já estabelecidos para o alimento tornando possível o julgamento por comparação. Acrescenta ter observado ser bastante complexo satisfazer diversos gostos alimentares de uma clientela, principalmente nos casos de comensais enfermos.

Reforçando o exposto, ressalta-se o explicitado por Fanfani et al (1991, p. 507) ao afirmarem que a percepção dos consumidores, ligadas à função- chave da alimentação, estabelece exigências que devem ser levadas em conta, da produção agrícola à distribuição do alimento pronto. Relatam quatro grandes características da denominada alimentação-serviço, envolvendo alimentação diversificada, adaptada à realidade do comensal, atendendo à critérios nutricionais e de sanidade, bem como considerando a dimensão social, a importância do status no consumo do alimento.

Enfatizam, ainda, que o fato de trabalhar com produtos vivos é um dos elementos específicos da cadeia alimentar que a diferencia dos outros setores, sendo responsável por uma de suas principais dificuldades, pois a obriga a utilizar tecnologias bastante específicas.

Os mesmos autores assinalam algumas características importantes do alimento que auxiliam na compreensão das peculiaridades de seu processamento. A primeira é a curta duração da vida útil do mesmo, estando também sujeito aos imprevistos climáticos, da produção ao processamento. Por outro lado, dependem diretamente de controles de qualidade cada vez mais exigentes, bem como de uma visão ecológica que encontra-se em pleno desenvolvimento.

Reforçando esse aspecto, Girelli et al (1991) colocam que o alimento apresenta vulnerabilidade à contaminação microbiana podendo tornar-se extremamente suscetível à alterações nutricionais, organolépticas e microbiológicas dependendo de armazenagem e manipulação adequados.

Pelo exposto entende-se porque, em uma UAN, é dada uma grande ênfase ao produto, ressaltando-se a necessidade de cuidados especiais de higiene e desinfecção na manipulação e conservação dos alimentos, visando a manutenção da qualidade final.

Outra característica específica do setor é a pressão temporal da produção. Essa é imposta pelas características já citadas do produto envolvendo perecibilidade e cuidados temporais de manipulação. Outro fator que torna o tempo de produção limitado e com pouca flexibilidade, citado por Silva (1990, p. 24), é a necessidade do mesmo ajustar-se aos horários de distribuição das refeições. Esses horários são pré determinados em função das atividades do local no qual a UAN está inserida e, justamente por isso, devem ser cumpridos à risca.

As UAN geralmente contam com uma série de equipamentos e utensílios visando otimizar as operações, tornando-as mais rápidas e confiáveis do ponto de vista da conformidade do produto final. É importante ressaltar que um grande número dessas operações ainda não dispõe de tecnologia para serem automatizadas, caracterizando esse setor como extremamente dependente de pessoal especializado.

Como a qualidade do produto final está diretamente ligada ao desempenho da mão de obra, os autores são unânimes em afirmar que aí reside o grande problema do setor. Salientam

que, no Brasil, para muitos, o trabalho em cozinha industrial é visto como algo provisório. Estimativas baseadas na experiência afirmam que somente 10% dos funcionários que entram no setor fazem carreira. Essa rotatividade é uma realidade para a maioria das empresas nacionais, Rodrigues (1991), relata um "turn-over" de 5 a 6% ao mês, caracterizando a troca de praticamente toda a equipe no período de um ano.

Essas são, em linhas gerais, as principais características do setor que devem respaldar qualquer análise que se faça na área.

## 2.2. PROJETOS INDUSTRIAIS

### 2.2.1. Definição

Projetos representam um conjunto de atividades interdisciplinares, finitas e não repetitivas que visam alcançar um determinado objetivo com cronograma e orçamento pré-estabelecidos (Casarotto Filho et al, 1992, p. 10). Os conceitos embutidos nessa definição pressupõem o envolvimento, num processo dinâmico, de especialistas em várias áreas do conhecimento humano, com atividades desenvolvendo-se em uma relação que pode ser linear e/ou paralela.

Destaca-se existir uma grande diversidade de projetos industriais. Alguns referem-se à construção, resultando em instalações completamente novas, outros constituem-se na renovação total ou parcial de máquinas e equipamentos. Há, ainda, aqueles que dizem respeito a somente um dos vários aspectos da administração tais como, centralização, automatização ou informatização, sem modificar as instalações (Maire et al, 1988, p. 22).

### 2.2.2. Os atores de um projeto industrial

O empreendedor é a figura principal em um projeto pois é dele a responsabilidade das decisões mais importantes, tais como, definição dos objetivos, contratação de técnicos, decisão de investir, controle e pagamento de todo o processo.

A Engenharia Consultiva, da própria empresa ou contratada, possui as atribuições relacionadas com a condução e os resultados do projeto, respeitando os objetivos explicitados pelo empreendedor.

Os serviços envolvidos com a produção, processo de fabricação, manutenção,

segurança do trabalho e gestão de pessoal, pertencentes ao local que vai acolher o empreendimento, são considerados também atores do projeto industrial.

Dentre os envolvidos externos à empresa podem ser citados os fornecedores de serviços e equipamentos, os órgãos de controle que verificam as especificações dos equipamentos, e os diversos órgãos públicos que controlam aspectos pertinentes ao setor produtivo do empreendimento ( Maire et al, 1988, p. 24).

### 2.2.3. Características habituais dos projetos industriais

Santos (1991, p. 21), define algumas características comuns à maioria dos projetos industriais, que serão explicitadas a seguir.

A primeira questão refere-se aos objetivos definidos pelo empreendedor que são, essencialmente, de natureza técnica e econômica, tais como, relação custo/benefício, normas de produção e qualidade. Por outro lado, poucas referências ocorrem envolvendo aspectos como organização do trabalho ou relações sociais esperadas quando da implantação do empreendimento. Da mesma maneira, o empreendedor impõe as soluções técnicas desejadas reduzindo, assim, as possibilidades tecnológicas e organizacionais ao alcance da Engenharia Consultiva.

Outra questão refere-se ao papel da Engenharia Consultiva que é definido como sendo assumir a concepção dos materiais e dos locais de trabalho. No entanto, nem sempre fica clara a responsabilidade pela organização do trabalho e pela formação.

Ocorrem casos em que a Engenharia Consultiva é levada a subcontratar parte do projeto. Essa ocorrência pode transformar-se em um aspecto complicador para o acompanhamento do mesmo.

Outro fator observado é o desaparecimento do empreendedor que, após a definição dos objetivos gerais, deixa a cargo da Engenharia Consultiva todas as decisões relativas ao controle e avaliação da obra.

## 2.2.4. Etapas de um projeto industrial

### A. Estudos preliminares: Ante-Projeto

Essa fase tem por finalidade levantar os parâmetros do empreendimento industrial que levem às alternativas mais adequadas ao empreendedor. Abrangem o estudo de mercado, localização adequada, definição da tecnologia e do processo produtivo, definição preliminar do investimento e esquematização das fontes de recursos (Casarotto et all, 1992, p. 156).

Os elementos que resultam dos estudos preliminares podem ser reunidos no chamado anteprojecto. Esse representa, frequentemente, documentos bastante confidenciais a partir dos quais será tomada a decisão de assumir ou não o projeto.

### B. Estudos de base: a Engenharia Básica

Esta é a etapa onde são tomadas as grandes decisões e onde as condições de discussão das escolhas de concepção são bastante favoráveis porque as despesas são ainda moderadas, o escritório de estudo é ainda flexível e pode-se perceber a globalidade do projeto. O resultado desses estudos compreende uma avaliação do custo do empreendimento bem como o prazo de implantação do mesmo, com a definição de um cronograma físico/financeiro por tipo de tarefa necessária (Maire et all, 1988, p. 40-49).

Segundo Casarotto et all (1988, p. 156,157) essa etapa deve englobar a definição exata das características do produto, a concepção da fábrica e o projeto básico. Esse projeto básico define o fluxo de produção, os parâmetros de cada equipamento ou conjunto deles, o layout da fábrica, os balanços de materiais e energia, transporte de materiais, diagramas de tubulações unifilares e de instrumentação e, definição das características dos sistemas de utilidades.

É nesta etapa que ocorre a decisão de investir, a partir da qual a Engenharia Consultiva estabelecerá os Cadernos de Encargos que nortearão os estudos detalhados.

### C. Estudos de Detalhe: Engenharia de Detalhamento

Esta fase caracteriza-se pela aplicação e aprofundamento das opções feitas anteriormente, bem como pelo estabelecimento dos documentos técnicos de execução. Envolve,

normalmente, um grande número de técnicos de diferentes áreas, resultando daí a grande dificuldade dessa etapa, qual seja a coordenação das atividades e manutenção dos prazos. Por essa razão, evitar as modificações passa a ser um dos objetivos do coordenador do projeto (Maire et al, 1988, p. 89).

O resultado dos Estudos de Detalhe compreende um conjunto de documentos com os detalhes de interligação de equipamentos, desenhos de montagem, lista de materiais, especificação das diversas instalações tais como, elétricas e hidráulicas, projetos arquitetônicos, cálculos estruturais, projetos de construção civil (Casarotto et al, 1992, p. 158).

Envolve ainda a estimativa detalhada dos custos do empreendimento e definição do prazo para a implantação do projeto, com cronograma detalhado de cada etapa do mesmo (Maire et al, 1988, p. 88-90).

#### D. Engenharia de Compras

A partir das especificações determinadas nas etapas anteriores é possível efetuar uma pesquisa junto aos fornecedores para precisar quais os suprimentos e equipamentos mais adequados ao projeto. Toda a atenção deve ser dispensada às variações de preços, qualidade, prazos de entrega, riscos e outras características associadas a cada modelo. Esse fato ocasiona a necessidade de uma função específica que conjugue os aspectos técnicos e econômico/financeiros de cada aquisição (Casarotto et al, 1992, p. 157).

#### E. Montagem e implantação do projeto: o canteiro de obras

Essa etapa, também denominada de Engenharia de Construção e Montagem, representa a materialização do que foi planejado nas etapas anteriores. O grau de liberdade da fase de montagem é inversamente proporcional ao nível de detalhamento do projeto (Casarotto et al, 1992, p. 158).

Os mesmos autores destacam que essa etapa, iniciada após a seleção dos fornecedores e instaladores e da emissão dos pedidos correspondentes, costuma ser sucedânea às etapas de Engenharia de Detalhamento e de Compras. Enquanto alguns lotes estão sendo detalhados, outros estão em processo de licitação e outros estão, ainda, sendo montados no canteiro de obras.

Santos (1991, p. 26) observa que, em se tratando da modernização de instalações ou serviços já existentes, a atividade das várias empresas responsáveis pelas obras interfere, de

forma considerável, na produção normal da empresa.

#### F. Operação Piloto: os ensaios e a colocação em marcha

Nesta etapa são feitos testes da instalação e dos equipamentos para viabilizar o início das operações. Caracteriza-se pela transferência gradativa de responsabilidade pois, à medida em que os diversos setores da obra vão sendo concluídos, são entregues aos responsáveis da empresa (Maire et all, 1988, p. 160).

Constitui a fase de partida das máquinas, em que a planta é testada até que a produção atinja o funcionamento planejado. Durante essa etapa são consumidos recursos materiais e produzidos os produtos para teste, sendo analisadas então a performance dos equipamentos, a qualidade dos produtos e a adequação dos recursos humanos (Casarotto et all, 1992, p. 159).

#### G. Projeto Organizacional

Antes da colocação em marcha do espaço projetado, no gerenciamento tradicional de projetos industriais, torna-se necessária a definição da estrutura organizacional do mesmo. Assim, é de fundamental importância a confecção de um projeto organizacional que explicita o organograma e a necessidade de recursos humanos de cada setor da empresa (Casarotto, 1988, p. 159).

Santos (1991, p. 26) evidencia que normalmente é estabelecida uma política de contratação e treinamento de pessoal administrativo e operacional. Ocorre também o estabelecimento de horários, equipes, turnos e organização do trabalho, a nível de cada posto, seção e do empreendimento em geral. São definidas, ainda, as formas de recepção de posto de trabalho que estabelecem as qualificações exigidas de cada trabalhador, para cada posto de trabalho a ser ocupado.

É neste ponto que o presente estudo atua, definindo os parâmetros que nortearão a organização do trabalho em projetos industriais de unidades produtoras de alimentação coletiva.

#### 2.2.5. Avaliação

Lapeyrière (1987, p.125-126) enumera algumas características dos projetos

industriais por ela consideradas como obstáculos ao bom andamento do mesmo. Saliencia que os diferentes atores envolvidos podem apresentar interesses diferentes, convergentes ou divergentes, levando a escolhas que desconsiderem os futuros usuários. Outra questão citada refere-se ao recorte temporal e a segmentação do projeto. A repartição de papéis entre os atores pode levar ao trabalho isolado de cada um, dificultando a comunicação entre os mesmos e a consequente validação de cada etapa. A consequência pode ser a constatação tardia de problemas, quando a solução é impossível ou muito dispendiosa.

Maire et all (1988, p. 170) salientam que os métodos tradicionais de gerenciamento de projetos apresentam muitos méritos porém, falham porque sua abordagem não é global. Tratam somente de uma parte dos problemas colocados para um projeto, os problemas técnicos e econômicos. Argumentam, como exemplo, que de nada valem instalações técnicas perfeitas se elas não são adaptadas às características físicas e cognitivas dos operadores.

Os mesmos autores (p. 21) definem algumas características discutíveis dos projetos industriais, quais sejam:

. Uma certa limitação nos objetivos dados à equipe responsável pelo projeto. Essa limitação refere-se à aplicação, especificando que o objetivo do projeto não pode reduzir-se disposição das instalações teoricamente operacionais mais compreender a atenção ao funcionamento nominal. Refere-se também, à extensão, na qual a confiabilidade técnica é necessária, mas não suficiente para assegurar a capacidade real de produção da empresa.

. Uma certa insuficiência de meios de análise e concepção, referindo-se a falta de consideração das características do trabalho que será realmente efetuado pelos operadores das futuras instalações.

. Uma separação muito importante das funções de concepção e de operação, ao considerar uma repartição de papéis onde frequentemente os futuros usuários não podem opinar na concepção das instalações. Os responsáveis pela concepção decidem sem o ponto de vista dos usuários e, normalmente, não têm o retorno das informações sobre o funcionamento, após a posta em marcha.

Como coloca Wisner (1987, p. 73-74), a criação de uma nova fábrica gera a necessidade de previsão das superfícies a construir, máquinas a comprar, pessoal a contratar em função da produção esperada. Para isso deve-se prever o conjunto do dispositivo e, particularmente, o volume do trabalho necessário para cada categoria de operador. Observa ser muito frequente que a precisão das situações do trabalho repouse em estudos equivocados, como dados de um fornecedor que subestimou grosseiramente as exigências do dispositivo técnico que vendeu. A consequência disso é que, para que os dados de fabricação, quando da posta em marcha, correspondam ao esperado, é preciso forçar os fatos de produção a corresponder às previsões.

Guerin et al (1991, p. 22) reforçam essa colocação pois encontram que os responsáveis pela concepção dos locais de trabalho apresentam uma concepção errônea do trabalho real dos operadores. Normalmente os mesmos são levados a minimizar a variabilidade dos sistemas técnicos, a diversidade e complexidade dos serviços a fazer, ou a acreditar que esta variabilidade é totalmente previsível e dominável.

É nesse contexto que os autores citados inserem a ergonomia, especificamente a metodologia da análise ergonômica do trabalho. Guerin et al (1991, p. 23) acreditam que "a análise do trabalho permitirá a retificação dessas representações redutoras do homem" na medida em que, como afirma Wisner (1987, p. 74), "sendo uma abordagem do trabalho real, a ergonomia aparece então como o instrumento de medida da distância entre trabalho prescrito e trabalho real". Já Lepeyrière (1987, p. 127) considera que a ergonomia pode favorecer o diálogo entre os diferentes atores envolvidos, trazendo um aporte de substância e coerência ao desenvolvimento de projetos industriais.

## 2.3. ERGONOMIA

### 2.3.1. Definição e características

A Ergonomia é definida por Laville (1977, p. 1) como "o conjunto de conhecimentos a respeito do desempenho do homem em atividade, afim de aplicá-los à concepção de tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção".

Para Wisner (1987, p.12, 26), a Ergonomia baseia-se em conhecimentos no campo das ciências do homem ( antropometria, fisiologia, psicologia, economia) com seus resultados traduzidos no dispositivo técnico (arte da engenharia). O mesmo autor coloca que, embora os contornos da prática ergonômica variem entre países e até entre grupos, quatro aspectos são constantes, quais sejam:

- . a utilização de dados científicos sobre o homem;
- . a origem multidisciplinar desses dados;
- . a aplicação sobre o dispositivo técnico e, de modo complementar, sobre organização do trabalho e a formação;
- . a perspectiva do uso destes dispositivos técnicos pela população normal dos trabalhadores disponíveis, por suas capacidades e limites, sem implicar a ênfase numa rigorosa seleção.

Noulin (1992, p. 25) observa que o objetivo da Ergonomia é contribuir para a

concepção ou a transformação das situações de trabalho, tanto com relação aos seus aspectos técnicos como sócio-organizacionais, a fim de que o trabalho possa ser realizado respeitando a saúde e segurança dos homens e com o máximo de conforto e eficácia.

Com relação às diferentes modalidades de utilização dos dados ergonômicos é habitual a distinção entre a ergonomia de correção, que age sobre as transformações limitadas da situação de trabalho; a ergonomia de racionalização, que beneficia-se de um investimento prévio para introduzir as transformações necessárias no posto de trabalho; e a ergonomia de concepção, que relaciona-se à concepção de uma nova situação de trabalho. Guerin et all (1991, p. 217) salientam, porém, que esta diferenciação não retrata a realidade de intervenção, pois existem três pontos essenciais que são comuns a todos os processos de transformação, quais sejam:

. As transformações da situação de trabalho vão introduzir modificações da atividade dos operadores, que podem ter efeitos favoráveis ou não sobre a saúde e a produção. Esse efeitos não podem ser diretamente deduzidos da análise da situação de trabalho atual, sendo necessário encontrar meios de prever a atividade futura possível dos operadores.

. Os aspectos relativos à concepção do posto de trabalho não são independentes daqueles relativos à construção, à organização do trabalho ou à formação dos operadores.

. Os processos de transformação envolvem diferentes atores, dos quais a atividade profissional comporta etapas, processos obrigatórios.

Assim, o desenvolvimento dos conhecimentos ergonômicos é baseado numa intervenção sobre o local de trabalho, denominada análise ergonômica do trabalho, visando apreender a particularidade de cada situação antes de proceder as generalizações possíveis.

### 2.3.2. Análise Ergonômica do Trabalho

*Correção Equiv.*

✱ Para Montmollin (1982, p. 119, 121) a análise ergonômica do trabalho permite não somente categorizar as atividades dos trabalhadores como também estabelecer a narração dessas atividades permitindo, conseqüentemente, modificar o trabalho ao modificar a tarefa. Para este autor, o fato da análise ser realizada no próprio local de trabalho, em oposição às análises de laboratório, permite a apreensão dos fatores que caracterizam uma situação de trabalho real, envolvendo aspectos como organização do trabalho e relações sociais.

↳ Guerin et all (1991, p. 17, 22) reforçam o exposto ao afirmar que transformar o trabalho é a finalidade primeira da intervenção ergonômica, sendo que tal transformação deve ser realizada visando dois objetivos, quais sejam:

. a concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde dos operadores, nas quais os

mesmos possam exercer suas competências em um plano ao mesmo tempo individual e coletivo e encontrar possibilidades de valorização de suas capacidades;

a consideração de objetivos econômicos que a empresa tenha fixado, levando em conta investimentos passados e futuros.

Os autores consideram que esses objetivos podem ser complementares contanto que utilize-se uma intervenção que trabalhe com a interação entre duas lógicas, uma centrada no social e outra na produção.

A intervenção ergonômica pode ser assim considerada posto que, como enfatiza Noulin (1992, p. 28), mobiliza o conjunto de atores envolvidos, nos diferentes níveis, nos projetos de transformação do trabalho. Essa modificação ocorre, de um lado, porque o conhecimento da atividade real de trabalho não pode ser elaborada senão com a participação dos trabalhadores, pois somente eles podem exprimir a maneira como vivem e adaptam-se às situações de trabalho. Por outro lado, as escolhas sobre a natureza e os meios das modificações a serem sugeridas também devem ser validadas pelos operadores. Essas devem ser a expressão do compromisso entre as exigências da atividade dos operadores, o funcionamento do serviço e a política geral da empresa.

A prática da metodologia de análise ergonômica do trabalho envolve a delimitação do objeto de estudo, a situação de trabalho a ser analisada, e sua decomposição pois, segundo Wisner (1987 p. 47) para que os modelos oriundos da intervenção ergonômica possam ser submetidos à verificação da experimentação e da observação científica, é indispensável examinar os subsistemas que os compõem. Envolve também a recomposição cuidadosa da situação, utilizando o denominado princípio da globalidade, para permitir as conclusões do estudo.

Guerin et all (1991, p. 110) reforçam essa explicação ao salientarem que a análise ergonômica do trabalho deve ser desenvolvida levando em conta a necessidade de escolher um nível de análise pertinente à compreensão dos problemas, bem como manter preocupação permanente com a globalidade da situação.

Laville (197\_, p. 1-2) coloca que a metodologia geral da ergonomia comporta:

a. Um diagnóstico baseado na:

. análise das características sociais, técnicas, organizacionais e econômicas da situação de trabalho analisada;

. análise da atividade real dos operadores e do quadro temporal no qual ela se efetua;

. a medida das características dos meios de trabalho e do meio ambiente físico no qual o mesmo se realiza;

. a medida das características antropométricas, fisiológicas e psicológicas dos operadores em

atividade.

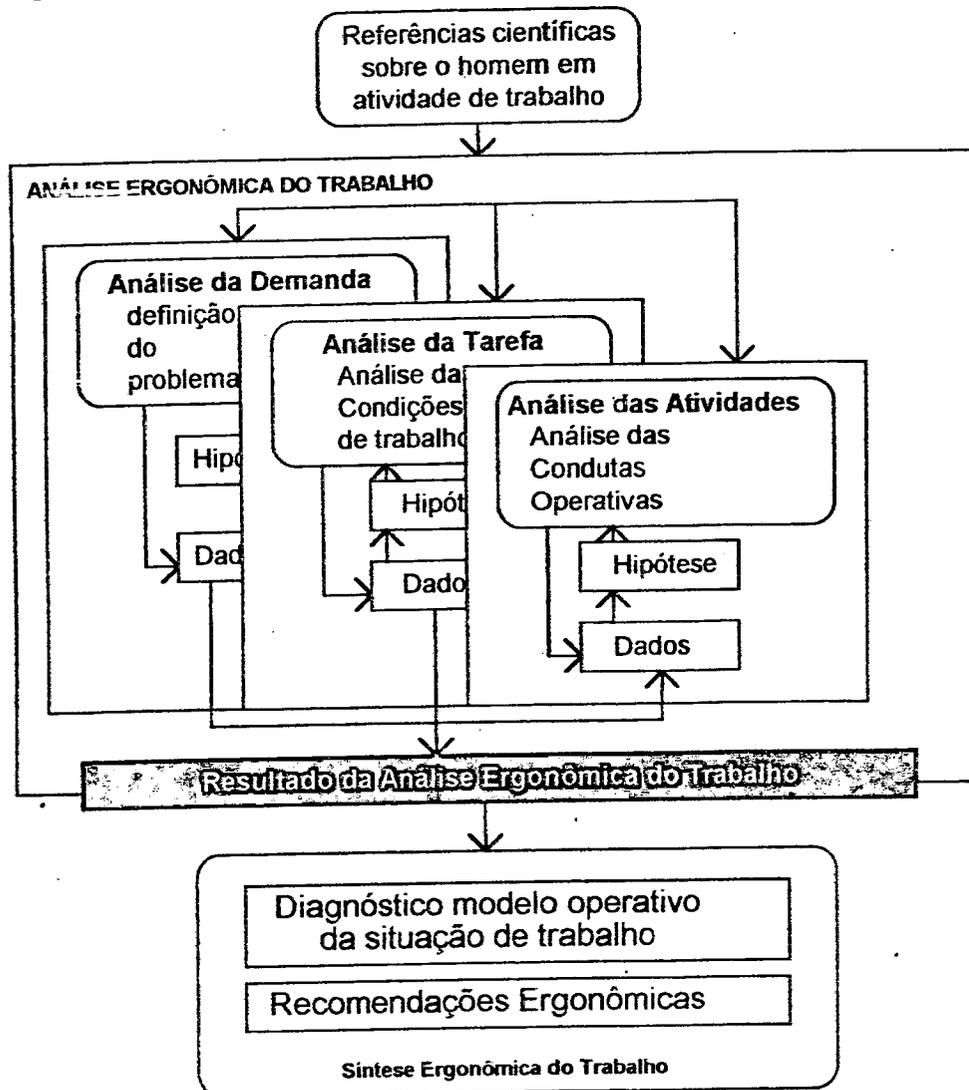
b. Um projeto construído a partir:

- . do diagnóstico;
- . dos dados recolhidos sobre a situação de trabalho;
- . dos dados existentes na literatura.

c. Uma verificação dos efeitos das modificações resultantes.

Assim, as etapas desta metodologia envolvem, ordenadamente, como mostrado na figura 1, a análise da demanda, análise da tarefa e análise da atividade, cujos conteúdos específicos serão explicitados abaixo. Cada uma dessas etapas resulta em hipóteses que vão subsidiar a etapa posterior e resultarão no diagnóstico, recomendações, execução, avaliação e validação das alterações propostas.

Figura 1. Esquema geral da metodologia de análise ergonômica do trabalho



Fonte: Adaptado de Santos et al (1993, p. 20)

De acordo com Santos (1991, p. 33), existem alguns princípios básicos que são comuns às três fases da análise, a saber:

- . apresentação do estudo, dos objetivos e dos resultados esperados aos solicitantes da demanda e aos trabalhadores cujo trabalho será analisado;
- . apresentação, principalmente aos trabalhadores, dos meios de análise, do tipo de dados que serão recolhidos e do tipo de interpretação que será feita dos mesmos;
- . apresentação, a todos os envolvidos, dos resultados obtidos durante e após a análise.

## A. Análise da demanda

Guerin et al (1991, p. 108, 117) analisam que a demanda pela intervenção pode recobrir-se de múltiplos aspectos. Nesse sentido a mesma pode advir:

Da Direção Geral: desejo de elaborar uma intervenção no sentido de integrar os dados relativos ao trabalho à cada decisão de investimento mais expressivo, ou vontade de iniciar uma política de concepção que rompa com as práticas habituais da empresa.

Dos serviços técnicos: nos casos em que o nível de produção não atenda ao previsto ou a qualidade seja considerada insuficiente.

Dos serviços de pessoal: taxas de absenteísmo elevadas, dificuldades para enfrentar problemas causados pelo envelhecimento da população trabalhadora e necessidade de evolução do plano de cargos e salários tornando necessário um melhor conhecimento das competências dos operadores.

Dos operadores e de seus representantes: implantação de uma nova tecnologia na empresa supondo o exercício de novas competências e uma negociação a respeito da elevação dos níveis de qualificação. Pode advir ainda do temor que a evolução da organização prejudique a saúde dos operadores.

Os mesmos autores alertam para a distinção entre dois grandes tipos de demanda. O primeiro caso se refere àquelas originadas de um projeto de concepção que opere uma transformação fundamental no trabalho dos operadores da empresa. O processo de concepção deve integrar-se aos conhecimentos relativos à atividade de trabalho para fazer evoluir os dados do projeto. Neste caso, o campo de abrangência da intervenção apresenta-se, normalmente, bastante grande.

O segundo tipo de demanda ocorre no interior de um quadro de evolução permanente da empresa. Elas tem por objeto o tratamento de questões que mantiveram-se estáveis por muito tempo e que atingem progressivamente um nível de importância tal que seu tratamento torna-se indispensável. As questões que originam essas demandas são, frequentemente, pontuais. Ocorrem casos em que a evolução da legislação apresenta-se como origem da demanda que tem, então, objetivos relativamente claros, já que são impostos.

Wisner (1987, p. 29, 30, 65) coloca ser essa uma fase muito importante cujo erro pode comprometer o resultado da análise, pois pode ocorrer do solicitante ter exigências incompatíveis com o estado atual do conhecimento ergonômico. Deve-se analisar a representatividade do autor; a origem; a demanda real e a demanda formal; os problemas, aparentes e fundamentais; as perspectivas de ação e os meios disponíveis. O autor enfatiza, ainda, a importância de ser negociada a definição do interlocutor privilegiado do ergonomista, ao qual o mesmo pode se reportar sempre que necessário.

Assim, a análise dos fatores econômicos, sociais e técnico-organizacionais geram

as hipóteses iniciais. Essas últimas exprimem a relação entre as variáveis consideradas e servirão para delimitar as condicionantes e as determinantes da situação de trabalho.

Guerin et al. (1991, p. 113), alertam para o fato de que, como a demanda pode provir de interlocutores diferentes, sua formulação inicial pode ser mais ou menos admissível ao ergonomista. Então, o trabalho de análise e reformulação da demanda representa um aspecto essencial da metodologia, pois, a partir desses dados, será feita a proposta de intervenção. Essa proposta, após submetida a discussão com os interessados, se transformará no contrato de intervenção ergonômica.

## B. Análise da tarefa

Laville (197, p. 11-13) define tarefa como o objetivo que o operador tem a atingir, para o qual são atribuídos meios (máquinas e equipamentos) e condições (tempos, paradas, ordem de operação, espaço e ambiente físicos, regulamentos).

Nesse sentido, Moraes (1992, p. III.26) coloca a análise da tarefa como sendo a descrição do conjunto dos elementos que compõem a situação de trabalho a ser analisada e das interações entre esses elementos, incluindo eventuais disfunções. A mesma autora coloca também a definição de Drury, para quem análise da tarefa corresponde a um processo de identificar e descrever unidades de trabalho e de analisar os recursos necessários para um desempenho de trabalho bem sucedido.

Para Guerin et al. (1991, p. 56, 57) a definição da tarefa corresponde, num primeiro plano, a um modo de apreensão concreta do trabalho tendo por objetivos reduzir ao máximo o trabalho improdutivo otimizando o trabalho produtivo, eliminar as formas nocivas de trabalhar e pesquisar os métodos mais eficientes permitindo, assim, o atendimento dos objetivos. Num outro plano, a tarefa é um princípio que impõe um modo de definição do trabalho com relação ao tempo. Estabelece conseqüentemente, métodos de gestão que permitem definir e medir a produtividade decorrente da relação entre os gestos dos operadores e os meios mecânicos de produção.

Os mesmos autores colocam que a tarefa corresponde a um conjunto de objetivos designados aos operadores e um conjunto de prescrições, definidas pela empresa para atender seus objetivos particulares. Essa constitui-se a característica principal do processo de elaboração da tarefa, a sua exterioridade em relação aos operadores envolvidos. Conseqüentemente, a tarefa tende, com frequência, a não levar em conta as particularidades dos operadores e as suas opiniões sobre as escolhas realizadas e impostas pela empresa.

Assim, na metodologia de análise ergonômica do trabalho, as hipóteses geradas na

etapa anterior servirão para a escolha da ou das situações de trabalho que devem ser avaliadas para responder às questões propostas. A profundidade da delimitação da situação escolhida depende dos objetivos do estudo, que servirão para fixar prioridades e, eventualmente, estabelecer uma hierarquia. Após esse procedimento, procede-se à uma descrição da tarefa (Moraes, 1992, p. III.29).

Noulin (1992, p. 158) cita os elementos para uma descrição da tarefa como sendo:

Objetivos: performances exigidas, resultados designados, normas de produção que determinam uma certa obrigação de resultados que o operador reconhece como contrapartida de sua remuneração.

Procedimentos: maneiras com as quais o operador deve atingir os objetivos.

Meios técnicos: máquinas, ferramentas, meios de proteção, meios de informação e de comunicação.

Meios humanos: organização coletiva de trabalho, repartição das tarefas, relações hierárquicas.

Meio ambiente físico: Ambiências sonoras, térmicas, luminosas, vibratórias, tóxicas, concepção antropométrica do posto de trabalho.

Condições temporais: duração, horários e ritmo de trabalho; cadências; pausas, flutuações da produção no tempo.

Condições sociais: formação e/ou experiência profissional exigidas, qualificação reconhecida, possibilidade de promoção, plano de carreira.

A autora enfatiza serem as interrelações entre esses diferentes elementos que permitem a definição das exigências ou limitações, físicas e mentais da tarefa.

Nesse sentido, Guerin et al (1991, p. 114) salientam que é nesta etapa, através de documentos, medidas e contatos com os operadores e demais envolvidos, que o ergonomista procurará compreender os processos técnicos e as tarefas confiadas aos operadores, tendo sempre presentes os elementos que motivaram a demanda.

### C. Análise da atividade

Para realizar a tarefa, com os meios disponíveis e nas condições definidas, o operador desenvolve uma atividade. Para Moraes (1992, p. III.26), a atividade é a resposta do indivíduo ao conjunto desses meios e condições, caracterizada pelos comportamentos reais do mesmo em seu local de trabalho. Os comportamentos podem ser físicos, tais como gestos e posturas, ou mentais, representados por competências, conhecimentos e raciocínios que guiam os

procedimentos realmente seguidos.

É importante salientar o explicitado por Wisner (1987, p. 28) de que a abordagem ergonômica das condições de trabalho não mais considera o homem de um lado e o dispositivo de trabalho de outro e sim a sua interrelação na qual "o homem e sua máquina estão ligados, de um modo determinante, a conjuntos mais vastos, em diversos níveis". Estuda-se, assim, o conjunto formado pelo trabalhador e seu posto de trabalho, ou vários trabalhadores e o dispositivo técnico considerando as estruturas técnicas, econômicas e sociais que os envolvem.

Nesse sentido, torna-se extremamente importante a participação dos trabalhadores pois os mesmos possuem, como coloca Daniellou (1992, p. 101), conhecimentos específicos sobre a situação de trabalho e seus efeitos sobre a saúde. Esses conhecimentos são técnicos, profissionais, também fisiológicos e psicológicos; no último caso, geralmente empíricos, adquiridos pela experiência, pela repetição cotidiana da ação do organismo.

Assim, a análise evolui pela observação da situação de trabalho e pela consideração do que o operador diz sobre a mesma. Guerin et al (1991, p. 21) sugerem levar em conta as informações que os operadores detectam no meio ambiente, a maneira como eles tratam essas informações, as razões enfocadas para a tomada de decisões e suas opiniões sobre gestos, posturas e esforços feitos durante a atividade de trabalho.

Os mesmos autores (p. 58) consideram que a atividade de trabalho é o elemento central organizador e estruturante das componentes da situação de trabalho. Ela representa uma resposta às condicionantes determinadas exteriormente ao operador e, simultaneamente, é suscetível de transformá-las. As determinantes da atividade de trabalho são analisadas enquanto fatores internos próprios de cada operador e fatores externos ao mesmo.

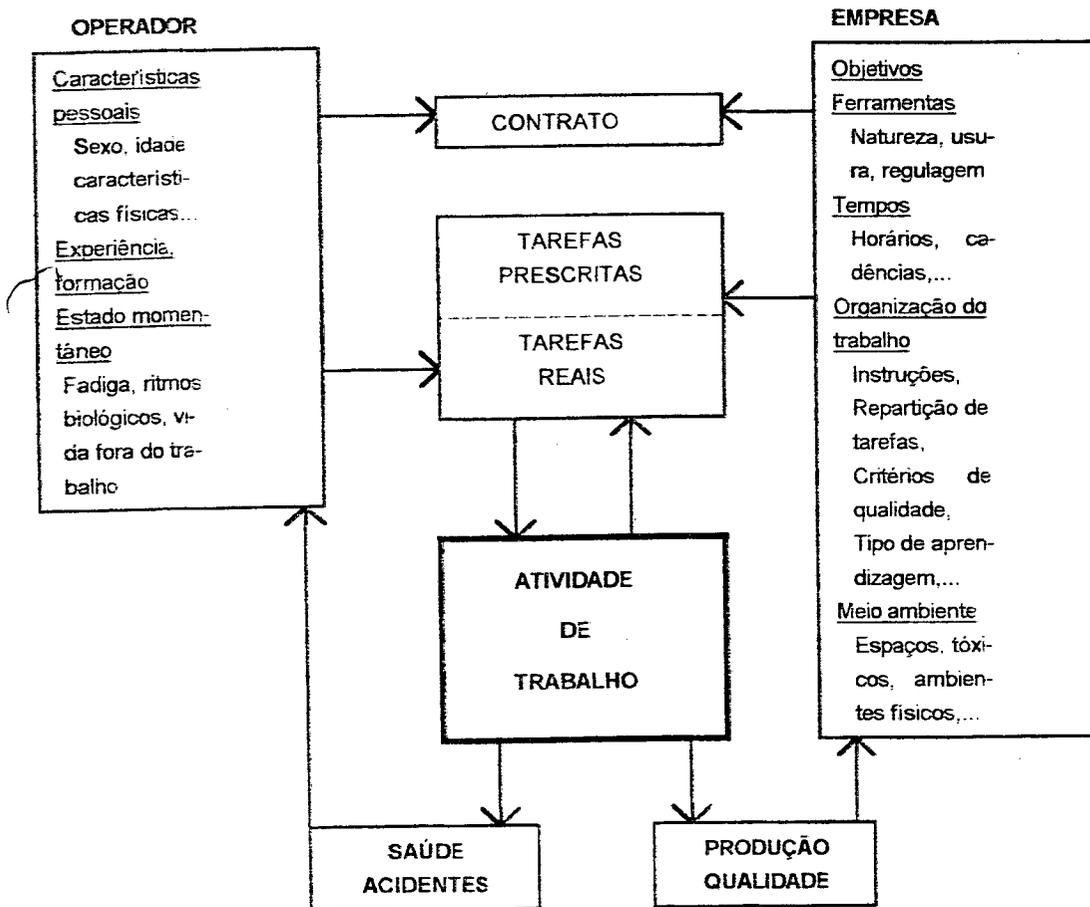
Os fatores internos podem ser representados por sexo, idade, estado de saúde, estado momentâneo (ritmos biológicos, fadiga), formação inicial, formação profissional contínua e vida profissional. Já os fatores externos podem ser os objetivos a atingir; os meios técnicos; a organização do trabalho; as regras e instruções; os meios humanos; as normas quantitativas, qualitativas e de segurança; o espaço de trabalho e o contrato de trabalho.

O esquema contido na figura 2 permite a descrição dessas determinantes da atividade de trabalho. De um lado, está o trabalhador com suas características específicas, de outro, a empresa com suas regras de funcionamento e seu quadro de realização do trabalho. Ao centro, coloca-se o que contribui para a organização entre os dois conjuntos, representado pelo contrato de trabalho e salário, objeto de negociação; a tarefa, conjunto de objetivos e prescrições definidos exteriormente ao trabalhador; e a atividade de trabalho, a maneira com a qual o trabalhador atende os objetivos que lhe são fixados.

Os autores enfatizam que os operadores, durante a realização da atividade de

trabalho, elaboram um compromisso entre a definição dos objetivos de produção; suas características próprias e capacidades de atender aos objetivos fixados; e o reconhecimento social de uma qualificação e sua negociação sobre a forma do contrato de trabalho. Por outro lado, os resultados da atividade de trabalho são colocados em relação a produção, do ponto de vista qualitativo e quantitativo, bem como das consequências sobre os trabalhadores. Estas consequências podem ser positivas, tais como aquisição de novos conhecimentos e qualificação, ou negativas, representadas por alteração da saúde física, psíquica e social.

Figura 2. Esquema de descrição das determinantes da atividade de trabalho



Fonte: Guerin et all (1991, p. 59)

Noulin (1992, p. 161) salienta que a análise ergonômica do trabalho, por ser uma abordagem global, relaciona o conjunto de elementos, objetivos e subjetivos, que constituem a situação de trabalho construindo, então, uma representação da atividade que permite uma compreensão do trabalho e do custo que ele representa. Revela assim os recursos, as disfunções e as perspectivas de evolução da situação de trabalho analisada.

Na avaliação da atividade de trabalho surge um fator considerado preponderante, os mecanismos de regulação. Faverge (1972, p. 42) define a regulação como o retorno ao trabalhador do resultado de sua ação, que o mesmo confronta com os seus objetivos ajustando, assim, novas ações. Valentin apud Moraes (1992, p. III.25) alerta que os procedimentos de regulação, representando um desvio entre o trabalho prescrito e o real, são frequentemente custosos, seja para os operadores (dificuldades de aprendizagem, fadiga...), seja para a empresa (tempos perdidos, perda de matéria-prima, falta de conformidade na qualidade).

Guerin et all (1981, p. 161) colocam que a regulação representa um equilíbrio provisório, dependendo da capacidade do trabalhador gerar as limitações que resultam da necessidade de conciliar as estruturas temporais do organismo humano e do trabalho. A capacidade de gestão das limitações depende da posição do trabalhador no sistema social de produção e permite que ele encontre um equilíbrio. Este equilíbrio é obtido modificando os parâmetros do organismo (adaptação do homem às circunstâncias internas) ou mudando os modos operatórios de trabalho através ou de atitudes reguladoras ou de atitudes de ruptura.

Os modos operatórios são definidos por Guerin et all (1991, p. 85) como sendo a modulação da carga de trabalho que resulta de um compromisso entre os objetivos designados, os meios de trabalho, o estado interno do trabalhador e os resultados produzidos ou modos de informação ao trabalhador desses resultados.

Faverge (1972, p. 42-51) descreve diferentes formas de mecanismos de regulação, enfatizando que os primeiros situam-se ao nível do posto de trabalho e os seguintes, em um horizonte mais amplo no sistema industrial.

A atenção às normas de produção constitui-se na alteração que o trabalhador faz no ritmo de trabalho, visando alcançar a produção esperada, em um determinado período de tempo. Essa produção provém de um contrato, formal ou informal, entre o operador e a empresa. O contrato convém a empresa no sentido de garantir a produção e manter a cadência entre os diversos postos de trabalho. Já no caso do operador, o contrato só convém se as normas forem flexíveis, permitindo-lhe a organização da sua atividade.

A regulação entre produção e prevenção parte da consideração que, no sistema industrial, cada operador tem uma dupla tarefa. Ele deve assegurar uma produção constante, programada em determinado período de tempo e também vigiar para que o processo ocorra normalmente, sem pausas ou disfunções. Como esta é uma preocupação sempre presente, o autor considera que "toda ação de trabalho será resultado de uma nova regulação, efetuada pelo homem, para assegurar um equilíbrio na obtenção conjunta desses dois resultados".

A regulação do processo ocorre quando o operador tem como tarefa essencial a manutenção do funcionamento normal de um determinado processo de fabricação exposto a variações. A análise desse mecanismo de regulação é baseada nas estratégias de intervenção que o operador humano utiliza no controle do processo, identificando possíveis variantes.

O papel regulador dos supervisores de produção é analisado considerando que, como os mesmos são colocados em certos estágios do processo produtivo para organizar e programar o fluxo da produção industrial, sua atividade é essencialmente a de regular o sistema. Eles devem acelerar ou retardar o processo baseados no conjunto das condicionantes, sobre ordens de prioridades, objetivos a serem atendidos e satisfações, às vezes contraditórias, a serem dadas.

O papel regulador dos controladores de qualidade é também bastante claro pois, além das atividades de detecção e interpretação dos defeitos, os mesmos atuam na manutenção constante de um certo nível de qualidade. Para isso efetuam a observação constante alertando imediatamente ao setor de fabricação as alterações sistemáticas e mantendo as normas adotadas em equilíbrio entre as necessidades do setor comercial e do setor de fabricação.

Além dos mecanismos acima colocados Faverge (1972p. 51) considera importante, para melhorar o entendimento da situação de trabalho analisada, levar em conta o conjunto de mecanismos de regulação desenvolvidos a nível do sistema industrial em questão. Eles ocorrem, de maneira formal ou informal, visando equilibrar as ações das células para assegurar ao sistema sua estabilidade e permanência.

Assim, como colocam Guerin et all (1991, p. 62) a análise da atividade, em particular a variabilidade dos modos operatórios das condicionantes, revela as relações entre a estrutura econômica da empresa, as escolhas comerciais que daí resultam, os meios técnicos postos em ação e as dificuldades dos operadores para regular a variação da produção e os riscos decorrentes. A análise permite também rever o funcionamento da empresa de um outro ponto de vista, ajudando a elaborar novas escolhas econômicas, técnicas e organizacionais visando garantir qualidade e quantidade de produção.

Considera-se, então, utilizando o argumento de Terssac et all (1981, p. 119, 121) de que o domínio da ergonomia expande-se no espaço, a medida em que as consequências do trabalho não se reduzem somente à manifestações no âmbito da empresa, e no tempo, posto que os efeitos do trabalho não aparecem senão a médio e longo termo, a necessidade de aprofundamento das questões relativas à organização do trabalho. Pois, como afirma Montmollin (1980, p. 165) "se a ergonomia quer envolver-se na concepção, e não somente na correção, ela deve penetrar nos domínios da organização do trabalho".

## 2.4. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

### 2.4.1. Definições e Condicionantes

A organização do trabalho (OT) pode ser definida como a "especificação do conteúdo, métodos e inter-relações entre os cargos, de modo a satisfazer os requisitos organizacionais e tecnológicos, assim como os requisitos sociais e individuais do ocupante do cargo" (Davis, apud Bresciani, 1991, p. 25).

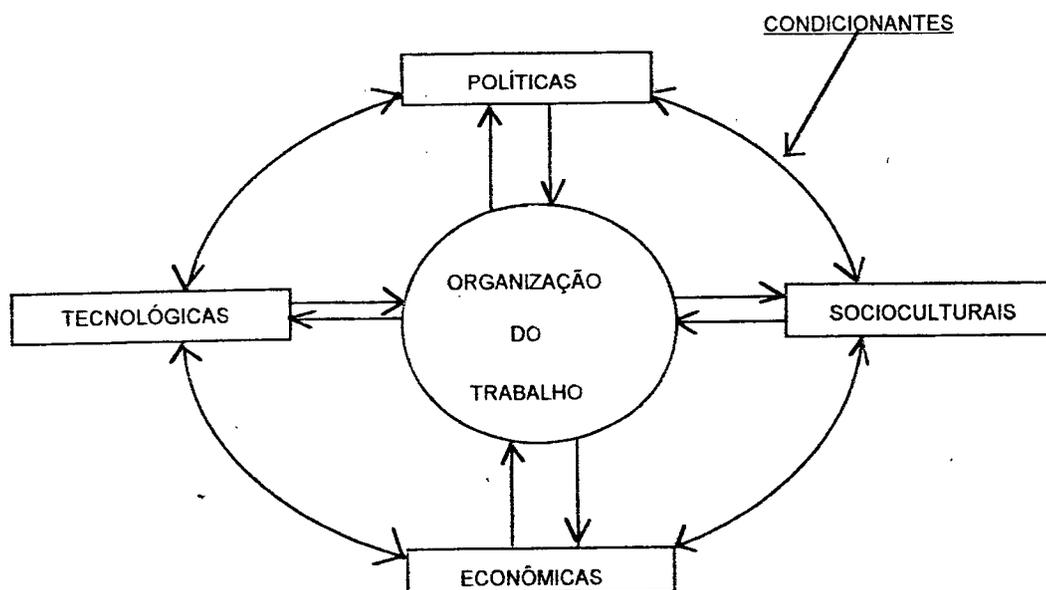
Billette et all (1992, p. 2) consideram a OT como sendo uma "tradição de práticas

sócio-econômicas que englobam e determinam o encadeamento das pressões de trabalho".

A OT é explicada como a "maneira de conceber o conteúdo das tarefas convergentes à produção assim como a sua repartição entre os trabalhadores" (Pépin et al, 1984, p. 4). Já para Guillevic (1991, p. 78, 97) a OT refere-se ao conjunto de atores os quais, através dos seus pontos de vista particulares, condicionam a coordenação dos meios e dos objetivos, pessoais e técnicos, da produção.

Assim, os diversos conceitos de OT demonstram que a atividade cujo objetivo final é organizar o trabalho envolve a consideração de vários aspectos relacionados à cada situação. Para Fleury (1987, p. 51) o surgimento de uma forma específica de organização do trabalho é resultante de condicionantes políticas, econômicas, tecnológicas e socioculturais. Enfatiza que a adoção e implantação dessa forma específica passa a influenciar essas condicionantes, num processo dinâmico, de acordo com o esquema da Figura 3.

Figura 3. Condicionantes da Organização do Trabalho.



Fonte: Fleury (1987, p. 51).

## 2.4.2. Evolução das formas de Organização do Trabalho

As diferentes formas de OT desenvolvidas desde o começo deste século coexistem em nossos dias com o objetivo comum da elevação da produtividade. Nesse sentido, considera-se que cada uma delas assume não apenas necessidades técnicas, mas também, na medida em que consideram a motivação dos trabalhadores, uma certa concepção de homem que lhe atribui o lugar, o conteúdo e as condições de seu trabalho.

### A. Taylorismo e Fordismo

É denominado taylorismo o movimento de racionalização do trabalho que se inicia no final do século passado e efetivamente é difundido e implantado no mundo no início deste século. A Organização Científica do Trabalho (OCT), como também é designado este movimento, teve a participação de vários autores, tais como, Henry Fayol, Henry Ford, Lilian Gilbreth, Frank, Emerson que trabalharam a partir dos princípios e técnicas explicitadas pelo americano Frederick W. Taylor (Segnini, 1986, p. 82, 82).

Ruas (1984, p. 90) enfatiza que, nessa época, se a produção do tipo mecânico, surgida a partir da Revolução industrial, propicia avanços nas formas de produção, o mesmo não ocorre com a relação entre a força de trabalho e essa nova base técnica. Taylor observava existir uma grande variedade de modos de operação e de ferramentas para cada atividade, considerando que os trabalhadores eram incapazes de determinar os melhores, por falta de instrução e/ou capacidade mental insuficiente. Ao mesmo tempo, acreditava que os mesmos tinham uma certa indolência, natural ou premeditada, na execução de sua tarefa. Enfatizava, assim, ser de vital importância a gerência exercer um controle real sobre o processo de trabalho, o que só poderia ser feito na medida em que a mesma dominasse o seu conteúdo, o procedimento do trabalhador no ato de produzir.

Fleury (1978, p. 4-8), a partir dos escritos de Taylor, relaciona as hipóteses operativas para a estruturação do trabalho dentro do esquema citado anteriormente como sendo:

· "Existe uma maneira ótima de desempenhar uma tarefa, para estabelecê-la deve-se examinar a realidade de uma forma científica".

· "É necessário separar o planejamento da execução do trabalho".

· "Promover a seleção do melhor operário para cada tarefa, o seu treinamento e o seu desenvolvimento, substituindo o costume de se deixar o operário escolher seu trabalho e treinar-se da maneira que for capaz".

"Todo trabalhador procura maximizar seus ganhos monetários".

"Deve-se evitar a formação de grupos de trabalho".

Assim, baseado nesse conjunto de hipóteses, Taylor relaciona os princípios da OCT em quatro grupos: trabalho científico; seleção e treinamento científicos; cooperação com os trabalhadores para o cumprimento da ciência do trabalho; atribuição científica do trabalho intelectual à gerência e do manual ao trabalhador. Estabelece que há sempre um indiscutível melhor caminho (the best way), designado a partir dos seus métodos ditos científicos, eliminando assim a negociação.

Quanto às técnicas, Taylor destaca: o estabelecimento do tempo padrão e do melhor método de trabalho, através do estudo de tempos e movimentos (MTM); o incentivo monetário ao trabalhador, pagando-o de acordo com a sua produção; a seleção e treinamento em função dos padrões definidos pela gerência sobre a tarefa a ser executada (Segnini, 1986, p. 83).

Ruas (1984, p. 91) salienta que a aplicação desses princípios estabelece um novo patamar de eficiência na medida em que gera um acréscimo notável na intensidade do trabalho, seja através da aceleração da cadência do ciclo de gestos nos postos de trabalho, seja através da redução da porosidade do trabalho, isto é, da redução das discontinuidades das práticas de produção e/ou dos períodos de reconstituição parcial da força de trabalho.

O mesmo autor enfatiza também que, a partir do momento em que a manipulação dos tempos e movimentos das tarefas permite o controle do processo de trabalho, passam a predominar na organização do trabalho as relações do tipo vertical, entre trabalhador e chefia imediata.

Visando obter maior intensidade no processo de trabalho, Henry Ford retoma e desenvolve o taylorismo através de dois princípios complementares. Os mesmos são definidos pela integração, por meio de esteiras ou trilhos dos diversos segmentos do processo de trabalho, assegurando o deslocamento das matérias em transformação; e pela fixação dos trabalhadores em seus postos de trabalho. Desse modo é garantida que a cadência de trabalho passa a ser regulada de maneira mecânica e externa ao trabalhador, é a regulação do trabalho coletivo (Ruas, 1986, p. 91).

Avaliando o explicitado pela OCT, Jardillier (1980, p. 21) destaca duas falhas fundamentais. A primeira refere-se à consideração somente da dimensão fisiológica do homem, que é reduzido a gestos e seus gestos a tempos. Não há atividade mental, uma vez aprendida uma tarefa, o homem funciona como uma máquina. Esquece todos os outros aspectos do homem no trabalho, tais como, formação, competência, relações sociais, necessidade de consideração. A segunda questão é referente ao fato de que tudo é desenvolvido considerando um homem teórico, o homem médio, que praticamente não existe. Esta simplificação pode ser muito cômoda e

convicente para a teoria mas, ao impor a pessoas diferentes a mesma performance, com os mesmos meios de trabalho, tende a falhar.

Nesse sentido, Liu (1983, p. 16-17) considera que a lógica taylorista, partindo de uma visão determinista do trabalho, acredita que o mesmo pode funcionar como um mecanismo, desde que os eventos ocorram conforme as previsões e que os comportamentos humanos, através da relação autoridade-obediência e das recompensas financeiras, sigam às instruções preestabelecidas.

Os métodos e técnicas de Taylor demonstraram seus limites. Os sociais, representados por absenteísmo, rotatividade de pessoal e greves de trabalhadores que rejeitam a monotonia e a rigidez no trabalho; econômicos e técnicos, representados por problemas de qualidade, prazos, dificuldades de recuperação de panes. No entanto, seus princípios subsistem até hoje. Tanto na forma de organização, isto é, trabalho parcelado, repetitivo e não qualificado; como no espírito dos gestores empresariais, que cultivam uma abordagem determinista baseada no postulado de disponibilidade e estabilidade do indivíduo, através do qual pode-se programar a produção e predizer os seus resultados (Noulin, 1992, p. 12).

## B. Escola das relações humanas

Tentando reagir ao tradicionalismo da OCT, que considerava o homem de um ponto de vista atomístico e simplista, como apêndice da máquina ou mero ocupante de um cargo na hierarquia, surgiu, nos anos 20, a partir das experiências de Elton Mayo, a escola das relações humanas.

A nova teoria deu ênfase ao homem e ao clima psicológico de trabalho, enfatizando a necessidade do trabalhador pertencer a um grupo. Considerou principalmente as expectativas dos trabalhadores, a organização e liderança informais e a rede não convencional de comunicações (Chiavenato, 1983, p. 320).

Os pressupostos levados em conta nessa escola são considerados incompletos na medida em que não alteram, de forma alguma, o modo como o trabalho é organizado na OCT, são modificações periféricas (Fleury, 1985, p. 29). Assim, são atualmente encaradas mais como uma compensação ou complemento do que como uma contradição ao taylorismo.

### C. Enriquecimento de Cargos

O Enriquecimento de Cargos (EC) é uma forma de organizar o trabalho surgida a partir de pesquisas que consideraram a motivação do trabalhador ao analisar a relação entre a personalidade dos mesmos e o conteúdo do trabalho. Maslow, Argyris e Herzberg são considerados os principais autores dessa corrente, cujas idéias gerais serão explicitadas a seguir.

Segundo Maslow, as pessoas são dominadas por motivos ou solicitações de suas necessidades internas insatisfeitas, que orientam e determinam o comportamento. Nesse sentido, este autor formulou a Teoria da Hierarquia de Necessidades segundo a qual há uma escala de prioridades das necessidades humanas, que passa pelas necessidades fisiológicas, de segurança, sociais, de estima e de auto-realização (Chiavenato, 1983, p. 410). Relacionando essas idéias com os princípios da OCT, pode-se afirmar que são satisfeitas somente as necessidades fisiológicas e de segurança, não tendo o trabalhador motivação ao passar a receber um salário satisfatório.

As pesquisas de Argyris originaram a Teoria de Organização e Personalidade que postula a existência de uma incongruência básica entre as necessidades dos indivíduos sãos e os requisitos das organizações formais. Considera que essas últimas se fundamentam no modelo de homem imaturo e que as pessoas são impedidas de amadurecer pelas práticas utilizadas nas empresas, gerando então uma série de reações conflituosas e ineficientes. Sugere a modificação das organizações a fim de permitir o pleno desenvolvimento dos indivíduos (Hersey et all, 1986, p. 68-71).

Herzberg desenvolveu a Teoria da Motivação-Higiene colocando que os fatores determinantes da satisfação profissional são diferentes dos fatores que levam a insatisfação profissional. O grupo dos fatores denominados ambientais ou higiênicos não estão ligados diretamente ao trabalho desenvolvido, tais como, condições de trabalho e salário, política e práticas administrativas, supervisão e relações interpessoais. Qualquer mudança nesses fatores pode diminuir a insatisfação, mas não aumentará a satisfação. Já os fatores motivacionais ou de função são os que propiciam o crescimento psicológico das pessoas e estão relacionados com a organização do trabalho, tais como, interesse, realização, reconhecimento, responsabilidade e promoção. Qualquer melhoria nos mesmos poderá motivar melhor desempenho ( Hersey et all, 1986, p. 72-75).

A solução para as questões colocadas por essas teorias foi um conjunto de idéias para organizar o trabalho denominada enriquecimento de cargos. Baseava-se, fundamentalmente, pela ampliação do conteúdo do trabalho, seja por Rotação de Cargos (rodízio), Ampliação Horizontal (tarefas de mesma natureza agrupadas num único cargo), Ampliação Vertical (tarefas diferentes agrupadas num único cargo), ou pela combinação dessas alternativas (Fleury, 1978, p. 23-24).

Também as premissas que levaram à proposta do EC sofreram muitas críticas, seja pela metodologia utilizada nas pesquisas, seja pelas limitações oriundas da tecnologia ou do projeto do trabalho individual. Fleury (1985, p. 33) considera que este método apresenta-se como uma espécie de corretivo para as técnicas do taylorismo, na medida em que depende da aplicação desse último para ser introduzido, "o Enriquecimento pressupõe que exista alguma coisa não enriquecida". Ressalta, ainda, que o cargo é enriquecido para o trabalhador sem que o mesmo participe do processo não ocorrendo assim, grandes modificações na distribuição de poder na empresa.

#### D. Corrente Sóciotécnica

Fleury (1977, p. 27) coloca que as técnicas de organização do trabalho acima analisadas originaram-se de diferentes hipóteses sobre a questão da produtividade. A Organização Científica do Trabalho parte da concepção eminentemente técnica, enquanto o Enriquecimento de Cargos enfatiza o sistema social, praticamente desconsiderando as condicionantes técnicas da produção.

Surge então a corrente sóciotécnica que, tendo como base a teoria geral dos sistemas, classifica as empresas como sistemas abertos sócio técnicos. Para Duarte (1988, p. 753), dois aspectos devem ser destacados nesta classificação.

O primeiro é de que qualquer empresa é formada por dois sistemas principais, o técnico e o social, sendo que a produção é resultado e função da ação conjunta dos mesmos. A atenção está voltada para a interação entre os dois sistemas buscando obter, através da análise das suas características, a melhor combinação entre os mesmos e escolher formas de organização que proporcionem essa combinação ideal.

O segundo aspecto é a observação de que classificar a empresa como um sistema aberto significa considerar, na busca da melhor combinação entre os sistemas técnico e social, a interrelação entre a empresa e o seu ambiente caracterizado por uma cultura e uma sociedade em constante movimento social, econômico e político.

Nesse ponto considera-se importante a colocação de alguns aspectos da denominada Teoria das Contingências que confirmam e complementam o tópico aqui exposto. Segundo Chiavenato (1983, p. 545-579) a abordagem contingencial salienta que a estrutura e o funcionamento de uma organização são dependentes da sua interface com o ambiente externo. Conseqüentemente, não se atinge a eficácia seguindo um único e exclusivo modelo, ou seja, não há uma única melhor maneira (the best way) de se organizar. Tudo depende da consideração das características ambientais e tecnológicas relevantes para cada organização. Assim, as duas

variáveis identificadas como produtoras de maior impacto sobre a organização são o ambiente e a tecnologia.

O mesmo autor coloca pesquisas que enfatizam o fato das organizações escolherem seus ambientes e depois passarem a ser condicionadas pelos mesmos, necessitando de uma constante adaptação para sobreviver e crescer. Coloca-se, então, a existência de um imperativo ambiental ao considerar que é o ambiente que determina a estrutura e o funcionamento das organizações. Da mesma maneira, para defrontar-se com o ambiente, a organização utiliza tecnologias que irão também condicionar a sua estrutura organizacional e o seu funcionamento, é o imperativo tecnológico.

A importância desta discussão está no entendimento de que não existem modelos prontos que sirvam para qualquer situação de trabalho, mas que a sua definição dependerá da análise das contingências de uma dada situação.

Liu (1983, p. 17) coloca que a abordagem sócio técnica considera que todo trabalho compreende uma parte de variações e desvios quando leva-se em conta as condições concretas de sua realização. Essas variações são mais difíceis de serem tratadas quanto mais longe da origem estiverem os responsáveis pela sua avaliação. Assim, é preconizado um modo de organização do trabalho que, considerando a complexidade dos produtos e a necessidade de flexibilidade, apresente autonomia para gerir as variações da produção levando em conta as determinantes à montante e à jusante do processo, os grupos semi-autônomos.

#### F. Grupos Semi-Autônomos

Os Grupos Semi-Autônomos foram concebidos a partir das questões colocadas pela corrente sóciotécnica. Fleury (1985, p. 34) define este esquema como sendo "uma equipe de trabalhadores que executa, cooperativamente, as tarefas que são designadas ao grupo, sem que haja uma predefinição de funções para os seus membros". Suas características básicas são a auto-regulação, a cooperação mútua entre os membros do grupo e o uso de habilidades múltiplas dos mesmos.

O mesmo autor enfatiza que o aspecto social é revelado, principalmente, no que diz respeito à cooperação requerida entre os elementos do grupo, tendo como suporte as relações de trabalho, e o desenvolvimento da polivalência dos trabalhadores. Já sob o aspecto técnico, o conceito fundamental considerado é o da auto-regulação, decorrente da preocupação em evitar a formalização dos cargos para permitir que o sistema de produção seja flexível. Essa flexibilidade proporciona à empresa condições para enfrentar o dinamismo ambiental.

Bresciani (1991, p.35) salienta que não existe uma sistemática para a implantação

de um GSA, uma vez que sua formação dependerá do tipo de trabalho e pessoas que compõem o sistema sócio técnico. As formas básicas prevêm grupos funcionando em série, paralelo ou independentes, cooperação progressiva, individual completa ou cooperativa. A sua implantação tem os principais obstáculos provenientes das limitações tecnológicas preexistentes e da resistência geral à mudanças.

Para uma melhor compreensão das formas de organizar o trabalho aqui expostas, considera-se interessante colocar a análise feita por Liu (1983, p. 16), na figura 4. O autor divide as formas de organização do trabalho à partir das diferenças na maneira de dividir o trabalho e repartir as responsabilidades entre os níveis hierárquicos.

Assim, na concepção deste autor, as formas de organização do trabalho definem-se, de maneira contínua, do taylorismo à ruptura com o mesmo. Enfatiza que a diferença ocorre ao colocar-se a discussão em termos de repartição de poder, predominância de saber, da concepção da relação do homem com seu trabalho e da natureza das relações entre os indivíduos na organização: hierárquica ou democrática.

Figura 4. Análise das diferentes formas de Organização do Trabalho.

Modos de organização\ Características	O.C.T.	Ampliação horizontal	Rotação de tarefas	Ampliação vertical	G.S.A
Parcelização	sim	não	não	não	não
Especialização	sim	sim	não	sim	não
Tempos impostos	sim	sim	sim	não	não
Individualização	sim	sim	sim	sim	não
Separação controle/execução	sim	sim	sim	não	não
Separação concepção, coordenação, decisão/execução	sim	sim	sim	sim	não
	Formas de organização tayloristas e derivadas			Formas inter-mediárias	Forma de organização em ruptura com o taylorismo

Fonte: Adaptado de Liu (1983, p. 16).

#### 2.4.3. Tendências em Organização do Trabalho

Considera-se que as tendências na maneira de organizar o trabalho devem, necessariamente, levar em conta o explicitado por Jardillier (1980, p. 45) ao afirmar que existe um hiato crescente entre as competências e aspirações dos indivíduos e as características das tarefas que lhe são propostas. Wisner (1987, p. 158) alerta para este fato ao salientar que é necessário a concepção e construção de espaços de trabalho que convenham a uma população trabalhadora melhor preparada.

Concordando com o exposto Reedwood (1990, p. 80) coloca que a chave para o planejamento da administração de recursos humanos na década de 90 é conciliar a discrepância entre uma força de trabalho com maior potencialidade, menos adaptável e compreensiva e uma era de mudanças tecnológicas aceleradas, para as quais essas qualidades serão muito importantes.

Realmente, este é um dos motivos observados em uma pesquisa sobre experiências em organização do trabalho em várias empresas francesas (ANACT, 1979, p. 5-8). Além da questão de adequar o conteúdo dos empregos ofertados ao nível de formação da população ativa, as empresas salientaram as pressões de mercado face a necessidade de diversificar e apresentar bons padrões de qualidade em relação à concorrência.

Neste ponto, expostas as principais questões relativas ao ambiente, julga-se interessante colocar alguns aspectos concernentes às novas tecnologias e sua relação com a organização do trabalho. Preliminarmente tem-se a colocar o explicitado por Doray (1981, p. 164) de que a automatização conduz a uma dissociação entre a quantidade de bens industriais produzidos e a quantidade de esforços diretos necessários para essa produção. Observa-se, ainda, a colocação de Jardillier (1980, p. 46) de que constata-se uma tensão entre duas evoluções que não ocorrem no mesmo ritmo, uma evolução tecnológica que progride rapidamente e uma evolução lenta das estruturas de gestão global das organizações.

Este aspecto é confirmado por Blaisse-Brisson et al (1991, p. 1011) que observaram, entre empresas que utilizam tecnologias avançadas, uma ausência de reflexão sobre o seu modo de organização e suas eventuais consequências. Relacionam casos de justaposição de modos de organização contraditórios onde círculos de qualidade coexistem com uma estrutura piramidal, bastante hierarquizada. Outro exemplo são regras de gestão que permanecem imutáveis, tais como planos de cargos e salários antigos, inadaptáveis aos novos postos e medidas de performance dos indivíduos. Por fim, citam exigências de mobilidade que não são acompanhadas nem de mudança de estrutura, nem de modificação dos serviços, com as decisões sendo tomadas de acordo com a boa vontade da hierarquia.

Terssac et al (1981, p. 114-116) salientam algumas características principais nas novas tecnologias, notadamente nas tecnologias da informação. A primeira relaciona-se à complexidade e rapidez de evolução das tecnologias colocando o problema da gestão da informação. A segunda representa a diversidade de aplicação e grande difusão das mesmas ocasionando concepção e implantação delicadas, tanto ao nível da gestão interna das organizações e dos produtos, quanto ao nível da definição de tarefas administrativas e de produção.

Finalmente, os autores relacionam algumas consequências da introdução rápida e massiva das novas tecnologias nas organizações. Estas referem-se à transformação das relações entre as instituições, modificação dos processos internos de decisão, perturbações nas relações

entre os indivíduos ao alterar a repartição de poder e modificação de qualificações, podendo inclusive tornar algumas obsoletas. Caracteriza, então, modificações das estruturas espaciais de produção, das estruturas temporais do trabalho, do conteúdo e da organização do trabalho.

Na mesma linha de pensamento, Blaise-Brisson et al (1991, p. 1007) colocam a existência de dois tipos de rupturas que, na introdução de novas tecnologias, provocam mudanças no trabalho. A primeira seria a ruptura tecnológica, onde passa-se de um modelo predominantemente mecânico à um modelo caracterizado pela onipresença da eletrônica e da informática. Isto ocasiona um funcionamento diferente da produção que exige alteração de competências, atividades e papéis dos trabalhadores. A segunda ruptura seria sobre o plano da organização, exigindo dos trabalhadores adaptação e iniciativa para reagir rápida e eficazmente às adversidades. Esta exigência impõe a necessidade de situar o homem no trabalho como um ator responsável e não como um elemento passivo e dócil.

Salientam que estas transformações aparentam trazer um processo de unificação de aspectos anteriormente dissociados. Colocam que alguns autores analisam as alterações como um rompimento com os princípios da OCT. Seria um modelo pós taylorista que se apóia sobre conceitos de autonomia e de polivalência das operações para reconciliar as funções de concepção e execução. Relatam as manifestações nas empresas como multiformes: equipes integradas, mudanças que afetam o conteúdo do trabalho e a gestão do poder, diminuição de níveis hierárquicos.

Considera-se que esta ruptura com a OCT pode ser reforçada no resumo de Anglieta, apud Doray (1981, p. 166): "O novo princípio da organização é formada de um sistema totalmente integrado, onde as operações produtivas propriamente ditas, medidas e tratamento da informação reagem uns sobre os outros, como momentos de um mesmo processo anteriormente conhecido e organizado na sua totalidade; e não como etapas sucessivas e separadas de um processo empírico no qual as diferentes fases são heterogêneas. Uma tal organização torna-se possível pela aplicação sistemática do princípio de feedback ao funcionamento das máquinas e ferramentas".

Lipietz (1991, p. 126) acredita que, de acordo com as contingências sociais, políticas, econômicas e tecnológicas em que estão inseridas as empresas, são dois os paradigmas de gestão do trabalho da presente época, mutuamente incompatíveis quando aplicados à mesma força de trabalho. Define o neotaylorismo como "o retorno às formas pré-fordistas de flexibilidade da força de trabalho, com salários mais baixos, maior risco de perda de emprego e um controle direto, por parte da administração, sobre a utilização de tecnologias mais ou menos modernizadas".

Inversamente, continua o autor, o "envolvimento coletivamente negociado pode ser definido como o comprometimento da força de trabalho na luta pela qualidade, produtividade

e melhoria das novas tecnologias, em troca de garantias sociais e de repartição dos ganhos de produtividade". Observa que este último demonstrou sua superioridade no aproveitamento das novas tecnologias, tendendo a dominar nas sociedades onde predominam as preocupações com iguadade social e estabilidade macroeconômica.

Nesse caminho, Liu (1983, p.18) coloca alguns pontos interessantes na busca de uma evolução organizacional deste tipo. Relaciona como essenciais a aprendizagem dos trabalhadores a respeito dos aspectos de produção e das dificuldades socioculturais do trabalho em comum; a ampla negociação entre os interessados, igualmente responsáveis, para definição do funcionamento da empresa e a consequente participação dos mesmos nas decisões de concepção e desenvolvimento do trabalho.

Para finalizar, considera-se importante relacionar o conteúdo exposto nesta revisão com uma colocação de Montmollin (1980, p. 166) "a ergonomia não pode se furtar do problema central do neo taylorismo: a participação dos trabalhadores na organização de seu próprio trabalho". De acordo com a classificação de Lipietz (1991) acima citada, se a ergonomia conseguir superar este desafio, estará caracterizada a ruptura com os esquemas tayloristas.

Este estudo tem como tema a convergência da ergonomia com a organização do trabalho visando viabilizar a projeção de situações de trabalho em projetos industriais, voltados ao setor de produção de alimentação coletiva.

### CAPÍTULO 3

#### METODOLOGIA PARA INTERVENÇÃO ERGONÔMICA EM PROJETOS INDUSTRIAIS.

Os problemas enfrentados quando da concepção e implantação de projetos industriais colocam, como já discutido anteriormente, a necessidade de implementar uma nova metodologia de acompanhamento desses projetos, visando otimizar a utilização dos recursos envolvidos e o funcionamento da nova instalação.

Daniellou (1992, p. 78) acredita que esses desacertos advêm da fragilidade das hipóteses adotadas pelos projetistas para elaborar o novo sistema. Esse ponto, já discutido no capítulo anterior, refere-se à falta de consideração das especificações das intervenções humanas. O mesmo autor (1988, p. 187) relaciona algumas dessas hipóteses, quais sejam:

- . uma suposta estabilidade do operador humano: as variações de estado físico e psíquico, não são consideradas;
- . uma grande estabilidade dos processos de produção: os aparelhos são calculados no equilíbrio, e as variações são consideradas como transitórias;
- . uma alta confiança nos indicadores e acionadores de processo: as falhas são consideradas problemas técnicos de difícil ocorrência;
- . a descrição do raciocínio humano baseado numa analogia com o funcionamento de um computador: minimiza o papel da percepção humana.

Assim, a intervenção ergonômica deve modificar tais hipóteses, como salientam Guérin et all (1991, p. 57) ao colocar que o papel da ergonomia é de identificar e estruturar, partindo da análise das atividades atuais dos trabalhadores, ou realizando simulações da atividade futura, o conjunto de suas determinantes prováveis. Demonstrar, então, as incoerências e os riscos potenciais e manifestos relativos à saúde dos trabalhadores e às disfunções das instalações.

Laville et all (1989, p. 12) colocam que a questão é evidenciar a inevitável variabilidade dos estados do processo e dos operadores humanos, para que esta variabilidade possa ser considerada numa concepção mais flexível dos meios e da organização do trabalho.

Leplat (1990, p. 359) ressalta que esta flexibilidade responde à dificuldade de prever com bastante precisão em uma situação nova, o papel da atividade do operador. As realizações devem poder adaptar-se às diferenças individuais, à evolução das condições de trabalho e à transformação da atividade através do exercício prolongado. Pois, como coloca Wisner (1987, p. 64) a ergonomia não tem caráter prescritivo ou normativo, suas recomendações visam a definição de meios de trabalho que compreendem os graus de liberdade que permitam a

sua adaptação à grande maioria dos trabalhadores.

A metodologia proposta visa, então, minimizar o hiato com que a ergonomia confronta-se nas indústrias entre o estado atual dos seus conhecimentos e a prática industrial. A proposta de Daniellou (1985, 1988) é incorporar a abordagem ergonômica em todas as etapas da estrutura de um projeto industrial, baseado no estudo das denominadas situações de referência.

### 3.1. Etapas da metodologia

A metodologia comporta três etapas, quais sejam, a análise das situações de referência, projeção do quadro de trabalho futuro e reconstituição previsível da atividade futura provável ( ver figura 5).

#### 3.1.1. Análise das situações de referência

A situação de referência deve, com a maior precisão possível, caracterizar em detalhes a atividade atual. Seu objetivo é permitir uma descrição da variabilidade industrial envolvendo variações de demanda, de fornecedores, de produtos, de aparelhos e suas consequências sobre a atividade (Daniellou, 1985, p. 11-12).

A escolha da situação, ou situações, de referência depende de critérios que envolvem a natureza do projeto industrial em questão. Pode-se buscar a pesquisa de situações relativas à matéria prima e processos de fabricação, à tecnologia e a população que conduzirá o futuro sistema. Nesse sentido, Daniellou (1985, p. 68) coloca três situações que podem ocorrer.

Se o projeto é de modernização, entende-se que os mesmos produtos serão fabricados com as mesmas matérias primas, pelos mesmos operadores, porém com um dispositivo técnico diferente. Nesse caso, torna-se necessário analisar a situação atual, antes da intervenção, e, se possível, outras unidades com características semelhantes ao esperado após a modernização. É oportuna a consideração a respeito de aspectos que desaparecerão, permanecerão e dos que, provavelmente, surgirão após as alterações.

Se a questão é a implantação, em um novo local, de um dispositivo técnico já existente, temos um caso de transferência de tecnologia, que tem uma metodologia específica de análise descrita por Wisner (1985).

No caso da criação de uma nova tecnologia de fabricação, a questão é um pouco mais complicada por não existir uma situação similar já em funcionamento. Nesse caso o autor

sugere que proceda-se à análise com os operadores que conduzem os ensaios de laboratório que geraram a nova tecnologia. Salienta, também, que raramente ocorre a transposição direta do laboratório à indústria, sendo usual a instalação de unidades piloto para testes e ensaios que servirão como situação de referência.

Maire et all (1989, p. 32-35) enfatizam a necessidade de analisar aspectos relativos

a:

- . causas e efeitos de variabilidade das matérias primas, das utilidades e condições climáticas;
- . panes e defeitos do sistema de referência (máquinas, métodos e processos);
- . características dos operadores com ênfase nas competências requeridas;
- . relações com clientes e fornecedores;
- . aspectos ambientais (geográfico, climático, social, cultural).

Ressaltam, em todos os casos, a utilização de referências complementares. Como essas apresentam semelhanças em somente alguns dos aspectos requeridos, os seus dados servirão para o enriquecimento da análise.

Os mesmos autores colocam que a exploração de uma situação de referência comporta dois estados. O primeiro envolve a análise, adequando as várias técnicas disponíveis de análise ergonômica do trabalho ao caso, da atividade real na situação escolhida. O segundo envolve a comparação técnica e organizacional entre a situação de referência e a do projeto. As diferenças encontradas permitirão evidenciar aspectos como volume de emprego, organização do trabalho, qualificação e formação dos operadores, segurança, condições fisiológicas e psíquicas de trabalho.

Nesse ponto é interessante colocar que, como afirma Daniellou (1985, p. 69-70), a descrição da atividade estabelecida nestas situações não é transponível à situação futura. Um trabalho de abstração é necessário para destacar estes fatores determinantes da atividade e que são suscetíveis de estar presentes nas instalações projetadas: elementos de variabilidade de produtos e ferramentas, disfunções dos sistemas técnicos e certas características organizacionais.

Esclarece que esta análise permite igualmente evidenciar as estratégias utilizadas pelos operadores, levando em conta estes fatores, fornecendo, em particular, informações sobre as competências requeridas que orientarão a reflexão sobre o plano de formação.

Assim, os resultados das análises de situações de referência podem servir para enriquecer, talvez corrigir, as hipóteses sobre o trabalho humano presentes no início do projeto. A ergonomia contribui, então, na definição de objetivos detalhados fixados pelo empreendedor para a equipe técnica. Esta contribuição ergonômica envolve cinco domínios de concepção: <sup>1</sup> dos espaços e <sup>2</sup> locais de trabalho, <sup>3</sup> dos equipamentos materiais, <sup>4</sup> das interfaces e <sup>5</sup> softwares, da

organização do trabalho e da formação (Daniellou, 1988, p.190).

### 3.1.2. Projeção do quadro de trabalho futuro

Para Daniellou (1985, p. 70-71) esta segunda etapa consiste na previsão das determinantes da atividade futura, comportando duas descrições, das tarefas futuras e suas condições de execução, e da população futura e suas variações.

A descrição das tarefas futuras envolve os aspectos técnicos e organizacionais necessários para prever os objetivos a serem atendidos pelos operadores. Já a descrição da população futura origina-se da análise do conteúdo de decisões denominadas sociais relativas ao trabalho nas futuras instalações, entre outras, número de trabalhadores, repartição de tarefas e horários. Representa, também, o resultado da identificação das competências necessárias pelos sistemas analisados e das competências disponíveis entre os operadores destinados ao futuro sistema.

### 3.1.3. Reconstituição previsível da atividade futura provável

A partir da identificação dos objetivos, vem a tentativa de prever a atividade que poderá ocorrer nas futuras instalações. Daniellou (1985, p. 72) salienta que esta previsão não tem caráter prescritivo, não visando a elaboração de um procedimento que será imposto aos operadores. O seu objetivo é destacar se existe ao menos um modo operatório que permita o atendimento dos objetivos, nas condições compatíveis com o funcionamento humano, levando em conta as variabilidades inter e intra individuais previsíveis.

O mesmo autor (1988, p. 190-191) coloca que vários métodos podem ser utilizados em função, particularmente, dos meios técnicos disponíveis para configurar o futuro sistema. Em certos casos, quando os elementos do sistema são inteiramente disponíveis, é possível proceder a uma experimentação. Em outros, um simulador pode substituir algumas situações e provocar reações a serem analisadas.

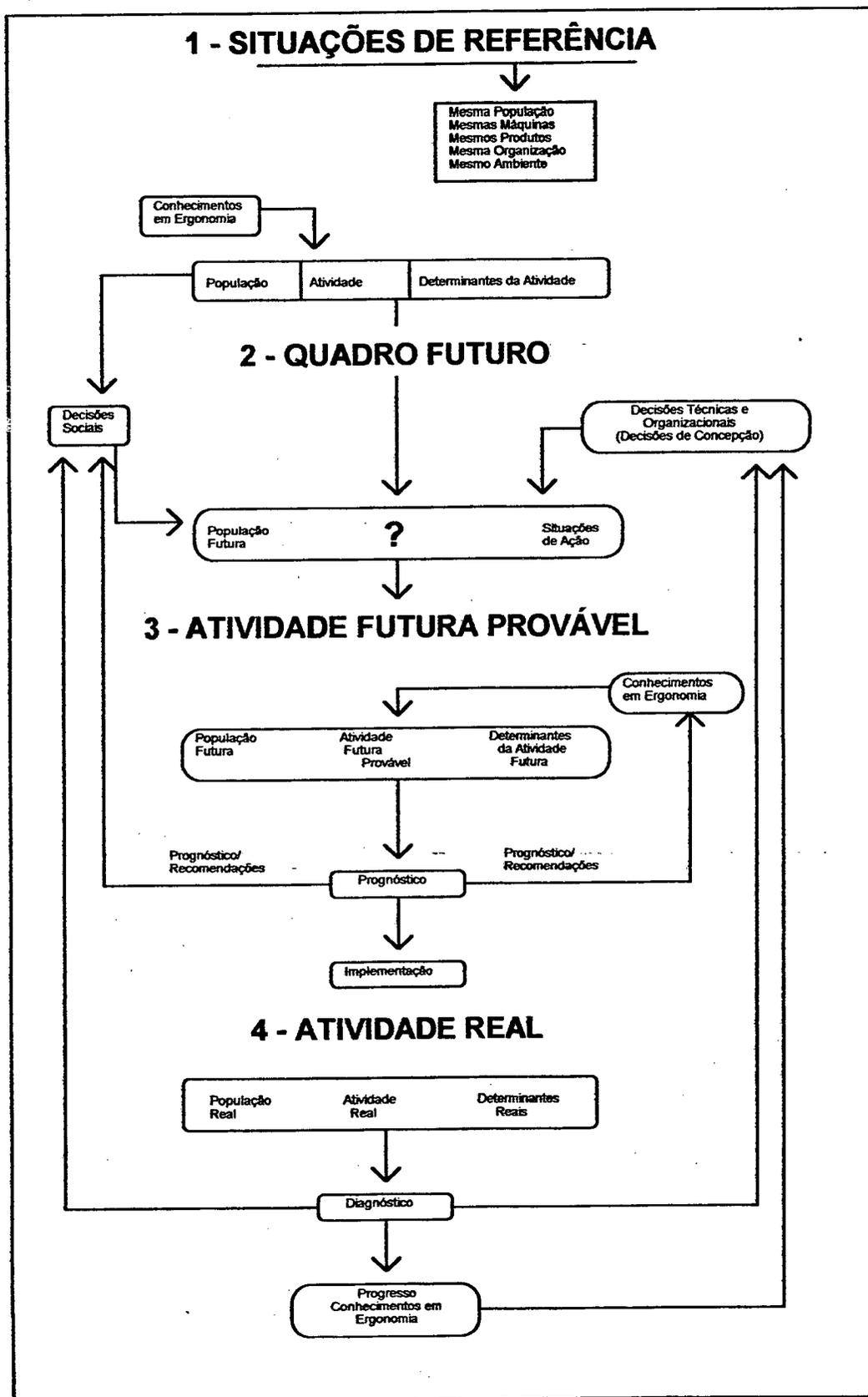
Quando os futuros dispositivos não encontram-se assim disponíveis, o autor coloca algumas linhas que podem auxiliar a reconstituição, a saber:

. recensear, com a maior precisão possível, os diferentes fatores determinantes da atividade, que referem-se, por exemplo, às soluções definidas quando da concepção, às propriedades observadas nas matérias primas, aos objetivos de produção;

- . solicitar, aos operadores representativos da futura população, a descrição detalhada da atividade que eles utilizam para executar as diferentes ações tipo evidenciadas nas situações de referência, bem como suas combinações temporais prováveis;
- . proceder uma evolução lógica dos modos operatórios descritos, a partir dos conhecimentos sobre as propriedades fisiológicas e psicológicas do ser humano;
- . formular um prognóstico relativo aos meios de trabalho previstos, observando se as determinantes da atividade futura provável delimitam um espaço que permita a elaboração de modos operatórios eficazes e não desfavoráveis à saúde. Evidenciam-se, então, os índices de inadaptação que se referem à características dos meios de trabalho que constroem a atividade de uma forma incompatível com a saúde ou a performance.

A interação entre estas reconstituições e as etapas do projeto industrial têm um caráter interativo. As inaptações constatadas originam novos estudos técnicos e organizacionais com novas soluções sendo propostas, até a escolha da melhor opção. Assim, é proposto um cronograma que associa a intervenção ergonômica à estrutura do projeto industrial.

Figura 5: Etapas da metodologia para abordagem ergonômica em projetos industriais.



### 3.2. Interação do cronograma do projeto industrial com a abordagem ergonômica

O desenrolar de um projeto, como anteriormente analisado, compreende várias fases com objetivos bem definidos. A metodologia em questão prevê atividades que podem viabilizar a intervenção ergonômica em cada uma dessas etapas, conforme figura 6. A análise feita a seguir compreende os principais pontos dessa intervenção em cada etapa, bem como, de acordo com os objetivos deste estudo, evidencia os aspectos específicos relativos à organização do trabalho.

#### 3.2.1. Intervenção ergonômica nos estudos preliminares

Devido às características desta etapa que envolve as análises exploratórias, normalmente, confidenciais, a intervenção ergonômica geralmente é indireta.

Nesse sentido, a contribuição ergonômica pode ocorrer, a partir dos objetivos definidos pelo empreendedor, na análise preliminar dos pontos positivos e negativos da situação proposta com relação a saúde dos operadores e produtividade das instalações, bem como, com relação à organização do trabalho e características da população futura.

#### 3.2.2. Intervenção ergonômica na Engenharia Básica

Maire et all (1989, p. 46-85) colocam ser essa a fase em que as grandes decisões são tomadas, tanto no domínio técnico como no sócio-organizacional. Esses elementos fornecem condições para o desenvolvimento das análises das situações de referência que evidenciarão certas determinantes da atividade futura provável.

Com relação à organização do trabalho, os autores colocam alguns pontos que podem ser analisados para respaldar as decisões, quais sejam:

- . procedimentos: natureza e sensibilidade dos parâmetros a controlar;
- . material: natureza e particularidades tecnológicas dos equipamentos e ferramentas;
- . tipo de regulação: pneumática ou eletrônica, por exemplo;
- . tipos de comandos a manipular;
- . modalidades e limites de retomada manual da produção;
- . tipologia do sistema de condução;

- . qualificações requeridas em cada local;
- . especialização ou polivalência dos operadores.

Esse último ponto pode ser analisado a partir da reflexão sobre alguns aspectos, tais como, formação, tipo de tarefa, número de pessoas por equipe, as relações interindividuais, a possibilidade de um correspondente privilegiado na equipe que faça os contatos externos e os acessos à sala de controle.

O conjunto dos resultados das análises de situações de referência servirão para a definição detalhada dos objetivos com o empreendedor, resultando nos programas detalhados envolvendo os cinco domínios já citados, a saber, locais e espaços de trabalho, equipamento e materiais, interfaces e softwares, organização do trabalho e programas de formação. Esses programas nortearão a redação dos cadernos de encargos do estudo detalhado.

### 3.3.3. Intervenção ergonômica na Engenharia de Detalhamento

Maire et all (1989, p. 90,92) colocam que a precisão requerida por esta fase permite um aprofundamento da análise da atividade futura provável, no sentido de integrar ao projeto os conhecimentos básicos de ergonomia, como posturas, esforços físicos e trabalho mental. Enfatizam que neste período podem, paralelamente, ocorrer as análises detalhadas de tipo e repartição das tarefas a cumprir, da organização do trabalho e da preparação dos operadores.

Salientam assim (p.128) os principais objetivos da abordagem ergonômica nesta etapa:

- . influir sobre os documentos no sentido de levar em conta as características da atividade futura provável dos operadores;
- . integrar os cadernos de encargos e os planos com as regras gerais de ergonomia;
- . dotar o local de meios para iniciar a construção e recepcionar as instalações;
- . iniciar a preparação do pessoal e aprofundar as discussões sobre a organização do trabalho.

Na questão da organização do trabalho, ressaltam (p.140) que é nessa etapa que ocorrem os ajustes da organização. Eles referem-se, principalmente, ao quadro organizacional geral, envolvendo efetivos, qualificações, repartição de tarefas, polivalência, ritmos de trabalho, estrutura hierárquica, relações com outros serviços. Referem-se também, às modalidades cotidianas de organização, tais como, meios de comunicação, instruções e procedimentos.

O quadro organizacional geral previsto na etapa precedente deve ser posto a prova com o funcionamento das instalações que surgem durante os estudos detalhados. Já as

modalidades cotidianas da organização, os autores consideram que são, nesta fase, estabelecidas pela primeira vez. Os procedimentos de trabalho são uma ferramenta essencial aos operadores, sendo, por isso, essencial que os mesmos participem da sua elaboração. Da mesma maneira, a reflexão sobre os meios necessários para assegurar a continuidade da informação, em todos os sentidos, deve ser iniciada, sempre associada aos futuros usuários.

### 3.3.4. Intervenção ergonômica na Engenharia de Montagem

Daniellou (1988, p. 191) enfatiza que durante esta fase de realização das instalações o ergonomista, num trabalho conjunto com os futuros usuários, pode controlar se os objetivos definidos nos programas detalhados estão sendo cumpridos e sugerir algumas modificações possíveis.

Maire et all (1989, p. 153, 162) consideram que o canteiro de obras, se bem utilizado, pode constituir-se num precioso suporte de formação. Recomendam visitas dos futuros usuários às instalações em construção para que os mesmos apreendam, progressivamente, todos os detalhes relativos aos seus futuros locais de trabalho. Enfatizam, ainda, que essas visitas podem vir a melhorar as condições em que se efetua a transferência de responsabilidade, a colocação das instalações à disposição dos usuários.

### 3.3.5. Intervenção ergonômica na Operação Piloto e na Produção Normal Estabilizada

Wisner (1987, p. 149) coloca que, uma vez instalado todo o dispositivo técnico, o funcionamento ocorre progressivamente. Esse é o período crucial de observação, no qual as falhas do sistema aparecem, evidenciam-se os problemas de segurança e pode-se descobrir as dificuldades operacionais.

Daniellou (1988, p. 191) ressalta a necessidade da análise do trabalho real dos operadores nessa etapa com o objetivo de:

- . notar os elementos que foram insuficientemente considerados quando da concepção e fornecer soluções rápidas;
- . completar, através da análise dos incidentes ocorridos, a formação e o enquadramento dos operadores;
- . Contribuir para uma acumulação de experiência da equipe para realizações posteriores.

O mesmo autor (1985, p.74) recomenda também uma análise do trabalho quando

da Produção Normal Estabilizada. Argumenta que esta permitirá evoluir o grau de validade da previsão da atividade efetuado durante a fase de concepção. A avaliação dos desvios constatados permitem o progresso dos conhecimentos em ergonomia e dos métodos de previsão da atividade.

Figura 6: Interação do cronograma do projeto industrial com a intervenção ergonômica

ETAPAS DO PROJETO	INTERVENÇÃO ERGONÔMICA
Estudos preliminares de Engenharia	Dados preliminarmente disponíveis - conhecimentos teóricos - conhecimentos práticos
Estudos de Engenharia Básica (decisão de investir)	Análise do existente: - identificação e análise das situações de referência - rede das exigências/condicionantes  Enriquecimentos dos programas - redação dos cadernos de encargos - recomendação para a concepção
Estudos de Engenharia de Detalhamento	Reconstituições previsíveis da atividade futura provável - prognóstico - trabalho de concepção
Engenharia de Montagem	Recepções - fichas de recepções de postos de trabalho - formação
Operação Piloto	Análise da atividade real (transitória)
Funcionamento Estabilizado	Retorno e acumulação de informação sobre o funcionamento

Fonte: Santos (1992, p. 26)

Neste ponto, é importante colocar um aspecto da metodologia, enfatizado por todos os autores consultados, que é o da participação, nas diversas etapas, da população trabalhadora. Dejean et all (1988, p. 20-21) consideram que, como o saber do operador engloba conhecimentos adquiridos através da aprendizagem e da experiência profissional, sua participação

na definição das necessidades e exigências dos aspectos relacionados ao exercício da atividade de trabalho torna-se um imperativo metodológico.

Salientam que essa participação, nas diversas fases do projeto vai depender de negociações entre os envolvidos, variando com o grau de comprometimento dos operadores, em função do contexto social da empresa. Relaciona certos princípios fundamentais que devem ser respeitados em todos os casos:

. informar ao conjunto do pessoal envolvido sobre os objetivos do projeto, as etapas e os métodos de estudo;

→ . solicitar a colaboração no recolhimento de informações sobre as atividades desenvolvidas (situações de referência);

. restituir e validar as informações recolhidas com as pessoas que as forneceram;

. submeter as proposições de solução ao conjunto de pessoas envolvidas.

Lorig (1981, p. 153) considera que a riqueza do saber do operador permite a implantação de vários melhoramentos e evita certos erros fundamentais de concepção que podem representar um custo importante para a empresa. Descreve uma intervenção ergonômica em um projeto de concepção industrial onde a participação dos operadores resultou, inclusive, em modificações nas políticas sociais da empresa.

### 3.3. Documentos propostos para uma intervenção ergonômica em projetos industriais ....

Para o acompanhamento ergonômico de um projeto industrial são propostos alguns documentos que, utilizados no contexto da referida metodologia, facilitam a intervenção durante as diversas etapas do projeto.

O formalismo desses documentos depende da estrutura de gerenciamento do projeto e do método de trabalho escolhido pela equipe de concepção.

Decoster (1989, p. 58) recomenda que, na redação dos documentos sejam evitadas as formulações muito gerais, dando preferência à busca do realismo e da precisão. Argumenta com a necessidade de dispor de estruturas frasais e termos que sejam acessíveis aos diversos analistas das proposições, inclusive os futuros operadores.

### 3.3.1. Documentos de acompanhamento do projeto (DAP)

Santos (1992, p. 30-35) considera que os Documentos de Acompanhamento do Projeto (DAP) têm a função de organizar os dados obtidos da análise ergonômica das situações de referência. Em alguns casos, os mesmos poderão evidenciar pontos que não tenham sido suficientemente abordados quando das análises.

O DAP aborda os pontos explicitados a seguir:

. Situação existente: caracterização da situação em questão antes da análise do trabalho, a partir de aspectos do seu funcionamento. De acordo com o projeto, esta parte pode ser redigida no início dos Estudos Preliminares de Engenharia contribuindo para uma melhor definição dos objetivos do projeto. Baseia-se em conhecimentos científicos disponíveis sobre o homem em atividade de trabalho.

. Objetivos do projeto: resultado do trabalho de explicitação junto ao empreendedor.

. Condicionantes reveladas pela análise das situações de referência e que permanecerão independente do dispositivo técnico escolhido.

. Recapitulação dos períodos sensíveis ou críticos prováveis.

. Recapitulação das sequências e dos fluxos. A sequência representa os diferentes circuitos que podem ser tomados. O fluxo significa uma certa quantidade de circulação nas diferentes sequências, em diferentes períodos.

. Cronograma: desenvolvimento físico de todas as etapas de acompanhamento do projeto.

### 3.3.2. Programas detalhados

Os programas detalhados são elaborados, em conjunto com a Engenharia Consultiva, a partir de dados ergonômicos já conhecidos e dos resultados das análises das situações de referência. Funcionam como uma documentação intermediária antes da redação dos cadernos de encargos. Envolvem os cinco domínios já citados, a saber, locais e espaços de trabalho, equipamentos materiais, interfaces e softwares, organização do trabalho e formação.

### 3.3.3. Ficha "Situação ação tipo"

Santos (1992, p. 42-43) coloca que as fichas ações tipo são características à cada

situação e visam permitir a preparação das reconstituições previsíveis da atividade futura provável. Relacionam aspectos de:

- . trabalhadores envolvidos;
- . motivos da ação: ação planejada ou resposta a fontes de variabilidade, modo de informação dos trabalhadores sobre a necessidade de intervir;
- . natureza das intervenções: objetivos perseguidos e objetivos intermediários;
- . material utilizado: variabilidade, características, provisão, evacuação;
- . meio ambiente de trabalho;
- . condicionantes de tempo, normas de produção, critérios de qualidade;
- . fontes de informação, critérios de decisão, uso de sinais, controle do resultado da ação;
- . acessibilidade, deslocamentos, esforços físicos, porte de cargas, porte de vestimentas especiais ou E.P.I., segurança;
- . coatividade, comunicações, relações com a entrada e saída, relações com outros serviços;
- . ligação temporal com outras tarefas: sequencialidade, simultaneidade, interrupções,...

### 3.3.4. Caderno de encargos de recomendações ergonômicas

A partir dos programas detalhados pode ser elaborado o Caderno de Encargos de Recomendações Ergonômicas (CERE), entregues aos fornecedores nos diversos lotes de licitação. O CERE serve como apoio às especificações introduzidas no DAP, fornecendo uma idéia condensada das mesmas.

O modelo de CERE proposto por com Decoster (1989, p. 60-67) engloba os aspectos referentes a:

- . decisões de base;
- . implantação geográfica dos elementos;
- . implantação detalhada dos postos mantidos pelos operadores;
- . implantação e arranjo físico das zonas de intervenção;
- . documentação;
- . nível de ruído;
- . vibrações;

- . nível de iluminação;
- . poluição do ar;
- . ambiente térmico.

Uma avaliação da metodologia proposta é feita por Leckner et all (1987, p. 163) concluindo que sua utilização leva os operadores a terem mais confiança, iniciativa e concentração para atuar nos sistemas de trabalho propostos. Argumentam que os resultados significam uma melhoria das condições de trabalho representadas, também, pela qualidade da produção, segurança das instalações e seguridade dos operadores.

Para finalizar, coloca-se o explicitado por Luzi et all (1987, p. 155) ao constatarem que a intervenção ergonômica em projetos industriais leva a busca de soluções técnicas para problemas organizacionais. Essa constatação demonstra a evolução da demanda, marcando uma melhor compreensão do papel do ergonomista que, através da sua ação, pode ser reconhecido como um intermediário no processo de comunicação entre empreendedores, responsáveis pela concepção e realização, e usuários.

## CAPÍTULO 4

### ERGONOMIA E CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

As situações de trabalho encontradas em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) são bastante diversas, variando de acordo com o porte e a inserção das mesmas. Não obstante as variações determinadas por esses fatores, alguns pontos, que são comuns a todo o setor, serão explorados neste capítulo numa tentativa de melhor situar o estudo realizado.

Assim, de acordo com a já citada definição de Montmollin (1980, p. 165) serão descritas situações relacionadas com as condições ambientais e organizacionais do setor, envolvendo os dois aspectos considerados importantes pelo autor na análise de condições de trabalho.

#### 4.1. Condições ambientais

As condições ambientais em UAN serão analisadas levando em conta, principalmente, as recomendações, relacionadas aos diversos aspectos, disponíveis para o setor.

Neste sentido, os itens levantados envolvem as condições de ruído; temperatura; umidade; ventilação; iluminação; presença de gases, vapores ou resíduos tóxicos; bem como espaço físico e concepção de materiais e equipamentos.

##### 4.1.1. Ruído

Nas UAN ocorre a produção de ruídos provenientes, principalmente, do choque e ressonância de superfícies metálicas, do funcionamento de diversos equipamentos, da água e do vapor, bem como das comunicações verbais entre os trabalhadores. Sousa (1990, p. 31) enfatiza que o nível de ruído se acentua pelo eco no interior da UAN, efeito da propagação dos sons devido à sua reflexão múltipla pela superfície ao redor, relacionada com o tamanho relativamente grande do local e a predominância de substâncias duras e refletoras.

Oddone et al (1986, p. 33) salientam que é importante o estabelecimento de uma faixa de segurança entre 60 dBA e 85 dBA. Acima de 60 dBA os ruídos podem perturbar o poder

de concentração e 85 dBA é o máximo de ruído intermitente permitido pela legislação brasileira (NR 15) para uma jornada de oito horas diárias (Ribeiro et all, 1984, p. 57).

Em se tratando de UAN Lawson (1976, p. 95) recomenda a manutenção de nível de ruído entre 55 e 60 dBA no interior do recinto de trabalho e 45 dBA no refeitório, visando as indispensáveis condições de tranquilidade no ato de alimentar-se.

Como o porte de equipamentos de proteção individual são considerados solução paliativa para o problema, muitas vezes incompatíveis com as exigências de coordenação verbal e higiene do setor, recomenda-se a busca de medidas especializadas de correção acústica, respeitando essas especificidades.

#### 4.1.2. Temperatura, umidade e ventilação

Estes aspectos serão analisados conjuntamente por apresentarem uma estreita interrelação. Numa UAN, a geração de calor e umidade ocorre, principalmente, devido à presença de muitos equipamentos, muitas vezes movidos à vapor, funcionando conjuntamente em ambientes interligados, aos processos de cocção e às exigências de higiene que impõem lavações contínuas. Já a presença de equipamentos de conservação de alimentos à frio, tais como câmaras frias e geladeiras, determinam a existência de baixas temperaturas. Podem ocorrer choques térmicos quando uma mesma pessoa tenha necessidade de circular, simultaneamente, pelos ambientes de cocção e armazenamento de alimentos.

A ventilação depende, somente em parte, da existência de janelas, pois, na maioria dos casos, as mesmas não são suficientes, sendo necessária a instalação de sistemas mecânicos para circulação do ar. Considera-se importante que os mesmos sejam compatíveis com as exigências de higiene do setor, não permitindo a troca de ar que propicie a contaminação cruzada. Outro aspecto, comum à grande parte das UAN, envolve sistemas de ventilação geradores de uma sobrecarga de ruído que determinam a sua não utilização.

Silva (1990, p. 10) relata ter encontrado, em pesquisa junto a uma UAN hospitalar, um total de 56% dos entrevistados que consideraram o ambiente de trabalho excessivamente quente. Rocher (1988, p. 623), em pesquisa semelhante em UAN francesa, relaciona um índice superior a 30% de insatisfação com o ambiente térmico.

A temperatura recomendada para uma UAN oscila entre 22 e 26\* C, com uma umidade relativa do ar entre 50 a 60% (Ministério da Saúde, apud Teixeira et all, 1990, p. 83). A circulação de ar recomendada é de 0,20 a 0,50 m/s, de acordo com normas AFNOR X 35-202 e 203, apud Rocher (1988, p. 623).

#### 4.1.3. Iluminação

A luz, elemento comum aos ambientes de vida e trabalho, deve ser distribuída uniformemente pelos ambientes, evitando ofuscamentos, sombras, reflexos fortes e contrastes excessivos. Deve incidir numa direção que não prejudique os movimentos nem a visão das pessoas, com as janelas e outros tipos de aberturas dispostos de maneira a não permitir a penetração direta do sol sobre a superfície de trabalho (Teixeira et al, 1990, p. 82).

A iluminação recomendada para qualquer local de trabalho é a natural, porém, na impossibilidade dessa ou em ocasiões especiais, deve ser previsto um sistema de iluminação artificial compatível com o tipo de atividade a ser desenvolvida no local. No planejamento da iluminação artificial para uma UAN, recomenda-se que seja considerada a colocação de lâmpadas que não alterem as características visuais dos alimentos, bem como não contribuam para a elevação da temperatura local.

Lawson (1976, p. 95) recomenda que a iluminação em uma UAN atenda os parâmetros explicitados na tabela 2, que os coloca de acordo com as diversas áreas operacionais. A norma francesa AFNOR NF X 35-103 recomenda um nível de iluminação mínimo de 300 lux, para todas as atividades de produção de refeições coletivas (Rocher, 1988, p. 622). Já a legislação brasileira, na NR 15 determina a observância de um nível mínimo de iluminação, para todo tipo de trabalho, a ser incrementado de acordo com o tipo de atividade, de 250 lux (Sousa, 1990, p. 26).

Tabela 2. Níveis mínimos de iluminação para Unidades de Alimentação e Nutrição

LOCAL	ILUMINAÇÃO MÍNIMA
	(lux)
Área geral da cozinha	200
Área de pré-preparo	400
Área de cocção	400
Área de higienização	400
Área de distribuição	400
Almoxarifado e despensa	200

Fonte: Lawson (1976, p. 95)

Torna-se importante salientar que todas estas recomendações referem-se aos parâmetros mínimos a serem observados. Esses devem ser acrescidos de acordo com a necessidade de desenvolvimento de atividades que exijam um maior grau de minúcia, bem como observando a relação entre iluminação e idade das pessoas. O envelhecimento ocasiona a necessidade de um nível maior de iluminação, para o mesmo trabalho, visando compensar a perda de capacidade visual decorrente.

#### 4.1.4. Vapores e gases

Estas substâncias, mesmo aquelas que em condições normais não são tóxicas, podem tornar-se prejudiciais ao organismo dependendo da sua concentração e do grau de exposição. O ideal é que a sua concentração nos locais de trabalho seja o mais próximo possível de zero, e esse objetivo deve ser buscado quando da concepção dos mesmos (Oddone et al, 1986, p. 35).

Nas UAN, pela própria natureza da atividade, é comum a existência de vapores provenientes da cocção dos alimentos. Esses podem tornar-se particularmente nocivos quando advém de frituras. Pode ocorrer, também, a suspensão aérea de produtos químicos utilizados na higiene e desinfecção de alimentos e equipamentos.

Em ocasiões incidentais, como alerta Silva (1990, p. 10) não está descartada a ocorrência de acúmulo de monóxido de carbono, devido a defeitos de queima do gás dos fogões e caldeirões, equipamentos comuns em UAN.

Reforça-se, considerando mais este aspecto, a necessidade de previsão, quando da concepção do local, de sistemas de aberturas e exaustão, bem como de localização de equipamentos que minimizem as características peculiares deste tipo de atividade.

#### 4.1.5. Espaço físico, equipamentos e materiais

O espaço físico de uma UAN deve ser previsto considerando tanto as dimensões dos equipamentos e acessórios necessários como os vãos livres que permitam o acesso e o movimento. Assim, os espaços recomendados para circulação estão entre 1,35 m. e 1,50 m.; para operação, entre 1,20 m. e 1,35 m.; e para operações de limpeza entre equipamentos, entre 0,30 m. e 0,50 m. A altura limite das estantes de armazenamento deve respeitar o alcance máximo de 1,95

m. para homens e 1,80 m. para mulheres, com o alcance cômodo de objetos pesados usados com frequência situado entre 0,70 m. e 1,50m. (Lawson, 1976, p. 40, 60).

Rocher (1988, p. 603) enfatiza a necessidade de manter os planos de trabalho a uma altura entre 85 e 95 cm. de modo a permitir o trabalho tanto em pé, como sentado em bancos altos. Salienta que a concepção dos materiais deve oferecer a possibilidade desta escolha do trabalho sentado, principalmente nos postos onde a tarefa é longa e repetitiva.

A mesma autora (1989, p. 322) relata ter encontrado em UAN diversos equipamentos que, devido a má concepção, obrigam a manutenção de posições desconfortáveis para sua manipulação. Assim, recomenda cuidados com relação a posição de comandos e elementos de controle dos equipamentos, principalmente aqueles produtores de calor.

Considera-se que a melhoria dos aspectos aqui analisados envolve, além de soluções ligadas a equipamentos e instalações mais adequadas, também resoluções relacionadas à organização do trabalho no setor, tema das considerações a seguir.

#### 4.2. Condições organizacionais

As questões relacionadas com a organização do trabalho apresentam-se bem mais complexas que aquelas relativas às condições físicas, discutidas anteriormente. Na organização do trabalho não pode trabalhar-se com regras e recomendações pois, como já discutido no capítulo referente à revisão bibliográfica, acredita-se que tudo depende das contingências que envolvem uma determinada UAN.

No entanto, visando melhorar o entendimento dessa questão no setor, será feita aqui a exposição de alguns aspectos relacionados com o funcionamento organizacional de uma UAN.

A discussão inicia-se relacionando aspectos que envolvem ritmo e esforço de trabalho, horário de trabalho, acidentes de trabalho, absenteísmo e rotatividade. Em seguida, serão expostos alguns fatores considerados específicos do setor, tais como, polivalência, nível de formação profissional, variabilidade de fluxos, pressão temporal e de qualidade, gestão do tempo e da informação.

#### 4.2.1. Ritmo e esforços de trabalho

A questão do esforço físico inclui, entre outros, o carregamento de peso, as posturas incorretas e o tipo de trabalho muscular, se estático ou dinâmico, bem como seu ritmo. Estes fatores originam a fadiga objetiva, mensurável em calorias gastas na execução do trabalho (Oddone et al, 1986, p. 38).

Com relação ao carregamento de peso, a legislação brasileira (NR 17) fixa limites máximos de 40 kg para levantamento de peso e 60 kg para transporte de carga, para homens. Para mulheres, o artigo 390 da C.L.T. estabelece limites máximos de 25 kg para esforço físico ocasional e de 20 kg para trabalho contínuo, independente da faixa etária (Ribeiro et al, 1984, p. 57). Certas funções em UAN, tais como copeiras e almoxarifes têm atividades que exigem altos índices de carregamento de peso.

Os aspectos posturais em atividades de produção de alimentação coletiva são citados por diversos autores, entre eles, Nahon (1982, p. 620), Mathieu (1982, p. 606) e Rocher (1988, p. 602-609). Estes questionam a necessidade da maior parte das atividades em UAN serem realizadas em pé, sem nenhum tipo de apoio. Colocam também a falta de adequação dos meios de trabalho disponíveis, levando à manutenção de posturas forçadas, principalmente nas atividades de higienização de equipamentos, utensílios e instalações, bem como naquelas ligadas ao controle de comandos mal localizados.

As recomendações, para minimizar estas situações, referem-se à projeção de instalações e equipamentos adequados, prevendo a posição sentada com apoio, sempre que a atividade permitir. Ressalta-se, também, a necessidade de consideração de aspectos relativos à localização dos comandos, quando da aquisição dos equipamentos e planejamento das instalações.

Ribeiro et al (1984, p. 48-49) colocam que o esforço físico, dentro de certos limites, leva a uma fadiga recuperável com o repouso. Se ultrapassados com frequência, restará sempre um desgaste residual que conduzirá à fadiga crônica. Também o trabalho muscular, principalmente sendo estático, com a musculatura contraída por muito tempo, pode precipitar a fadiga.

Nahon (1982, p. 606-607) e Rocher (1988, p. 610-616) relacionam situações em UAN nas quais ocorre a manutenção de esforços físicos que podem conduzir ao desgaste do operador. Tais situações envolvem, entre outras atividades, o transporte de alimentos em carros com rodízios e a manipulação de utensílios de grande porte contendo alimentos, por exemplo, panelas, cubas de balcão térmico e formas de sobremesa. Os esforços musculares estáticos referem-se, principalmente, às atividades de pré-preparo, em operações, manuais ou com auxílio de equipamentos, tais como o ato de picar alimentos. Referem-se, ainda, às atividades de

higienização de equipamentos e utensílios, nas quais os mesmos são mantidos imóveis a custo do operador.

Quanto ao ritmo de trabalho em UAN, os autores consultados, entre eles, Silva (1989, 1989), Rocher (1987, 1988, 1989), Chau et all (1987), Rouch et all (1982) e Sousa (1990) são unânimes em considerar as situações de produção de alimentação coletiva como atividades com um ritmo de trabalho bastante intenso. Este é determinado, principalmente, pelas limitações temporais de manipulação de alimentos e atendimento da clientela.

#### 4.2.2. Horário de trabalho

Como já descrito, uma UAN é enquadrada no setor de prestação de serviços, desse fato resulta que o horário de trabalho dos seus operadores deve ser condicionado aos horários de seus clientes. Assim, se a UAN está em um hospital, praticará horários compatíveis com o atendimento das necessidades dos pacientes e funcionários deste. Da mesma maneira, a UAN localizada em empresas deve funcionar de acordo com os turnos produtivos da mesma.

As implicações do horário de trabalho nas condições de realização do mesmo são grandes, pois envolvem questões tais como tempo de transporte de casa para o trabalho, organização temporal da vida fora do trabalho e implicações específicas envolvendo trabalho noturno e plantões de final de semana, entre outros.

Este aspecto é comentado por Silva (1989, p.32 e 1990, p. 12) que, ao analisar a questão de horário de trabalho em UAN hospitalares, encontrou as implicações acima citadas, principalmente àquelas referentes ao tipo e tempo de transporte casa/trabalho. Sugere que a escolha do horário de trabalho parece advir de um compromisso entre o tempo e o custo do transporte, por um lado, e a fadiga, por outro lado.

#### 4.2.3. Acidentes de trabalho

Não foram encontradas estatísticas a nível nacional que relacionem especificamente os acidentes de trabalho ocorridos em organizações produtoras de alimentação coletiva. Rocher (1989, p. 619) relaciona na França, em 1986, 73 acidentes para cada 1000 trabalhadores do setor, onde 5 apresentaram incapacidade parcial permanente.

Quanto ao tipo de acidente característico do setor, os autores brasileiros Silva (1990, p.14 e 1989, p. 34) e Sousa (1990, p. 11,16) concordam com os autores franceses Rocher (1988, p. 330 e 1989, p. 619), Chau et all (1987, p. 306), Guillon et all (1986, p.197) e Nahon

(1982, p. 620). Todos relacionam cortes, queimaduras, quedas, escorregões e torções como as lesões mais comuns.

Chau et al (1987, p. 305) coloca que, na amostra do seu estudo, 40% dos acidentes ocorrem entre as 9:00 e 11:00 e 20% entre as 12:00 e 14:00 horas. Relaciona, assim, uma maior ocorrência de acidentes de trabalho naqueles períodos considerados críticos na maioria das UAN, qual seja, o preparo e distribuição do almoço.

Sousa (1990, p. 11) relata as principais condições, comuns a diversas UAN analisadas, que podem predispor a acidentes, são elas, falta de espaço para executar as operações, deslocamentos excessivos, saída de vapor para a área interna de produção, pisos escorregadios, carregamento de peso, excesso de horas-extras, ritmo de trabalho intenso pela insuficiência de pessoal, manutenção deficiente de equipamentos, canaletas abertas, utensílios com bordas rachadas, rotinas sem pausas para descanso, não rotatividade de tarefas monótonas e falta de local para descanso.

#### 4.2.4. Absenteísmo e rotatividade

Com relação ao absenteísmo, encontrou-se na bibliografia relatos de índices diários significativos, tais como 7% (Silva et al, 1988) e 11% (Athayde et al, 1987). Silva (1989, p. 35) alerta para a maneira como os dados sobre frequência são compilados, muitas vezes impossibilitando a detecção do número de ausências diárias durante um determinado período e análise de suas consequências para a UAN.

Quanto à rotatividade, questão já analisada quando da caracterização do setor, os autores consultados relatam casos em que as UAN apresentam pequeno poder de fixação de mão de obra. Índices como 5 a 6% ao mês (Rodrigues, 1991) demonstram praticamente a troca de toda uma equipe no período de um ano. Silva (1990, p. 17) coloca um exemplo em que o quadro de funcionários é renovado em 30% a cada ano.

Considera-se, ainda, que a rotatividade apresenta também relação com o vínculo empregatício. Sabe-se que a rotatividade nas empresas públicas, devido à condição de estabilidade legal dos seus funcionários, é bem menor do que nas empresas privadas. Rodrigues (1991) relata ter encontrado exemplos em que o índice de rotatividade das autogestões inferior ao das concessionárias.

Os aspectos relativos a absenteísmo e rotatividade são importantes porque, além da necessidade de levá-los em conta quando do cálculo de pessoal, podem ser encarados como uma manifestação de descontentamento para com as condições de trabalho de um determinado local. Normalmente, se a carga de trabalho é elevada ou se a atividade percebida como monótona,

as faltas ou troca de emprego serviriam como válvula de escape para permitir a recuperação da fadiga.

#### 4.2.5. Fatores específicos

A polivalência dos operadores é uma característica do setor, confirmada por Chau et al (1987, p.304), Silva (1989, p. 28) e Rocher (1989, p. 321). Colocam que a grande maioria dos operadores realiza um número elevado de tarefas diferentes, de acordo com as necessidades do momento.

A questão anteriormente explicitada é reforçada quando analisa-se a falta de formação profissional no setor. Silva (1989, p. 30 e 1990, p. 11) demonstra que a aprendizagem dá-se pelo contato do novato com o operador mais antigo no serviço. Nos primeiros dias, ele realiza tarefas simples sob a supervisão de alguém. Paulatinamente, vão-lhe sendo atribuídas tarefas mais complexas até que o mesmo consiga, sozinho, gerenciar a sequência de atividades de uma determinada área. Esta é a realidade da maioria das UAN brasileiras.

Chau et al (1987, p. 305) relata que a situação nas UAN francesas pesquisadas não é muito diferente. Com exceção dos cozinheiros, que são considerados operadores qualificados e dos quais é exigida formação específica, 70% dos operadores das UAN pesquisadas não possuem nenhuma formação profissional e menos de 15% entre eles possuem algum tipo de formação prática no setor.

Uma característica do setor é que, de uma maneira geral, todas as atividades são planejadas em função do cardápio diário. Assim, como colocam Nahon (1982, p. 620) e Rouch et al (1982, p. 603), as tarefas variam de acordo com as preparações do dia e os pré-preparos de outros dias, e podem ser afetadas por qualquer incidente relacionado à chegada ou armazenamento da matéria prima.

Silva (1990, p. 28) observa que a composição do cardápio exerce influência também na carga de trabalho. Relata que as frituras, por exemplo, exigem uma maior disponibilidade de tempo e maior atenção. Observa-se que o mesmo ocorre com relação a certos vegetais, como vagem por exemplo, que, por não poderem ser pré-preparados com o auxílio dos equipamentos disponíveis, demandam maior tempo e mão de obra que outros.

Outra característica, já abordada quando da caracterização do setor, refere-se à pressão temporal das atividades de produção de alimentação coletiva, assinaladas por Galabru-Quintaine et al (1982, p. 617). Estas referem-se, principalmente, às limitações do trabalho com alimentos e à adequação aos horários da clientela.

Assim, a gestão temporal dessas atividades, como assinala Rocher (1989, p. 318) apresenta-se bastante complexa pois as UAN normalmente apresentam um caráter dinâmico e evolutivo. Silva (1990, p. 27) coloca que este fato pode ser avaliado pela dificuldade de se escrever uma rotina minuciosa das tarefas, estando as rotinas já escritas quase sempre desatualizadas.

A gestão da qualidade em UAN é um aspecto também bastante peculiar. Como trabalha com um produto que está diretamente ligado à saúde e bem-estar da clientela, além de ser, normalmente, perecível, o setor deve conviver com regras bastante rígidas de higiene como assinalam Rocher (1989, p. 323), Crampe (1982, p. 612) e Mathieu (1982, p. 605).

Os aspectos aqui discutidos, longe de serem exaustivos, visaram proporcionar uma visão geral do setor e da complexidade das atividades de trabalho, principalmente do ponto de vista organizacional, na produção de alimentação coletiva.

## CAPÍTULO 5

### APLICAÇÃO DA METODOLOGIA - EXEMPLO DO SETOR DE HIGIENIZAÇÃO DO RU -UFSC

Visando demonstrar a aplicabilidade da metodologia da abordagem ergonômica no gerenciamento de projetos industriais, as etapas da mesma serão desenvolvidas utilizando como situação de referência o setor de higienização de utensílios do Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A escolha do RU deu-se devido à sua importância social e à facilidade de acesso que o mesmo oferece à comunidade universitária, bem como por considerar-se que as situações ali encontradas são bastante representativas do setor de alimentação coletiva.

As negociações com a direção do órgão tiveram como objetivo definir áreas que fossem consideradas problemáticas. Isso culminou com a escolha da área de higienização para a realização do estudo. Algumas tentativas foram feitas anteriormente no sentido de proporcionar melhorias no setor, porém ainda hoje o mesmo é visto como uma questão não resolvida.

A coleta de dados foi realizada no período de março a setembro de 1991.

#### 5.1. ANÁLISE DO TRABALHO NO SETOR DE HIGIENIZAÇÃO DO RU-UFSC

##### 5.1.1. Metodologia utilizada

O reconhecimento do órgão foi feito através de visita, entrevistas e leituras.

As entrevistas foram realizadas junto a direção, chefias de setores e pessoal do RU, bem como com representantes de outros órgãos da UFSC que atuam junto ao RU (Serviço de Medicina e Segurança no Trabalho - SESMT e Serviço Social).

Foram feitas leituras do Regimento Interno do RU, de relatórios de projetos e de estágios referentes ao mesmo.

Através de observação aberta obteve-se uma idéia preliminar do posto de trabalho. Os itens aí observados subsidiaram a definição dos passos a serem seguidos, principalmente com relação aos pontos críticos.

Em seguida procedeu-se a uma aplicação de questionários a todos os funcionários do setor, visando traçar um perfil dos mesmos. Com os dados coletados nesta etapa, foram construídas tabelas para facilitar a análise posterior.

Para aumentar a precisão do estudo, realizou-se a observação armada com instrumentos de medida. Foram feitas medições, com o auxílio de uma trena, do espaço físico de trabalho e dos utensílios que são higienizados no local. Elaborou-se, então, o lay-out do setor.

Após esse reconhecimento prévio do posto de trabalho, ficou definido que o estudo seria realizado analisando-se as atividades do período matutino. A razão dessa escolha deveu-se à dificuldade de permanência no setor, durante o período vespertino, por exiguidade de espaço.

Na sequência, foi efetuada a observação normalizada. Elaborou-se um guia de observações e foram feitas fotos, com o intuito de facilitar o aprofundamento da análise através da obtenção de maiores detalhes. Observou-se riscos de acidente; condições de postura, esforços e comandos; ambientes térmico, luminoso, sonoro e toxicológico do ar.

Realizou-se entrevista com a operadora escolhida para obter uma descrição dos meios utilizados e da sequência das operações por ela realizadas.

Na etapa subsequente efetuou-se a compilação e análise dos dados, subsidiadas pelo estudo bibliográfico.

### 5.1.2. Reconhecimento do RU-UFSC

O Restaurante Universitário é um órgão de apoio vinculado à Pró-Reitoria de Assistência à Comunidade Universitária - PRAC. Seu objetivo é o preparo e distribuição de refeições à comunidade universitária.

À época da coleta dos dados, o RU produzia, em média, 4500 refeições/dia, incluindo almoço e jantar. Os comensais são representados por alunos da UFSC, Colégio de Aplicação e Núcleo de Desenvolvimento Infantil; professores e servidores da UFSC; visitantes e prestadores de serviços autorizados pela PRAC.

O serviço prestado é do tipo centralizado, ou seja, as refeições são produzidas e distribuídas no mesmo local. A distribuição é feita através de esteiras rolantes nos refeitórios A e B, e balcão térmico no refeitório C. O período de distribuição de almoço é das 11:00 às 13:00 horas. O período do jantar é das 17:30 às 19:00 horas, de segunda a sexta-feira e das 17:30 às 18:30, aos sábados.

A estrutura organizacional do RU é representada, formalmente, através de um organograma parcial apresentado no anexo A.

A política de pessoal do órgão, com relação ao recrutamento, seleção e admissão segue os trâmites burocráticos do serviço público federal. Após a admissão, o funcionário normalmente é introduzido no órgão para atuar na área de higienização, com o objetivo de vir a ter uma visão geral do funcionamento do RU. Após essa etapa, considerada um treinamento informal, ele é encaminhado ao setor que estiver carente de pessoal.

Nos dados oficiais, não se constata a existência de absenteísmo no período compreendido entre março de 1990 e setembro de 1991. Contudo, de acordo com Athayde et al (1987, p. ) constante no anexo 2, o absenteísmo de períodos anteriores revela-se bastante significativo.

Considerando o caráter público do órgão, os funcionários têm estabilidade, existindo somente a rotatividade dentro da própria UFSC, mas essa é pequena. Atualmente, visando minimizar a carência de funcionários, esses estão sendo contratados através de uma empresa prestadora de serviços de conservação.

O quadro de funcionários da produção é de 86 pessoas, atuando em dois turnos. O primeiro turno compreende o período das 7:00 às 16:00 horas e o segundo turno das 10:30 às 19:30 horas, de segunda a sexta-feira. Aos sábados os turnos são alternados somente com funcionários que recebem hora-extra.

### 5.1.3. Reconhecimento do setor de higienização do RU-UFSC

O setor de higienização está vinculado à Seção de Cozinha, ligada à Divisão de Nutrição. Sua função é executar a lavagem de utensílios grandes, carrinhos térmicos e carros de transporte.

#### A. Aspectos ambientais

A localização do setor de higienização em relação às outras áreas do RU, bem como a disposição das estruturas e equipamentos disponíveis para a realização das atividades estão representadas no lay-out, constante no anexo C. As paredes do setor são revestidas de azulejos brancos até a altura de 1,90 m, sendo o restante pintado com tinta branca lavável. O piso é revestido com granilite cinza escuro e as canaletas são recobertas com grades de ferro fundido.

A relação e a descrição sumária dos equipamentos e utensílios que são comumente higienizados no setor, encontram-se no anexo D.

Informações que possibilitaram a análise mais detalhada do trabalho foram obtidas através do guia de observação (ver anexo E) e fotos que, por motivos técnicos, não puderam ser anexadas a este documento.

Na avaliação do ambiente térmico, pôde-se constatar a existência de insolação no período matutino, em estação quente e radiação térmica proveniente de fritadeiras e caldeirões a vapor do setor de cocção. Observou-se, ainda, alta concentração de umidade no ar, resultante de vaporização e condensação de água quente que vem das torneiras e dos caldeirões do setor de cocção.

Quanto ao ambiente luminoso, observou-se nível de iluminação comprometido pela localização da canalização de vapor abaixo do nível das luminárias fluorescentes, a existência de lâmpadas queimadas e ausência de limpeza das luminárias. Além disso, as janelas estão localizadas no alto de uma só parede, abrindo para outra construção.

Constatou-se, ainda, o contraste desfavorável das luminâncias, pois as condições citadas acima determinam a ocorrência de pontos menos iluminados no espaço físico de trabalho. Considerou-se também desfavoráveis os contrastes dos restos de comida com os utensílios.

Verificou-se o ofuscamento sazonal determinado pela incidência do sol sobre superfícies espelhadas (inox, alumínio, etc) e a ausência de proteção contra esse ofuscamento.

Com relação ao ambiente sonoro, notou-se a existência de ruído estável contínuo vindo de caldeirões a vapor e exaustor do setor de cocção. Ruídos ocasionais bastante frequentes provenientes de vozes, quedas e choque de utensílios no próprio setor e em outros, também foram observados.

Considerando que o exaustor existente no setor de cocção não tem um funcionamento totalmente eficaz, pôde-se constatar a existência de odor de frituras no setor de higienização. Observou-se, também, a existência de odor de material de limpeza.

Com relação aos comandos, no caso torneiras, percebeu-se a existência de cinco tipos diferentes quanto à forma e cor, não identificadas de acordo com a função (quente/fria). O espaço entre os comandos, representados pelo conjunto de torneiras com água quente e fria, foi considerado insuficiente.

Na avaliação dos riscos de acidentes observou-se que os mesmos se devem às más condições físicas do local, que apresenta piso escorregadio e irregular, empoçamento de água, espaço reduzido para operação e estocagem de utensílios. Os riscos são determinados, ainda, pela natureza das operações realizadas e pelo tipo de utensílios e equipamentos higienizados, a saber, manipulação de água quente, contato com material de limpeza tóxico, utensílios pesados, utensílios com pontas e cantos cortantes e equipamentos que podem deslizar atingindo algum operador.

Na análise de postura observou-se que o posto é ocupado por mulher, em pé e movimentando-se durante todas as operações. A postura varia em função do item a ser lavado e da localização da torneira utilizada, podendo haver a torção do tronco para os lados, inclinação para frente e alongamento para cima ao guardar o utensílio. Por outro lado, a desorganização dos itens a serem lavados pode levar a uma postura forçada, pela dificuldade de acesso.

A avaliação dos esforços evidenciou a necessidade, por parte do operador, de manutenção prolongada de esforços estáticos para segurar utensílios, às vezes grandes e pesados, durante a operação de higienização. Observou-se também a necessidade de esforços razoáveis durante o transporte de itens por higienizar e já higienizados, agravados pelo manuseio com a mão molhada e/ou ensaboada.

#### B. Aspectos organizacionais

As atividades do setor são desenvolvidas por um funcionário no período das 8:00 às 11:00 horas, um ou dois funcionários no período das 11:00 às 13:00 horas, quatro funcionários no período das 14:00 às 15:30 horas e dois das 15:30 às 19:30 horas. Ao todo, há seis funcionários envolvidos no setor, cinco enquadrados como cozinheiros e um como servente, contratado por prestadora de serviços. A supervisão é feita por um funcionário em cada turno de trabalho, responsável também por outros setores.

O remanejamento de funcionários desse setor para outros é feito de acordo com as reivindicações dos mesmos, sem um critério muito rigoroso.

Cada funcionário tem seu próprio uniforme, constituído de guarda-pó e touca brancos, avental plástico comprido, botas e luvas emborrachadas. As botas e luvas, embora façam parte do uniforme, nem sempre estavam sendo utilizadas pelos operadores nos dias de observação.

Através de entrevistas, resumidas no anexo F, obteve-se pareceres dos envolvidos, com relação ao funcionamento e problemas apresentados pelo setor.

A aplicação de questionários, segundo anexo G, possibilitou que o perfil dos operadores desse setor fosse traçado, o qual é apresentado a seguir.

A idade dos funcionários do setor varia entre 21 e 50 anos, com média de 39 anos e desvio-padrão de 10 anos, aproximadamente. Esses trabalham no RU por um período que varia de um mês a quatorze anos, com média de 8 anos e desvio-padrão de 6 anos, aproximadamente. Já o tempo de serviço no setor varia de uma semana a dois anos, com média de 11 meses e desvio-padrão de 10 meses, aproximadamente.

A maioria dos funcionários já trabalhou outras vezes no setor e, desses, quatro já trabalharam duas vezes ou mais.

A maioria dos operadores atuantes no setor gasta menos de sessenta minutos no trajeto entre sua casa e o RU-UFSC.

Quanto a ocorrência de problemas de saúde, embora a maioria tenha afirmado não tê-los, todos apresentaram algum tipo de queixa. As queixas mais frequentes foram dores nas pernas, resfriado, enxaquecas, problemas de circulação, dores nas costas e dores nas juntas.

A satisfação em trabalhar no setor foi unânime entre os funcionários. Afirmam que é bom ou porque o trabalho é realizado com poucas pessoas, ou porque os colegas são legais ou, ainda, porque ninguém incomoda. Um dos funcionários que alegou gostar de trabalhar no setor, justifica afirmando que "para quem não tem estudo, qualquer lugar serve".

Nenhum funcionário trabalha nesse setor todo o turno de trabalho, atuando também em outros locais do R.U.

Com relação aos problemas que, na visão dos funcionários, o setor apresenta, foram citados o espaço físico deficiente, a falta de água esporádica, o excesso de peso dos itens a serem higienizados, o entupimento de cubas e ralos, a manipulação alternada de água fria e quente e o empoçamento de água no chão.

As sugestões apresentadas, visando a melhoria do setor, compreendem a existência de maior espaço físico, de mais espaço entre os operadores, melhor caimento de água e colocação de grades no chão. Houve, ainda, a sugestão de que os operadores deveriam ser homens.

Quanto ao nível de escolaridade dos operadores do setor, observou-se que os mesmos possuem o 1º grau incompleto. Não existe uma prescrição de tarefas para o setor, nem a organização do fluxo e das rotinas de trabalho. As orientações necessárias são dadas verbalmente. A divisão de tarefas é aleatória e não há rotina de limpeza. Conforme os equipamentos e utensílios vão chegando ao local, dá-se a higienização.

Os resíduos permanecem nos equipamentos e utensílios até a higienização, quando são então escoados nas canaletas juntamente com a água. O fluxo do processo de higienização é apresentado no anexo H.

O material de limpeza é requisitado pelo operador a cada turno. A quantidade de material de limpeza utilizada não é controlada, pois depende do número de equipamentos e utensílios a serem higienizados. Comumente utiliza-se palha de aço fina e grossa, detergente, saponáceo em pasta e água sanitária.

## 5.2. ETAPAS DA METODOLOGIA

A metodologia comporta três etapas, quais sejam, a análise das situações de referência, a projeção do quadro de trabalho futuro e a reconstituição previsível da atividade futura provável, como já explicitado anteriormente.

Segundo Daniellou (1985, p. 12) a situação de referência deve, com a maior precisão possível, caracterizar em detalhes a situação atual, permitindo uma descrição da variabilidade industrial e sua escolha depende da natureza do projeto industrial em questão.

No caso analisado neste estudo, considera-se que a situação enquadra-se no que o autor denomina modernização, isto é, os mesmos produtos serão fabricados pelos mesmos operadores, com a mesma matéria prima, com algumas alterações no dispositivo técnico. O autor recomenda ser oportuna a consideração a respeito de aspectos que desaparecerão, permanecerão e dos que, provavelmente, surgirão após as alterações.

Nesse sentido, na descrição da primeira etapa será realizada uma análise geral da situação encontrada, com a consideração dos aspectos acima citados nas etapas subsequentes.

### 5.2.1. Análise da situação de referência

A análise dos aspectos de ambiência demonstra a existência de níveis relativamente altos de ruído, umidade e temperatura (sazonal). Os níveis de iluminação parecem ser satisfatórios porém, observou-se a ocorrência de contrastes desfavoráveis e ofuscamentos.

A avaliação dos comandos evidencia o problema existente com as torneiras que não são devidamente identificadas e apresentam, em seis das dez existentes, formas que não são as mais adequadas ao manuseio. Além disso, o espaço entre os conjuntos de torneiras é, em alguns casos, insuficiente para viabilizar a utilização eficiente das mesmas.

O espaço físico de trabalho revela-se insuficiente para a realização de todas as operações. Isso fica evidenciado pelo congestionamento de utensílios, equipamentos e pessoas. Os tampos e mesas de apoio disponíveis nem sempre apresentam-se com alturas adequadas à natureza das operações realizadas no setor e às características físicas dos funcionários atuantes, obrigando a manutenção de posturas forçadas.

O caráter das operações do setor analisado determina a necessidade de contato do funcionário com produtos químicos que podem revelar-se tóxicos. Determina, ainda, a manipulação e deslocamento de equipamentos e utensílios pesados e com conformação que pode dificultar essas operações.

Embora no período analisado o absenteísmo geral do R.U. fosse inexistente, os dados constantes do anexo B, que se referem a períodos anteriores, demonstram um absenteísmo bastante acentuado que parece ter perdurado por muito tempo. Como são dados levantados por outros pesquisadores já há algum tempo, não foi possível aprofundar o estudo para determinar a origem desse absenteísmo, identificar e traçar o perfil do absente contumaz.

Com relação ao turn over, devido ao caráter público do órgão, ele só existe no caso dos funcionários contratados por empresas prestadoras de serviços para trabalhar no R.U.

Por outro lado, se a rotatividade no R.U. é baixa, o mesmo não se pode dizer com relação ao setor de higienização. Como está evidenciado na tabela 4 do anexo I, existe uma grande rotatividade no setor, inclusive entre os mesmos funcionários. Das sete funcionárias que aí atuam, quatro estão no órgão há 9 anos ou mais (ver tabela 2, anexo I) porém, de acordo com a tabela 3 do mesmo anexo, nenhuma está atuando no setor há mais de dois anos.

Apesar da satisfação unânime com relação ao trabalho no setor (ver tabela 7 no anexo I), quase a metade dos funcionários atuantes na higienização apresenta algum problema de saúde (ver tabela 6 no anexo I) e, como já citado, a rotatividade deles é grande.

Os problemas de saúde prevalentes, de acordo com as queixas, foram os circulatórios e osteoarticulares.

A inexistência de regras formais para nortear o funcionamento do local analisado pode dificultar o controle do trabalho realizado.

As atividades de regulação observadas serão analisadas utilizando-se a descrição de Faverge (1972, p. 42-51) explicitada na revisão teórica. Assim, considera-se que a regulação entre produção e prevenção é caracterizada quando os funcionários não deixam o setor ficar muito cheio de itens para higienizar. O cuidado é constante no sentido de manter um limite que os operadores consideram aceitável. Tem-se a colocar que a exiguidade de espaço físico no setor contribui para esta preocupação por parte dos operadores.

A regulação de processo é evidenciada quando observa-se que o operador lava mais rápido quando a área está cheia. Observa-se que este mecanismo tem uma relação direta com o anteriormente descrito, isto é, a manutenção de um nível aceitável de itens a higienizar.

O papel regulador dos supervisores de produção é caracterizado, não pelo controle da produção em si, mas pelo controle do número de operadores em relação ao volume de trabalho. Observa-se que este número de operadores necessários para as operações do setor é determinado pela quantidade de itens a serem higienizados. Essa afirmação é evidenciada pela transferência observada de funcionários para outros setores quando a área apresenta poucos itens a lavar.

O papel regulador dos controladores de qualidade inexistente na medida em que quem controla é o funcionário que vai utilizar o item anteriormente higienizado. Quando ele detecta algum problema, ou devolve o item ao setor ou ele mesmo o higieniza.

O ritmo de trabalho no setor pode ser considerado intenso a maior parte do dia com uma forte pressão temporal no sentido de que a necessidade do utensílio, por parte dos outros setores, é que determina este ritmo.

A planificação das atividades, por parte do operador, é feita em função dessas necessidades pois serão lavados primeiro os utensílios que forem requisitados antes. Assim, como os utensílios são colocados na área de acordo com a ordem de chegada e serão higienizados de acordo com a necessidade, isto representa um esforço adicional para o operador pois, além do planejamento da atividade ser passível de alteração a qualquer momento, é necessário um maior esforço físico para encontrar e liberar o item desejado.

Enfatiza-se, ainda, a consideração de dois aspectos observados que revelam-se importantes para a análise da atividade futura. O primeiro refere-se ao isolamento geográfico desse posto de trabalho, imposto por necessidades de higiene, que parece contribuir para uma certa desvalorização do trabalho que pode não ser visto como parte das atividades da cozinha. Outro fator é o senso comum observado de que as operações de higienização são tão simples que qualquer um pode realizá-las sem grandes problemas.

Estas são as condições gerais de realização da atividade no setor de higienização do RU-UFSC, que está sendo analisada como situação de referência.

### 5.2.2. Projeção do quadro de trabalho futuro

Esta segunda etapa consiste na previsão das determinantes da atividade futura, comportando duas descrições, das tarefas futuras e suas condições de execução, e da população futura e suas variações (Daniellou, 1985, p. 70-71). A descrição das tarefas futuras envolve os aspectos técnicos e organizacionais necessários para prever os objetivos a serem atendidos pelos operadores.

Com relação aos aspectos técnicos, a situação de referência analisada evidenciou a necessidade de previsão de instalações com espaço físico suficiente para as operações, bem como para a deposição de utensílios e equipamentos, antes e depois da higienização. É importante a adequação entre as dimensões dos itens a serem higienizados e os meios disponíveis para a higienização. São necessárias instalações que permitam a mobilidade do operador e dos meios auxiliares e a imobilidade do utensílio higienizado.

A disponibilidade atual do mercado, em equipamentos para a higienização de utensílios, refere-se somente a material de distribuição, ou seja, pratos, copos, talheres, bandejas, legumeiras, e a panelas de pequeno porte. Assim, a previsão de equipamentos para o setor restringe-se à mangueiras com esguicho.

Outro aspecto essencial no planejamento da área é o que envolve o piso e o escoamento de água. O piso não pode ser escorregadio e deve ser fácil de higienizar. Já o escoamento de líquidos deve ser previsto visando o não empoçamento da água e a ausência de entupimentos, dois dos problemas citados como críticos no setor. A manutenção de bons índices de iluminação, ruído, temperatura e umidade, também deve ser buscada.

Quanto aos aspectos organizacionais, a análise evidenciou que as tarefas, embora sejam consideradas bastante simples, necessitam de uma prescrição mínima e de um planejamento dos itens a higienizar que permitam a planificação das atividades do(s) operador(es). A prescrição pode ser feita no sentido de garantir o resultado dentro dos padrões de qualidade aceitáveis para um local que trabalha com a produção de alimentos.

A partir do conhecimento e análise do cardápio, é possível fazer um planejamento básico da quantidade e tipo de itens a higienizar a cada turno. Esse trabalho pode envolver um compromisso com os setores aos quais a área de higienização serve, no sentido do respeito às atividades e ao planejamento. A questão não é tirar a flexibilidade, tão necessária ao setor, mas criar condições organizacionais que permitam o atendimento dos seus objetivos.

Esta atividade revela-se com componentes de esforço físico bastante acentuados, uma vez que, mesmo em boas condições ambientais, permanecem o manuseio de água quente e fria, o trabalho em pé e as operações com itens móveis e pesados. Levando em conta, ainda, a monotonia observada, considera-se que a OT pode prever intervalos de descanso mais frequentes para permitir a recuperação do(s) operador(es).

Salienta-se, ainda, as condicionantes da tarefa futura que referem-se à variabilidade de utensílios a higienizar; ao contato com produtos químicos; ao ambiente físico; às posturas de adaptação à cada utensílio; ao risco de acidentes relacionados com quedas, queimaduras, dermatites, torções; ao porte individual de meios de proteção e à pressão temporal.

A descrição da população futura envolve tanto as decisões organizacionais de trabalho, como a identificação das competências necessárias ao novo sistema. Com relação ao efetivo de trabalho no setor, considera-se necessário levar em conta a alocação de uma equipe fixa, permitindo assim a formação e especialização dos mesmos. Quando do cálculo do número de operadores necessários, é conveniente a consideração do absenteísmo, visando não sobrecarregar os membros da equipe com a cobertura de um colega faltante.

Na determinação dos horários de trabalho, enfatiza-se a necessidade de alocar um maior número de operadores no 2º turno, visando atender o aumento da demanda de itens a higienizar, que ocorre no período após a distribuição do almoço.

Considera-se que o aspecto relacionado com a repartição de tarefas pode ser definido pelo grupo de trabalho, a partir dos objetivos a serem cumpridos. Considera-se interessante, para manutenção da qualidade e diminuição da monotonia, que cada operador faça todas as operações necessárias à higienização de cada item. Como os itens apresentam complexidades diferentes na sua higienização, um rodizio poderia ser feito com relação aos diferentes tipos, visando não sobrecarregar nenhum dos membros da equipe.

Devido ao tipo de atividade, as competências requeridas envolvem, principalmente, aspectos que podem ser adquiridos em treinamento, tais como, noções básicas de higiene dos alimentos e utensílios, função e utilização do material de limpeza. Enfatiza-se que a natureza das atividades desenvolvidas no setor restringem a alocação de operadores portadores de problemas crônicos de saúde, principalmente de origem circulatória e osteoarticulares.

### 5.2.3. Reconstituição previsível da atividade futura provável

O objetivo desta previsão é destacar a existência de pelo menos um modo operatório que permita o atendimento dos objetivos do setor, em condições compatíveis com o funcionamento humano. Não tem, portanto, um caráter prescritivo, nem de imposição (Daniellou, 1985, p. 72).

Levando-se em conta todos os aspectos das condições de realização da atividade do setor de higienização do RU-UFSC, explicitados anteriormente, faz-se algumas considerações sobre uma atividade futura no mesmo.

Considera-se que a natureza dessas atividades favorecem o trabalho em equipe determinada, com prescrições mínimas de rotinas e roteiros. Nesse sentido, a formação pode ser dada visando qualificar o operador para realizar com competência e responsabilidade estas operações. A responsabilidade pode ser grupal, encaminhada ao atendimento dos objetivos previamente fixados para o setor.

Salienta-se a importância do compromisso com a projeção de instalações adequadas, que proporcionem boas condições ambientais para o cumprimento das tarefas e não agravem as características da atividade relacionadas com a manutenção de posturas forçadas e esforços físicos.

A metodologia coloca como condição básica a discussão de todas as etapas com os futuros usuários. É recomendável, também, na medida do possível, a experimentação antes da posta em marcha das instalações, visando detectar e corrigir possíveis desvios que possam ocorrer.

Os aspectos citados nesta análise estão colocados, de maneira mais minuciosa, nos documentos constantes do capítulo seguinte.

## CAPÍTULO 6

### ELABORAÇÃO DOS DOCUMENTOS - EXEMPLO DO SETOR DE HIGIENIZAÇÃO DO RU-UFSC

Os documentos propostos visam colocar os aspectos citados na análise de maneira clara para apoiar as diversas fases de gerenciamento do projeto, de acordo com o cronograma explicitado anteriormente. Foram formulados os documentos que apresentaram representatividade na consecução do objetivo deste estudo, qual seja, projeção da situação organizacional de trabalho. Como trata-se de um estudo hipotético baseado em uma situação real, os dados relativos ao projeto foram previstos da maneira julgada mais adequada.

Nesse sentido apresenta-se o DAP (Documentos de acompanhamento do projeto), o Programa detalhado de organização do trabalho, a Ficha de situação ação tipo, o CERE (Caderno de encargos de recomendações ergonômicas), bem como algumas recomendações para elaboração dos mesmos.

## 6.1. DOCUMENTOS DE ACOMPANHAMENTO DO PROJETO (DAP)

Empresa: Restaurante Universitário-UFSC

Seção: Setor de higienização

Data: março-setembro/1991

### A. SITUAÇÃO EXISTENTE

#### \* Características técnicas

- . Função: executar a lavação de utensílios grandes, carrinhos térmicos e carros de transporte.
- . Tipo de material a ser manipulado: relação constante da figura 7.
- . Riscos de acidentes: piso escorregadio e irregular, empoçamento de água, espaço reduzido para operação e estocagem de utensílios. Determinados, ainda, pela natureza das operações e pelo tipo de item higienizado, a saber, manipulação de água quente e material de limpeza, utensílios pesados, com pontas e cantos cortantes.
- . Esforços e postura: necessidade de manutenção prolongada de esforços estáticos para segurar utensílios grandes e pesados durante a operação, esforços no transporte de utensílios. Posto ocupado por mulher, em pé durante todas as operações, com posturas forçadas variando de acordo com o item higienizado.
- . Uniformização necessária: Guarda-pó, touca, avental plástico comprido, botas e luvas.

Figura 7. Tipo, material de fabricação e dimensão dos equipamentos e utensílios higienizados no setor de higienização do RU-UFSC.

ITEM	MATERIAL FABRICAÇÃO	DE	DIMENSÃO (cm)		
			comp.	larg.	alt.
forma	alumínio fundido		0,80	0,50	0,10
carro prateleira	aço inox		1,00	0,59	1,18
monobloco	polietileno		0,60	0,40	0,20
carro isotérmico	aço inox		0,83	0,59	0,84
pá	madeira		1,32		
peneira	madeira/alumínio			diâmetro = 0,54	
urna c/rodízio	aço inox / fibra de vidro		1,06	0,66	0,83
escumadeira	alumínio fundido		0,70		
escumadeira	alumínio fundido		0,83		
urna	alumínio fundido		1,06	0,24	0,60
panela	alumínio fundido			diâmetro = 0,55	0,18
urna	aço inox		0,95	0,87	0,26

\* Relações com o ambiente externo

O setor serve a todos os outros setores do RU que utilizam os equipamentos e utensílios ali higienizados. As relações com o ambiente externo ao RU são inexistentes.

#### \* Condições do ambiente interno

. Espaço físico: insuficiente para a realização das operações, com tampos e mesas de apoio em altura inadequada à natureza das operações e características físicas dos operadores.

. Paredes: revestidas de azulejos brancos até a altura de 1,90 m., o restante pintado com tinta lavável.

. Piso: revestido de granilite cinza escuro, com canaletas recobertas com grades de ferro fundido.

. Nível de ruído: ruído estável contínuo vindo de caldeirões a vapor e exaustor do setor de cocção. Ruídos ocasionais provenientes de vozes, quedas e choques de utensílios metálicos.

. Nível de iluminação: natural e artificial insuficiente. Contraste desfavorável das luminâncias e ofuscamento sazonal.

. Ambiente térmico: insolação no período matutino, em estação quente; radiação térmica proveniente de fritadeiras e caldeirões à vapor do setor de cocção; alto nível de umidade do ar devido à vaporização e condensação de água quente das torneiras e caldeirões.

. Poluição do ar: odor de frituras e de material de limpeza.

#### \* Características da população

. Idade: varia entre 21 e 50 anos, com média de 39 anos e desvio-padrão de 10 anos, aproximadamente.

. Tempo de trabalho no RU: varia entre um mês a quatorze anos, com média de oito anos e desvio padrão de 6 anos, aproximadamente.

. Tempo de trabalho no setor: uma semana a dois anos, com média de 11 meses e desvio-padrão de 10 meses, aproximadamente.

. Formação: nível de escolaridade de 1º grau incompleto, com aprendizagem específica para o setor feita durante o serviço, com outro operador mais antigo.

\* Características organizacionais

. Horários: os funcionários do RU atuam em dois turnos, o primeiro turno das 7:00 as 16:00 e o segundo turno das 10:30 às 19:30, de segunda à sexta-feira. Aos sábados os turnos são alternados somente com funcionários que recebem hora-extra.

. Efetivos: seis funcionários, cinco enquadrados como cozinheiros e um como servente. Nenhum trabalha neste setor todo o turno de trabalho, atuando também em outros setores. O remanejamento é feito de acordo com reivindicações dos mesmos, sem critério rigoroso. A alocação de operadores observada está descrita na figura 8, e depende do volume de utensílios a higienizar.

Figura 8. Alocação de funcionários para operações de higienização, RU-UFSC

PERÍODO	NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS
08:00 às 11:00	1
11:00 às 13:00	1 ou 2
14:00 às 15:30	4
15:30 às 19:30	2

. Repartição das tarefas: a escolha do item a higienizar é aleatória, com o operador fazendo toda a operação de higienização de cada item.

. Condicionamento de tempo: ocorre pressão temporal no sentido da necessidade que os demais operadores têm do item a ser higienizado. Observou-se que o operador lava mais rápido quando o setor está repleto de material a higienizar.

\* Ambiente social, estruturas e negociações, acordos

Os operadores apresentam duas categorias distintas, quais sejam, funcionários públicos federais e funcionários de empresas de prestação de serviços de conservação. Essa distinção reflete-se em situações desvantajosas para esses últimos com relação à nível salarial, estabilidade no emprego, benefícios e possibilidades de negociação.

\* Indicadores de produção:

- . Quantidade: não há uma quantidade determinada de itens a serem higienizados em um período específico. Dependendo do cardápio, um mesmo item pode, inclusive, necessitar de várias higienizações em um dia.
- . Variedade: considerar a observação anterior.
- . Qualidade: o controle é feito pelo funcionário que vai utilizar o item higienizado, se algum problema é detectado, ou o item é devolvido ou o funcionário usuário o higieniza.

\* Indicadores relativos aos trabalhadores:

- . Acidentes: inexistência de registro de acidentes de trabalho relacionados com o setor no período analisado.
- . Problemas de saúde: queixas de problemas circulatórios e osteoarticulares.
- . Absenteísmo, turn-over: o absenteísmo, no período analisado, foi inexistente, embora com dados de alto absenteísmo em períodos anteriores. O turn-over, devido ao caráter público órgão, só ocorre no caso de funcionários contratados pelas empresas prestadoras de serviços. A rotatividade no setor é bastante significativa, inclusive entre os mesmos funcionários.
- . Dificuldades de recrutamento: dificuldade ocasional de recrutar funcionários que queiram rodiziar com os que atuam no setor. A razão relatada relaciona a natureza das atividades (trabalho com água e peso) com a idade e estado de saúde dos operadores disponíveis.
- . Queixas: espaço físico insuficiente, falta ocasional de água, excesso de peso dos itens a serem higienizados, entupimento de ralos e cubas, manipulação alternada de água quente e fria e empoçamento de água no chão.

\* Dificuldades conhecidas

- Pressupostos observados do senso comum, quais sejam,
  - . as operações de higienização são tão simples que qualquer pessoa pode realizá-las sem problemas, independente de treinamento;
  - . a natureza das operações de higienização condiciona a sua realização em condições ambientais e organizacionais não muito adequadas.

- Necessidade de permanência em pé durante a maior parte das operações, com posturas forçadas dependendo do item a higienizar.

## B. OBJETIVOS DO PROJETO

### \* Objetivos relativos à produção

Com relação à aspectos de quantidade, variedade, qualidade e prazos, o setor de higienização deve ser capaz de atender a todos os outros setores do RU, a curto prazo e dentro de padrões de qualidade compatíveis com um local que trabalha com produção de alimentos.

### \* Objetivos relativos à organização do trabalho:

. Natureza da população: funcionários públicos e sub-contratados.

. Efetivos: equipe de funcionários lotados exclusivamente no setor, prevendo-se absenteísmo ocasional.

. Repartição das tarefas: cada operador será responsável pela operação completa de higienização, bem como pelo controle de qualidade. Rodízio referente à responsabilidade pelos diferentes itens, com maior ou menor complexidade de operação.

. Organização temporal das tarefas: objetivando manter o local constantemente com o menor número possível de itens a higienizar. Programação anterior de acordo com o cardápio.

. Qualificação: especialização do operador em operações de higienização, técnicas de manipulação dos itens e do material de limpeza, bem como noções de segurança para o trabalho no local.

. Polivalência: interessante, no sentido de permitir um futuro rodízio entre os setores.

. Horários: maior número de funcionários no segundo turno visando atender a demanda após o almoço.

. Estrutura de circulação da informação: disponibilidade de informações sobre o estado de higienização de algum item.

**\* Objetivos relativos às condições de execução**

- . Efeitos sobre o meio ambiente externo: boas condições de acondicionamento e tratamento dos resíduos provenientes de restos de alimentos e material de limpeza.
- . Condições do ambiente interno: espaço físico e instalações suficientes, baixo nível de ruído, ambiente térmico e luminoso adequado.
- . Esforços físicos: instalações e equipamentos adequados de maneira a reduzir os esforços estáticos de sustentação do item a ser lavado, bem como as posturas penosas.
- . Tratamento da informação: dispor de informação sobre o cardápio para permitir a planificação de atividades.
- . Condicionantes de tempo: atividade contínua no setor, visando reduzir a pressão temporal por acúmulo de itens a higienizar.

**\* Objetivos relativos à metodologia de concepção**

- . Evolução das relações sociais: valorização das atividades do setor através da formação dos operadores, visando essa evolução.
- . Implicação das diferentes áreas e participação das diferentes competências: trabalho com estreita colaboração entre os diversos participantes.
- . Participação dos trabalhadores: reuniões periódicas para discussão e validação da evolução do projeto.

**C. CONDICIONANTES REVELADAS PELA ANÁLISE ERGONÔMICA DAS SITUAÇÕES DE REFERÊNCIA**

**\* Condicionantes relativas à população futura**

- . Sexo: maioria feminina.
- . Idade: intervalo entre 25 e 50 anos.
- . Características físicas: baixa estatura, alta incidência de problemas circulatórios.
- . Experiência: adquirida no próprio local.

- . Nível de formação: 1º grau incompleto.
- . Qualificação e status: tendência crescente no sentido de sub-contratação.

\* Condicionantes relativas ao material de limpeza

- . Sequência: requisição, a cada turno, pelo operador.
- . Fluxo: a quantidade não é controlada, depende do número de itens a higienizar.
- . Variedade: palha de aço fina e grossa, detergente, saponáceo em pasta e água sanitária.
- . Variabilidade: referem-se à diferenças de diluição do detergente e água sanitária, bem como a textura do saponáceo, dependendo do fornecedor.
- . Fragilidade: sensibilidade do saponáceo à umidade.
- . Modo de acondicionamento: local fresco e seco.
- . Prazo de utilização: longo, pois são produtos não facilmente perecíveis.
- . Identificação: indispensável a existência de rótulos identificando a natureza do produto, diluição e modo de utilização.
- . Toxicidade: caráter agressivo à pele e mucosas do detergente, água sanitária e saponáceo em pasta, podendo ocasionar dermatites.
- . Ambiente regulamentar: nível de biodegradabilidade controlado.
- . Fluxo de informação: requisição feita pelo operador no início de cada turno, solicitação de aporte suplementar quando necessário.

\* Condicionantes relativas ao produto (item higienizado)

- . Variedade: de acordo com o cardápio, varia a utilização dos itens e, conseqüentemente, a necessidade de higienização. O prazo de pedido/entrega depende do fluxo de chegada do item na área e da sua localização. O atraso na entrega pode ocasionar, dependendo da importância de utilização do item, até um atraso na produção ou distribuição de refeições.
- . Sequência: ocorre de acordo com o conteúdo da figura 9.

Figura 9. Sequência do processo de higienização de utensílios, RU-UFSC.

PRODUTO	OPERAÇÕES
item sujo	chegada à área de higienização
	empilhado aguardando a vez
transformação	recebe água jogada com caneca para retirada prévia de resíduos
	ensaboado
	esfregado
	enxaguado
item limpo	encaminhado ao local de armazenagem (não escorrido, nem secado)

. Fluxo: o volume de utensílios varia de acordo com o cardápio. Sua repartição temporal obedece o fluxo de trabalho na produção das refeições. Assim, no início da manhã, o volume é pequeno, aumentado no decorrer desse período e atingindo o máximo após a distribuição do almoço. Então vai decaindo, pois o número de refeições servidas no jantar é pequeno.

. Fragilidade: de maneira geral, os itens a higienizar são bastante resistentes, salvo contra quedas ou batidas que podem ocasionar amassamento.

. Tempo morto: período necessário para o amolecimento das crostas de sujidades existentes nos itens.

. Exigências de qualidade: controle visual feito pelo operador que vai utilizar o item já higienizado. As fontes de defeitos são representadas pela existência de sujidades e os critérios determinantes de qualidade são, justamente, a ausência das mesmas.

. Fluxo de informação relativa ao produto: não existe nenhuma informação escrita sobre o fluxo de higienização, o próprio item, higienizado ou não, é a única informação disponível.

\* Condicionantes relativas à presença de clientes (operadores que utilizarão o item higienizado)

. Sequência: entrega do item no setor de higienização e retirada, após a operação.

. Variação em volume e em natureza: dependência do cardápio.

. Caráter aleatório ou programado da presença dos clientes: presença constante, gerada pela necessidade do item.

. Características particulares e necessidades específicas dos clientes: não relevantes.

. Fluxo de informações relativos aos clientes: contato verbal durante a entrega ou retirada do item.

#### \* Condicionantes relativas à documentação

. Natureza: instruções gerais de higienização, rotinas básicas.

. Estocagem: no setor, em local de fácil acesso.

. Atualização: organizado de maneira que permita fácil atualização a partir da introdução de técnicas, material de limpeza ou itens diferentes.

. Caráter confidencial: não relevante.

#### \* Condicionantes relativas ao meio-ambiente interno

. Localização: centralizada em relação à UAN.

. Vias de acesso: acesso facilitado às áreas de produção (pré-preparos e cocção), distribuição e área externa, para retirada de resíduos.

. Espaço disponível: considerando o fluxo:

ante sala → higienização → saída e armazenamento de itens higienizados.

#### \* Condicionantes relativas às redes elétricas

O setor não trabalha com equipamentos elétricos, necessita de energia elétrica somente para iluminação.

**\* Condicionantes ligadas aos postos de trabalho circunvizinhos**

. Dependência em relação à entrada: os itens a serem higienizados devem ser trazidos até o setor de higienização pelos operadores do setor que os utilizou.

. Dependência em relação à saída: após a higienização, a evacuação dos itens maiores (carros, urnas) é feita pelos operadores dos setores que os utilizam. Os itens menores, normalmente utilizados pelo setor de cocção, são alocados em prateleiras pelo próprio operador da higienização.

. Relações com o serviço de manutenção: dependência para manter torneiras, ralos e tampos em condições de uso.

. Relações com o almoxarifado: dependência para manter fluxo de entrega de material de limpeza.

**\* Características transponíveis da atividade existente**

. Ações tipo:

. Limpeza do setor de higienização.

. Requisição de material de limpeza.

. Operação de higienização conforme ciclo constante na figura 9.

. Manter a área com poucos itens a higienizar.

. Tipo de operação depende do item a higienizar.

. Intervalos para compensar atividade contínua em pé.

. Períodos de parada para descanso e refeições dos operadores.

. Tipo de item a higienizar depende do cardápio.

. Falta de água, entupimento de ralo, falta de água quente.

## D. SOLUÇÃO TÉCNICA POSSÍVEL

### \* Procedimento técnico

Higienização obedecendo à sequência já citada com previsão de mangueiras maleáveis com jatos de água quente e fria. Locais de apoio que permitam o acesso a todos os lados do item a higienizar, permitindo a mobilidade do operador e dos meios auxiliares e imobilidade do item.

### \* Grau de automação

Não se encontram disponíveis no mercado equipamentos que permitam a automação da higienização de utensílios grandes. A disponibilidade conhecida refere-se a material de distribuição, tais como, pratos, bandejas, talheres e copos, e também panelas de pequeno e médio porte.

### \* Grau de centralização

A responsabilidade pelas operações de higienização podem ser centralizadas no próprio setor.

### \* Condicionantes ligadas à solução técnica possível

#### . Operações de produção:

- tolerâncias exigidas das matérias primas: material de limpeza em bom estado de conservação, com instruções de diluição visíveis e claras.
- normas de produção: o operador efetua a operação completa de higienização de cada item.
- usura das ferramentas: desgaste de mangueiras e esguichos.
- incidentes conhecidos: falta de água, pane no fornecimento de água quente, entupimento de ralos.
- efeitos sobre o meio-ambiente interno e externo: não relevantes.

- fatores de risco: risco de quedas, queimaduras por água ou produtos de limpeza, cortes ao higienizar objetos pontiagudos.

. Operações de limpeza, manutenção e preparação de produção:

- utilização de acessórios, ferramentas e produtos: limpeza da área utilizando vassoura, esfregão, detergente líquido e pano.

- evacuação dos sub-produtos: não existentes.

. Tratamento da informação:

- índices relativos ao estado das matérias primas, dos produtos, do processo: índices visuais e verbais, não oficiais.

- programação inicial: feita considerando o cardápio.

- necessidade de reprogramação ou de intervenção sobre panes: no caso de incidentes, é possível a reprogramação.

. Carregamento, provisão, evacuação:

- tolerâncias exigidas sobre os produtos pelo sistema de carregamento: controle visual feito pelo funcionário que vai utilizar o item higienizado, devolução em situação não satisfatória.

- evacuação de refugos: resíduos da higienização, com periodicidade mínima de evacuação a cada duas horas de operação.

- levantamento de amostras: controle de qualidade microbiológico respeitando o esquema existente para os outros setores.

- gestão da variedade e da variabilidade: critérios mínimos de qualidade que atendam a uma inspeção visual.

## E. PERÍODOS SENSÍVEIS

PERÍODOS	SITUAÇÕES DE AÇÃO TIPO A CONSIDERAR
Preparação da produção	Limpeza do local.
	Requisição de material de limpeza.
Arranque	Início da operação de higienização conforme ciclo.
Funcionamento nominal	Manter a área com poucos itens a higienizar.
Mudanças de produção/ferramentas	Dependência do item a higienizar.
Parada	Intervalos para compensar atividade contínua em pé.
Período de parada	Períodos previstos de descanso e refeições dos operadores.
Manutenção/limpeza	Limpeza normal diária e limpeza especial, prevendo manutenção dos ralos e esguichos, com periodicidade semanal.
Cortes de corrente elétrica	Implicações relativas à iluminação artificial
Falta de pessoal, recrutamento	Previsão de operador treinado para cobertura de absenteísmo ocasional.
Variações sazonais	Dependência do cardápio.
Incidentes previsíveis	Falta de água, entupimento de ralo, falta de água quente.

## F. RECAPITULAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS E DOS FLUXOS

### \* Pessoas:

vestiário → setor de higienização → almoxarifado → setor de higienização → vestiário.

### \* Material de limpeza:

almoxarifado → setor de higienização.

**\* Produto (equipamento e utensílio):**

setores de produção (cocção e pré-preparos) e distribuição → setor de higienização → setores de produção e distribuição.

**\* Informação:**

Ciclo combinando o de produto e o de pessoas, uma vez que não existem informações específicas, somente verbais e visuais, acompanhando o produto.

## 6.2. PROGRAMA DETALHADO "ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO"

### 1. Determinação dos fluxos

#### \* Pessoas:

vestiário → setor de higienização → almoxarifado → setor de higienização → vestiário.

#### \* Material de limpeza:

almoxarifado → setor de higienização.

#### \* Produto (equipamento e utensílio):

setores de produção (cocção e pré-preparos) e distribuição → setor de higienização → setores de produção e distribuição.

#### \* Informação:

combinação ciclo de pessoas/ciclo de produto.

### 2. Determinação das condicionantes conhecidas

\* Operações realizadas em pé, com a necessidade de posturas forçadas.

\* Manipulação de água quente e material de limpeza.

\* Pressão temporal devido a necessidade do item por outros setores.

### 3. Determinação das fases sensíveis

\* Preparação da área com limpeza e requisição de material de limpeza.

\* Operação de higienização.

\* Retirada de itens já higienizados.

\* Evacuação de resíduos.

#### 4. Famílias de ações tipo a repartir entre as diferentes funções

\* Conforme figura 10.

Figura 10. Relação entre famílias de ações tipo e funções, setor de higienização

<b>FUNÇÃO</b>	<b>FAMÍLIAS DE AÇÕES TIPO</b>
Operador de higienização	requisição de material de limpeza
	higienização de equipamentos e utensílios
	higienização do setor
	armazenamento de utensílios menores
Operador do almoxarifado	entrega de material de limpeza conforme requisição
Operador de serviços gerais	retirada de resíduos do setor de higienização
Operador dos setores de produção e distribuição	levar o item a ser higienizado até o setor de higienização
	retirar o item após a higienização
Operador de manutenção	proceder a revisão periódica dos ralos e esguichos
Operador do controle de qualidade	proceder a coleta de amostras para análise e controle
Supervisor geral	agir em casos de incidentes

\* Grau de coerência: manutenção do controle das operações pelo operador do setor.

\* Consequências sobre a produção e a qualidade: a responsabilidade sobre o setor é da equipe de operadores, autonomia buscando melhorar produção e qualidade.

\* Necessidade de cooperação entre os operadores do setor no sentido da planificação das atividades e rodizio entre os itens mais complexos.

\* Efeitos da ausência de um membro da equipe: por curto espaço de tempo, pode ser absorvida pela própria equipe.

## 5. Objetivos consignados na nova organização

- \* Condições materiais de trabalho: espaço físico, instalações e condições ambientais adequadas, obedecendo ao ciclo anteriormente citado. Importante instalações que permitam a mobilidade do operador e dos meios e a imobilidade do item a ser higienizado. Equipamento (esguicho) e material de limpeza.
- \* Relações profissionais: operadores trabalhando em equipe com autonomia de decisões.
- \* Status da supervisão: supervisão geral do órgão, atuando em casos de incidentes.
- \* Horários: operadores durante os dois turnos, com maior número de operadores no turno 2, visando atender ao aumento da demanda após o almoço.
- \* Gestão do absenteísmo: trabalho com o sentimento de equipe, absenteísmo ocasional pode ser relevado pela própria equipe.
- \* Progressão funcional, evolução da população: a evolução visualizada refere-se ao trabalho em grupo com responsabilidade sobre o processo.
- \* Visualiza-se a possibilidade de melhoria da circulação de informação relativa aos materiais e procedimentos de produção, bem como às dificuldades encontradas e às evoluções desejáveis na proposta de trabalho em grupo.

## 6. Princípios gerais a respeitar na escolha da forma de organização

- \* Conhecimentos sobre o trabalho em turnos alternantes: não aplicável ao caso.
- \* Conhecimentos sobre a polivalência: aplicável no caso de rodízio entre os setores, viável somente após treinamento de todos os operadores.
- \* Dados sobre o absenteísmo e seus efeitos: o absenteísmo do local, no período estudado, apresentava uma taxa bastante baixa. Porém, considerando que dados de períodos anteriores revelam um alto absenteísmo, é conveniente projetar o efetivo com uma folga para evitar a degradação das condições de trabalho por sobrecarga dos operadores.
- \* Dados sobre a disponibilidade dos trabalhadores e a taxa de cobertura desejável: é desejável que o efetivo para o setor seja calculado levando em conta a necessidade esporádica de substituição de algum operador. Como o local trabalha com esquema de férias coletivas, a cobertura de ausência refere-se somente ao absenteísmo.

## 7. Critérios de avaliação das vantagens e inconvenientes das diferentes formas organizacionais possíveis

- \* Condicionantes de tempo: necessidade que os setores de produção e distribuição apresentem de pronto atendimento com relação à lavagem de equipamentos e utensílios.
- \* Condicionantes de organização do tempo a médio termo: de acordo com o cardápio, em situações normais, livres de incidentes, a planificação das atividades pode ser realizada semanalmente.
- \* Efeitos sobre a vida fora do trabalho: por tratar-se de atividades bastante desgastantes fisicamente, mesmo em condições adequadas, é conveniente a consideração de aspectos como transporte, alimentação e condições de descanso, visando minimizar os efeitos na vida fora do trabalho.
- \* Flexibilidade de aplicação dos recursos segundo critérios aleatórios: a natureza das atividades de higienização permite que as mesmas sejam realizadas baseadas somente em alguns critérios mínimos, caracterizando-se como bastante flexíveis e adaptáveis.
- \* Existência de recurso em caso de dificuldades: visualiza-se a disponibilidade de recursos em casos de incidentes, principalmente junto ao supervisor geral.
- \* Condições da passagem de uma tarefa a outra: como o material utilizado para a higienização dos diferentes itens é basicamente o mesmo, essa passagem pode ocorrer sem problemas.
- \* Possibilidade de planificação da ação de forma avançada: visualiza-se a possibilidade de planificação a médio termo, de acordo com o cardápio, bem como existe a flexibilidade de alteração da planificação inicial.
- \* Condições de colaboração entre funções: observa-se plenas condições de colaboração na atividade de higienização.
- \* Troca de informação eventual: normalmente ocorre de maneira espontânea, tanto entre os operadores do setor, como entre estes e os operadores de outros setores.
- \* Circulação e capitalização da informação sobre uma disfunção: necessidade de uma estrutura que permita a discussão e aproveitamento, pelo grupo, das dificuldades encontradas e modificações desejáveis.
- \* Disponibilidade dos trabalhadores para formação continuada: necessidade para permitir a evolução desejável.
- \* Capacidade do sistema organizacional em aceitar trabalhadores idosos, deficientes: a natureza das atividades de higienização dificultam essa capacidade.

\* Capacidade do dispositivo organizacional em evoluir: a partir da formação e da vivência da atividade grupal.

8. Condições particulares para o período do projeto da colocação em marcha e o funcionamento transitório

\* Treinamento dos operadores.

\* Testes das instalações.

9. Graus de liberdade a prever e evoluções possíveis a longo termo

\*Considera-se que as atividades de higienização, por serem bastante flexíveis, permitem a previsão de graus de liberdade na sua consecução.

\*As evoluções possíveis a longo termo podem ser consideradas do ponto de vista organizacional, com o amadurecimento da equipe no sentido do trabalho em grupo, ou do ponto de vista técnico, com o surgimento de equipamentos que facilitem essas atividades.

### 6.3. FICHA "SITUAÇÃO DE AÇÃO TIPO"

Como a Ficha de situação ação tipo é característica de cada situação, este exemplo será trabalhado sobre a situação de higienização de um equipamento específico, que pode, posteriormente, ser extrapolada para outras situações.

- \* Tipo de situação: higienização de um carro térmico.
  
- \* Trabalhadores envolvidos: um operador do setor de distribuição de refeições que será responsável pelo transporte do equipamento até o setor de higienização e, após higienizado, de volta ao setor de distribuição. Um operador do setor de higienização que procederá a operação.
  
- \* Motivos da ação: ação planejada determinada pela necessidade de contar com o equipamento higienizado. O operador da higienização identifica a necessidade de intervir a partir do momento em que o equipamento está dentro do setor.
  
- \* Natureza das intervenções: o objetivo perseguido é o equipamento higienizado.
  
- \* Material utilizado: palha de aço fina, detergente e saponáceo, requisitados ao almoxarifado. Utiliza, ainda, uma caneca para jogar e retirar água. Os resíduos provenientes da operação são armazenados em latões próprios e retirados pelo operador da limpeza geral.
  
- \* Meio ambiente de trabalho: o operador realiza a operação em algum lugar disponível no setor, de preferência próximo à uma canaleta para permitir o escoamento da água e dos resíduos. O ambiente apresenta um nível razoável de iluminação, alto nível de ruído, alto nível de umidade e nível de temperatura dependendo dos índices climáticos. A temperatura interna é condicionada pela externa, pois não há sistema de climatização.
  
- \* Condicionantes de tempo, critérios de qualidade: o carro térmico é transportado para a área após a distribuição e deve estar disponível, devidamente higienizado, para a próxima refeição. Os critérios de qualidade envolvem, no mínimo, o atendimento de uma inspeção visual.

\* Fontes de informação, controle do resultado da ação: o recolhimento de dados sobre a atividade é feito de forma aleatória, verbal e visualmente durante o desenvolvimento da mesma. A avaliação ocorre no momento em que o operador da distribuição recolhe o equipamento e o encaminha para ser usado novamente. Caso a higienização não esteja satisfatória, ou o equipamento é devolvido ou, em caso de emergência, o operador da distribuição efetua a higienização.

\* Deslocamentos, esforços físicos, porte de vestimentas especiais, segurança: necessidade de deslocamentos para transporte do equipamento no interior do setor. Os esforços físicos referem-se aos deslocamentos e também à necessidade de manutenção de posturas forçadas para higienizar o interior e a parte inferior do equipamento. As vestimentas especiais para o setor compõem-se de avental plástico comprido, botas e luvas, além do guarda-pó e touca usuais. Os aspectos de segurança, relacionados à situação, referem-se à possibilidade de deslizamento do equipamento atingindo o operador, bem como aos riscos peculiares ao setor, quais sejam, queimaduras, escorregões e torções.

\* Relações com outros serviços: representadas pela recepção e despacho do equipamento, pela recepção de material de limpeza e pela evacuação dos resíduos.

## 6.4. CADERNO DE ENCARGOS DE RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS

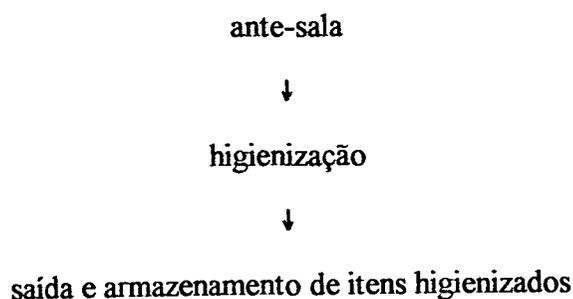
### A. Decisões de Base

#### A.1. Localização Geral

A localização deve ser centralizada em relação à Unidade de Nutrição como um todo, proporcionando acesso facilitado às áreas de produção (pré-preparos e cocção) e distribuição. Visando a otimização da retirada de resíduos, recomenda-se também fácil acesso a área externa.

A disposição da área deve ser definida considerando o fluxo geral de higienização, constante da figura 11.

Figura 11. Fluxo geral de higienização



#### A.2. Estruturas Específicas

A estrutura do piso deve permitir a facilidade de escoamento de líquidos através de leve desnível e instalação de ralos e canaletas.

Para permitir o correto tratamento de resíduo, deve-se prever estrutura para instalação de equipamentos de trituração dos mesmos.

É necessário considerar a existência de estrutura para água quente e fria sob pressão.

O espaço da área deve ser suficiente para comportar as instalações e equipamentos a serem utilizados (tanques, tampos com cuba, mesa de apoio, prateleiras de armazenamento).

## B. Implantação Geográfica dos Elementos

Deve ser previsto fácil acesso de entrada e saída para esta área.

O respeito ao fluxo de higienização deve ser observado.

Não é recomendável a ocorrência de mudanças bruscas de níveis, somente desnivelamento leve para permitir escoamento.

Recomenda-se a existência de espaço suficiente para armazenamento temporário e deslocamento facilitado de itens higienizáveis.

É aconselhável que a área seja suficientemente isolada para evitar ruídos, odores e calor advindo de outras áreas.

## C. Implantação Detalhada dos Postos Mantidos pelos Operadores

### C.1. Arquitetura e Arranjo Físico

Levar em consideração condicionantes de:

- acessibilidade - espaço suficiente para operação e deslocamento do operador e do item a ser higienizado;

- postura - visando o conforto do operador com relação à dimensão de mesas de apoio, tanques e prateleiras para armazenamento;

- esforços - observando o peso do item a higienizar e a necessidade de apoio para a operação;

- deslocamentos - espaço suficiente para circulação de itens higienizáveis e do operador;

- adaptação dos comandos - observando a função para definir a melhor forma, a distância entre as torneiras e a acessibilidade às mesmas;

- adaptação dos meios de sinalização visual - existência de sinalização de torneiras com funções diferenciadas.

### C.2. Zonas de Intervenção

Considerar a necessidade que o operador tem de deslocar-se para postos de trabalho diversos de acordo com o tipo de item a higienizar. Essa condicionante é determinada pela natureza das operações de higienização.

### C.3. Sinalizadores

Considerar a necessidade da existência de advertências escritas relativas à qualidade da higienização.

### C.4. Organização do Trabalho

Considerar a implantação de rotinas e roteiros e o treinamento preparatório dos operadores.

## D. Implantação e Arranjo Físico das Zonas de Intervenção

O piso deve ser de material antiderrapante, contínuo e de fácil higienização, com ralos e canaletas colocados de maneira a não atrapalhar a circulação.

Observar o respeito ao fluxo de higienização, levando em conta a localização das interfaces de maneira a evitar deslocamentos inúteis.

As instalações devem ser confeccionadas de material resistente e de fácil higienização.

Considerações com relação às dimensões e arranjo das instalações:

os tampos devem ter alturas diferenciadas, levando em conta os seguintes intervalos -

- 75 a 85 cm para os tampos com cuba e mesas de apoio para higienização de utensílios mais leves;

- 60 a 70 cm para os tanques e mesas com apoio para higienização de utensílios de maior dimensão;

as prateleiras de armazenamento de utensílios devem respeitar a altura máxima de 1,50 cm.

Considerações com relação às torneiras e mangueiras com esguicho:

a localização deve prever distância e arranjo confortáveis para o operador;

deve ser observada a identificação quanto a função (quente e fria);

recomenda-se que apresentem as seguintes características - fácil manuseio com mãos molhadas e/ou ensaboadas, isolamento térmico e homogeneidade de formas.

#### E. Documentação

Os manuais contendo as rotinas e roteiros para o setor devem ser confeccionados em material resistente e de fácil manuseio.

A colocação de cartazes com instruções gerais deve ser prevista.

#### F. Nível de Ruído

Quando da construção, recomenda-se cuidados com relação à distância entre paredes, para evitar o efeito de reverberação do som.

O isolamento da área deve ser considerado a fim de evitar a propagação do som vindo de outros locais.

Na medida do possível, deve-se utilizar materiais absorventes de som. Como esses são essencialmente porosos, seu uso fica limitado ao teto e a parte superior das paredes. O material deve ser inerte ao vapor de água e, preferencialmente, repelente a água.

Se possível, o revestimento de tanques, tampos e mesas de apoio, devem ser de material não metálico. Essa medida tentará evitar ruídos ocasionados por choque com os itens higienizáveis de material metálico.

A organização do trabalho deve ser prevista de maneira a diminuir a necessidade constante de comunicação verbal, que pode gerar alto nível de ruídos.

#### G. Nível de Iluminação

Considerar a necessidade de iluminação natural através de janelas.

Havendo necessidade de iluminação artificial, deve-se dimensionar o uso de lâmpadas que proporcionem o nível necessário para a realização desse tipo de tarefa. As lâmpadas devem ser do tipo "luz do dia", a fim de propiciar uma perfeita identificação de cores.

Cuidados devem ser tomados objetivando evitar possíveis ofuscamentos e/ou contrastes.

O nível de luminância deve ser satisfatório, de tal forma que não ocorram pontos de sombra.

A iluminação recomendada para o setor está na faixa entre 200 e 400 lux.

#### H. Poluição do Ar

Observar a necessidade de isolamento da área para evitar odores provenientes de outros locais.

Considerar a necessidade de aeração natural e artificial, visando a dispersão de partículas tóxicas que podem desprender-se dos produtos de limpeza.

#### I. Ambiente Térmico

Considerar que a natureza das operações realizadas no setor dificulta a manutenção do conforto térmico.

Considerar, na medida do possível, a necessidade de isolamento da área para evitar calor e umidade provenientes de outros locais.

Recomenda-se a observação da necessidade de aeração e exaustão, natural e artificial, visando a dispersão de vapor proveniente da manipulação de água quente.

A manutenção do conforto térmico deve constituir-se um compromisso quando do planejamento da área.

## 6.5 RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA A ELABORAÇÃO DOS DOCUMENTOS

A finalidade da elaboração dos documentos de acompanhamento do projeto é a de especificar todos os aspectos depreendidos da análise das situações de referência relacionando-os com os objetivos do empreendedor, visando facilitar a abordagem ergonômica no gerenciamento de projetos industriais.

Nesse sentido, deve-se considerar o uso de linguagem clara e concisa que possa ser compreendida pelos diversos atores envolvidos na consecução do projeto.

Como os diversos documentos têm finalidades diferentes e dificilmente um mesmo ator do projeto industrial analisará o conjunto completo deles, deve-se dar especial atenção à repetição, sempre que possível, dos principais aspectos, visando evitar a não consideração ou esquecimento de algum item julgado essencial.

Para aumentar o leque de opções que a abordagem ergonômica pode colocar à disposição do gerenciamento do projeto industrial, torna-se importante a busca e consideração de situações que apresentem algumas semelhança com a analisada. Essas poderão enriquecer bastante as discussões ao servirem como referência secundária.

## CAPÍTULO 7

### CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

O desenvolvimento deste estudo demonstrou, conforme seu objetivo inicial, a possibilidade de concepção de uma situação de trabalho, principalmente do ponto de vista organizacional, através da metodologia da abordagem ergonômica em projetos industriais.

Esta metodologia, pelas suas características, permitiu que as conclusões de natureza mais específica a respeito do exemplo estudado, fossem apontadas durante a própria análise. Desse modo, aqui se apresentam as conclusões gerais, ligadas aos objetivos e hipóteses traçados no trabalho. Apresenta-se, também, algumas sugestões com o objetivo de orientar a escolha de futuros trabalhos nesta área.

Inicialmente, reforça-se a colocação de que o objetivo da análise, advinda da aplicação da metodologia em questão, é fornecer aspectos que permitam a decisão organizacional dos envolvidos no processo, e não prescrever soluções a serem impostas. A ergonomia, como já citado, não tem caráter prescritivo, trabalhando no sentido de facilitar o entendimento dos diversos atores de um projeto industrial, com relação aos fatores humanos no trabalho.

Autores que realizam estudos ligados ao setor de produção de alimentação coletiva, quais sejam, Rocher (1989, p. 326) e Silva (1989, p. 40) são unânimes em considerar a atividade de higienização como crítica em uma UAN, tanto do ponto de vista ambiental como organizacional. Relacionam o senso comum, também percebido nesta análise, de que as atividades de higienização são tão simples que qualquer pessoa pode realizá-las sem necessidade de formação ou planejamento especiais.

É considerando justamente este prisma da questão que avalia-se a metodologia adotada. Proporcionar a reflexão sobre as condicionantes impostas e as competências necessárias para a realização de atividades aparentemente tão simples como as expostas no exemplo. Este fator pode levar a um amadurecimento dos envolvidos com relação ao respeito por atividades de trabalho de qualquer natureza.

Considera-se, ainda, que o exemplo utilizado proporcionou elementos bastante representativos do setor de produção de alimentação coletiva, podendo subsidiar a necessária reflexão sobre as condições gerais de trabalho no mesmo.

Outra questão a ser colocada é que, embora o estudo tenha se baseado em uma situação de referência real, as questões relativas ao projeto industrial foram hipotéticas. Nesse

sentido, enfatiza-se a grande importância da aplicação da metodologia em projetos industriais, dentro da realidade nacional.

As recomendações para futuros trabalhos na área, indicam aspectos que podem referir-se à gestão da qualidade, tema tão atual e, como já discutido, essencial no setor de produção de alimentação coletiva. Outra questão que pode ser trabalhada relaciona-se à crescente tendência de terceirização no setor, analisando como estão evoluindo as condições de trabalho quando a produção de alimentação passa a ser a atividade-fim da empresa.

Sugere-se, ainda, o estudo das variáveis intervenientes em processos de formação, assunto de suma importância em um setor tão carente de operadores especializados.

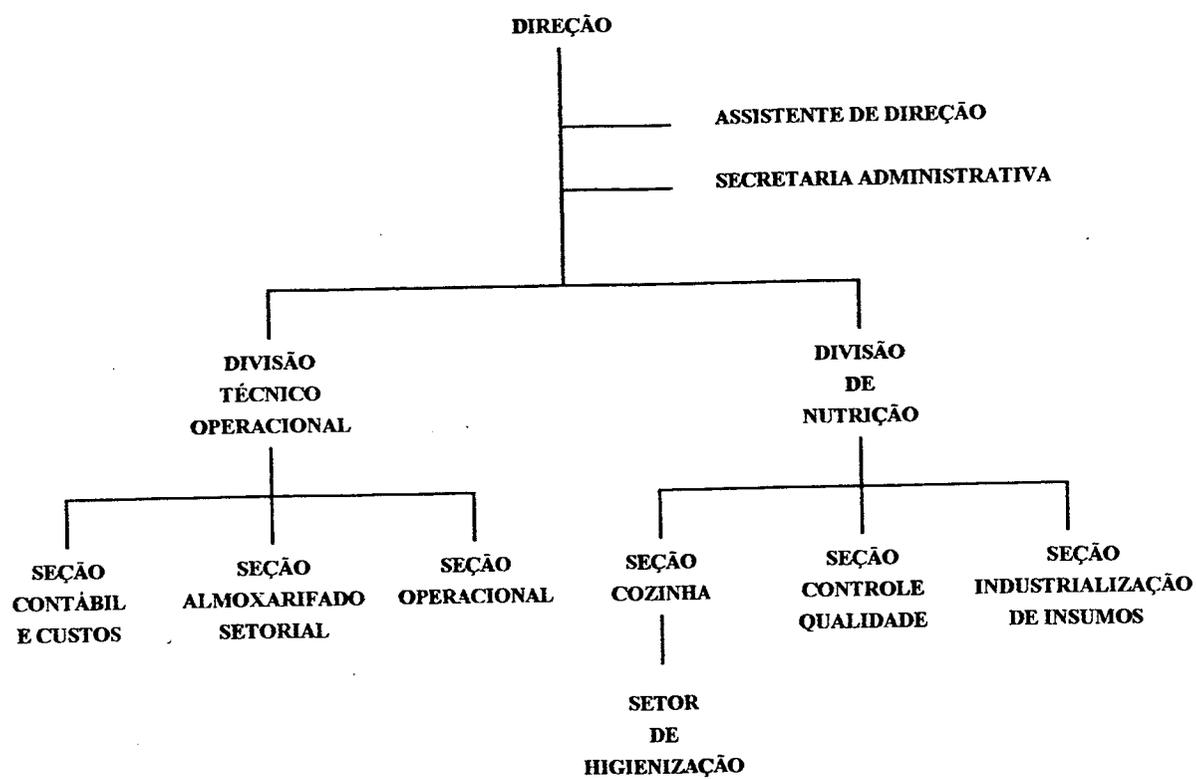
Enfatiza-se, por fim, a questão de que todos os aspectos aqui discutidos, visaram, como já citado, além do respaldo para este estudo, demonstrar a complexidade do tema organização do trabalho que pretende-se desenvolver numa futura tese de doutorado.

**CAPÍTULO 8**

**ANEXOS**

## ANEXO A

## Organograma parcial do Restaurante Universitário - UFSC



## ANEXO B

Relação do Número Médio de Absenteísmo/dia do Restaurante Universitário da UFSC no período 1985 a 1987

ANO	NÚMERO MÉDIO DE ABSENTEÍSMO/DIA
1985	4,3
1986	9,0
1987*	8,0

\* No ano de 1987 só foram computados dados até o mês de abril.

Fonte: Athayde et all (1987)

## ANEXO C

## LAY-OUT DA ÁREA DE HIGIENIZAÇÃO DO R. U. DA UFSC.

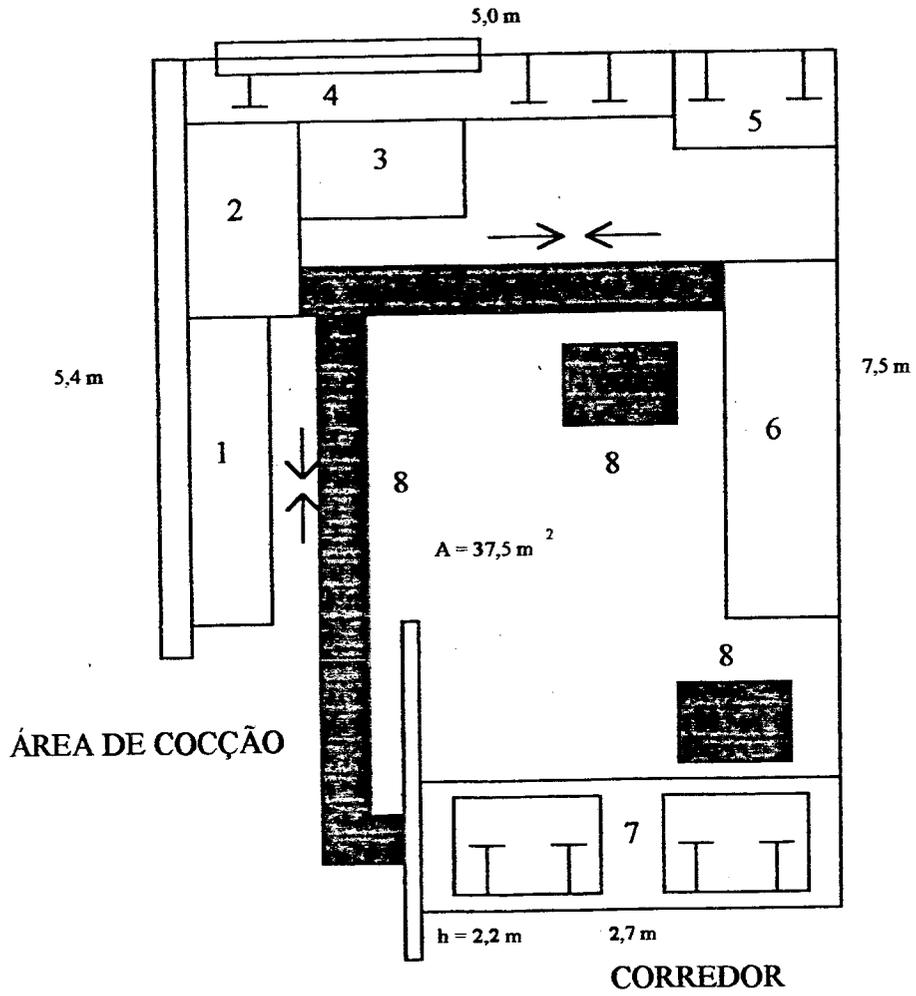
## LEGENDA

1. estante para guarda de utensílios (2,91 m x 0,58 m x 2,00 m)
2. mesa móvel de apoio de aço inox (1,68 m x 0,80 m x 0,80 m)
3. mesa móvel de apoio de madeira (0,92 m x 0,70 m x 0,60 m)
4. balcão de apoio com torneira (quente e fria) com tampo de inox (3,70 m x 0,53 m x 0,98 m)
5. balcão de apoio com torneira (quente e fria) com tampo de inox (1,28 m x 0,83 m x 0,64 m)
6. balcão de apoio com tampo de inox (3,47 m x 0,70 m x 0,65 m)
7. tampo com duas cubas de aço inox com duas torneiras (quente e fria)  
tampo - 2,77 m x 1,12 m x 0,77 m  
cuba - 0,90 m x 0,90 m x 0,80 m
8. canaleta e ralos (canaleta - 10,2 m x 0,30 m; ralos - 0,50 m x 0,50 m)

→ sentido do escoamento da água com desnível

┆ torneiras

LAY-OUT DA ÁREA DE HIGIENIZAÇÃO DO R.U. DA UFSC.



## ANEXO D

Relação, material de fabricação e dimensão dos equipamentos e utensílios higienizados no setor de higienização do RU-UFSC

ITEM	MATERIAL DE FABRICAÇÃO	DIMENSÃO (cm)		
		COMP.	LARG.	ALT.
forma	alumínio fundido	0,80	0,50	0,10
carro prateleira	aço inox	1,00	0,59	1,18
monobloco	polietileno	0,60	0,40	0,20
carro isotérmico	aço inox	0,83	0,59	0,84
pá	madeira	1,32		
peneira	madeira/alumínio	diâmetro =0,54		
urna c/rodízio	aço inox/fibra vidro	1,06	0,66	0,83
escumadeira	alumínio fundido	0,70		
escumadeira	alumínio fundido	0,83		
urna	alumínio fundido	1,06	0,24	0,60
panela	alumínio fundido	diâmetro =0,55		0,18
urna	aço inox	0,95	0,87	0,26

## ANEXO E

## GUIA DE OBSERVAÇÃO - ANÁLISE DA TAREFA

DATA: 10/05/1991

RESPONSÁVEIS: ROSSANA E CRISTINA

EMPRESA: RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO

POSTO: SETOR DE HIGIENIZAÇÃO

## 1. FICHA DE CONDIÇÕES DE TRABALHO

## 1.1 RISCOS DE ACIDENTES

RISCO	ANOMALIAS	GRAU DE POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA			
		ALTO	MÉDIO	BAIXO	
CHOQUE QUEDA PESSOAS	E DE	piso - granilite - escorregadio	X		
		grelha - ferro fundido - escorregadia		X	
		água empoçada - trabalhador sem bota trabalhador com bota	X		X
		espaço reduzido - utensílios grandes e desordenados (mesmo com uma só pessoa no posto, outras entram e saem para pegar utensílios)	X		
QUEDA OBJETOS	DE	objetos muito grandes e, quando ensaboados há possibilidade de escorregarem e caírem	X		
		objetos molhados empilhados		X	
		objetos empilhados na prateleira - desorganizados podendo cair		X	

RISCO	ANOMALIAS	GRAU DE POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA		
		ALTO	MÉDIO	BAIXO
ORIGEM MECÂNICA	carrinho com rodas - pode deslizar e atingir alguém		X	
	carrinho basculante - ao ser lavado pode virar e bater na pessoa	X		
CORTE	garfo com ponta		X	
	espátula		X	
	utensílios de inox e alumínio com cantos estragados e cortantes		X	
QUEIMADURA	manipulação com água quente		X	
PRODUTOS PERIGOSOS	manipulação com produtos de limpeza		X	
EXPLOSÃO	canalização de vapor aparente atravessando a área abaixo do teto (tem fita protetora)			X

## 1.2 ARQUITETURA E ARRANJO FÍSICO DO POSTO DE TRABALHO

ÍTEMS OBSERVADOS	ANOMALIAS	GRAU DE POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA		
		ALTO	MÉDIO	BAIXO
POSTURAS	mesa de trabalho baixa	X		
	utensílios grandes (tem que levantar braço para lavar)	X		
	lavação em tanques baixos	X		
	levantamento de grandes utensílios pesados	X		
ESFORÇOS	esfregar sujeiras grudadas nos utensílios	X		
COMANDOS	grande distância para manipulação			
	diferenciação das torneiras (sem identificação do tipo quente / fria)			

## 1.3 AMBIENTE FÍSICO

AMBIENTE	ANOMALIAS	GRAU DE POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA		
		ALTO	MÉDIO	BAIXO
LUMINOSO	janelas - altas, localizadas em uma só parede aberta para uma construção		X	
	de manhã - um pouco escuro		X	
	luminárias - três centrais com 4 lâmpadas fluorescentes, contendo 3 lâmpadas queimadas		X	
TÉRMICO	ar quente vindo da área de cocção	X		
	não tem corrente de ar	X		
SONORO	ruído de pessoas conversando	X		
	ruídos contínuos vindo da cocção (exaustor e caldeirão)	X		
	ruídos de manipulação de utensílios no setor e fora dele	X		
POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA	odor de frituras	X		

## 2. FICHA DE ANÁLISE DE POSTURA

TIPO DO POSTO: SENTADO NORMAL ( ) SENTADO/EM PÉ ( ) EM PÉ (X)

POSTO OCUPADO POR: HOMEM ( ) MULHER (X)

ITENS	OBSERVAÇÕES
ESCOLHA INAPROPRIADA DA POSTURA	movimentação e variação de postura em função do item a ser lavado
MÁ DEFINIÇÃO DOS PLANOS E VOLUMES	<p>mesas de apoio e cubas baixas-postura forçada do tronco para a frente</p> <p>utensílios de grande dimensão a serem higienizados levando à torção do tronco e postura forçada para frente</p> <p>prateleira muito alta para deposição de utensílios pesados forçando o movimento de esticar os braços</p>
LOCALIZAÇÃO INADAPTADA DOS COMANDOS	torneiras das cubas com distância inapropriada levando o operador à uma postura forçada, com braços esticados e tronco para a frente para acioná-las
OBSTÁCULOS QUE IMPEDEM ALCANCE OU VISÃO	utensílios grandes (carros de transporte, etc) espalhados impedindo acesso à prateleira e às cubas
ESPAÇO INSUFICIENTE PARA OS PÉS	degrau no chão abaixo das cubas, não permitindo a entrada do pé, para melhor posição do operador

### 3. FICHA DE AVALIAÇÃO DE ESFORÇOS

#### 3.1 ESFORÇOS DE TRABALHO OU DE MANUTENÇÃO ELEVADOS

TIPO DO POSTO: SENTADO ( ) SENTADO/EM PÉ ( ) EM PÉ (X)

POSTO OCUPADO POR: HOMEM ( ) MULHER (X)  
OPERADOR COM CAPACIDADE REDUZIDA ( )

ITENS	OBSERVAÇÕES-MEDIDAS
MÁ POSTURA DURANTE O EXERCÍCIO DO ESFORÇO	necessidade de movimento para: - pegar utensílios em posição baixa (agachar) - levantar e segurar utensílio pesado durante a higienização - deslocar utensílio pesado
MANUTENÇÃO PROLONGADA DE ESFORÇOS ESTÁTICOS	operador segura utensílios grandes (urnas, etc) para ensaboar e enxaguar -duração: aproximadamente um minuto
INTENSIDADE E/OU FREQUÊNCIA MUITO ELEVADA DOS ESFORÇOS	grande quantidade de utensílios pesados e volumosos para higienizar

#### 3.2 ESFORÇOS DE TRANSPORTE DE CARGAS COM DESLOCAMENTO DO OPERADOR

POSTO OCUPADO POR: HOMEM ( ) MULHER (X)  
OPERADOR COM CAPACIDADE LIMITADA ( )

ITENS	OBSERVAÇÕES-MEDIDAS
MÁ POSTURA DURANTE O TRANSPORTE	carros basculante e de transporte de utensílios: - rodízios em más condições dificultando o deslocamento - altura do guidão inadequada para o operador
DIFICULDADE DE PEGA E DE MANUTENÇÃO DAS CARGAS OU DOS MEIOS DE SUSTENTAÇÃO	manuseio com a mão ensaboada
ESFORÇOS DE TRANSPORTE DE INTENSIDADE E/OU FREQUÊNCIA ELEVADA	peso demasiado dos carros de transporte e basculante dificultando o deslocamento grande quantidade de carga a ser transportada

## 4. FICHA DE AVALIAÇÃO DE COMANDOS

ITENS	OBSERVAÇÕES-DIMENSÕES
ESCOLHA DE COMANDOS INADAPTADOS ÀS FUNÇÕES A COMANDAR	há cinco tipos de torneiras diferentes quanto à forma e cor, não identificadas de acordo com a função (quente/fria)
DIMENSÕES E FORMAS INAPROPRIADAS	forma mais adequada só presente em quatro das dez torneiras existentes
ESPAÇAMENTO INSUFICIENTE	espaço insuficiente entre os comandos(conjunto de torneiras com água quente e fria)
AUSÊNCIA DE IDENTIFICAÇÃO OU IDENTIFICAÇÃO INADEQUADA	não há identificação das torneiras quentes e frias

## 5. FICHA DE AVALIAÇÃO DE AMBIENTE TÉRMICO

### TEMPERATURA DO AR ANORMAL:

EM ESTAÇÃO FRIA ( )

EM ESTAÇÃO QUENTE (X)

OBS: Insolação no período matutino.

---

### VELOCIDADE DO AR ELEVADA:

CORRENTES DE AR (NO CONJUNTO DO PRÉDIO) ( )

TURBULÊNCIA LOCALIZADA ( )

OBS: Não há.

---

### RADIAÇÃO TÉRMICA ANORMAL:

PROVENIENTE DAS FONTES QUENTES (X)

PROVENIENTE DAS FONTES FRIAS ( )

OBS: Fritadeiras e caldeirões à vapor (setor de cocção).

---

### UMIDADE DO AR ANORMAL:

PROVENIENTE DE CONDENSAÇÃO OU VAPORIZAÇÃO DE ÁGUA (X)

PROVENIENTE DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS EXTERIORES ( )

OBS: Vapor da água quente do setor e vapor dos caldeirões da área de cocção.

---

## 6. FICHA DE AVALIAÇÃO DO AMBIENTE LUMINOSO

### NÍVEL DE ILUMINAÇÃO INSUFICIENTE:

INSTALAÇÃO ELÉTRICA INSUFICIENTE (X)  
 LÂMPADAS QUEIMADAS OU FALTANTES (X)  
 AUSÊNCIA DE LIMPEZA DOS APARELHOS (X)

OUTROS PROBLEMAS: Localização da canalização de vapor abaixo do nível das luminárias (na mesma direção dessas).

OBS: Existência de janelas no alto de uma só parede, ao lado de uma torre e um telhado. Durante a higienização, há detalhes a serem percebidos que são pequenos.

### CONTRASTE DESFAVORÁVEL ENTRE OS DETALHES A SEREM PERCEBIDOS E O FUNDO:

CONTRASTE DESFAVORÁVEL DAS LUMINÂNCIAS (X)  
 CONTRASTE DESFAVORÁVEL DAS CORES ( )

OBS: Pontos menos iluminados no espaço físico de trabalho. Contrastes desfavoráveis dos restos de comidas com fundo dos utensílios.

### OFUSCAMENTO PELAS FONTES DE LUZ:

PELAS FONTES DE LUZ ARTIFICIAL ( )  
 PELAS IMAGENS DAS FONTES SOBRE SUPERFÍCIES ( )  
 PELO SOL EM CERTAS HORAS DO DIA (X)

OBS: Ofuscamento sazonal. Incidência do sol sobre superfícies espelhadas (inox, etc).

### AUSÊNCIA DE PROTEÇÃO:

SIM (X) NÃO ( )

OBS: As janelas não possuem proteção contra ofuscamento.

### REFLEXOS DE OBJETOS SOBRE ELEMENTOS DO POSTO DE TRABALHO:

SIM ( ) NÃO (X)

## 7. FICHA DE AVALIAÇÃO DE AMBIENTE SONORO

### EXISTÊNCIA DE RUÍDO:

- ESTÁVEL CONTÍNUO (X)

- FONTE: Caldeirões a vapor e exaustor (setor de cocção).

- OCASIONAL (X)

FONTE: Quedas de utensílios, choque de utensílios e vozes, com grande frequência.

- ELEMENTOS DE ATENUAÇÃO DE RUÍDO ( )

Não há.

---

## 8. FICHA DE AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA DO AR

RISCO DE DOENÇA PROFISSIONAL OU INCÔMODO EM FUNÇÃO DO NÍVEL DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA DEVIDO A:

NATUREZA DOS POLUENTES (X)

OBS: Odor de fritura e de material de limpeza.

AUSÊNCIA DE PROTEÇÃO NA FONTE ( )

PROTEÇÃO INEFICAZ (X)

OBS: Existência de exaustor, mas seu funcionamento não atinge o esperado.

---

## ANEXO F

**Parecer das pessoas envolvidas no problema do Setor de Higienização do Restaurante Universitário da UFSC**

### **Serviço Social**

- . itens muito pesados a serem higienizados;
- . umidade excessiva do ambiente
- . funcionários não usam os equipamentos de proteção individual -EPI, especialmente botas;
- . patologias observadas: problemas de coluna, resfriado, problemas cardíacos.
- . existência de pessoas insatisfeitas, o setor é considerado um "trampolim" para a entrada na universidade.

### **Responsável pelo Serviço de Medicina e Segurança no Trabalho - SESMT**

- . resultados obtidos a partir de trabalho de levantamento de dados sobre saúde ocupacional no R.U., através da aplicação de questionários, exame físico e exames laboratoriais:
  - queixas mais frequentes: dor nas costas, aumento de peso, dor nas juntas, falta de ar, paralisção de parte do corpo;
  - patologia observada nos funcionários da área de higienização: lesão dermatológica nas mãos e braços, ocasionada por detergente;
  - 90% dos funcionários se sentem satisfeitos ao voltarem das férias, evidenciando que o ambiente de trabalho é melhor que o ambiente familiar.

### **Nutricionista**

- . instalações físicas não apropriadas;
- . muito manuseio utilizando água;
- . esforço físico excessivo;
- . exigência de pessoas mais jovens para essas funções.

### **Controle de Qualidade**

- . espaço físico e cubas de higienização com tamanho deficiente;
- . inexistência de local adequado para a retirada de restos de alimentos dos equipamentos e utensílios, causando tumulto na área de cocção;
- . itens muitos pesados exigindo grande esforço, resultando problemas de coluna;
- . jato insuficiente nas mangueiras;
- . problemas de saúde causados por idade avançada.

### **Supervisora de Higienização**

- . trabalho muito cansativo;
- . trabalho com água quente e fria;
- . "tem que ter saúde para trabalhar lá";
- . local muito apertado;
- . trabalho com muito peso;
- . pessoas gostam do local porque "cada um é responsável pelo seu serviço e ninguém é tirado de lá para substituir quem faltou".

### **Operadora do Posto Observado**

- . 50 anos de idade;
- . trabalha no R.U há 14 anos;
- . trabalha no setor há aproximadamente 2 meses, porém já trabalhou ali 3 ou 4 vezes anteriormente;
- . gosta de trabalhar com água;
- . considera o serviço tranquilo;
- . prefere trabalhar sozinha, com, no máximo, mais uma pessoa;
- . refere dor nas pernas (varizes), problemas cardíacos, resfriado, dor nas costas, enxaqueca;
- . reclama de entupimentos nos ralos e cubas;
- . concorda em ser observada.

ANEXO G  
QUESTIONÁRIO

1) Idade: \_\_\_\_\_

2) Tempo de serviço no RU: \_\_\_\_\_

3) Tempo de serviço no setor: \_\_\_\_\_

4) Já trabalhou outras vezes no setor?

não       sim. Quantas? \_\_\_\_\_

5) Quanto tempo leva no trajeto para o trabalho?

1/2 hora    45 min    1 hora    uma hora e 1/2    outro: \_\_\_\_\_

6) Tem algum problema de saúde?

não    sim.

Quais? \_\_\_\_\_

muito resfriado

algum tipo de dor: \_\_\_\_\_

fazendo algum tratamento

vai muito ao médico. Por que? \_\_\_\_\_

7) Está satisfeita em trabalhar neste setor? Por que?

\_\_\_\_\_

8) Em que outro setor trabalha?

\_\_\_\_\_

9) Quais os problemas que o setor apresenta?

\_\_\_\_\_

espaço    peso    água    mangueira

10) O que poderia ser feito para melhorar?

\_\_\_\_\_

## ANEXO H

## Fluxo das operações do Setor de higienização do RU-UFSC

PRODUTO	OPERAÇÕES
item sujo	chegada à área de higienização empilhado aguardando a vez
transformação	recebe água jogada com caneca para retirada prévia de resíduos ensaboado esfregado enxaguado
item limpo	encaminhado ao local de armazenagem (não escorrido, nem secado)

## ANEXO I

Tabelas dos dados obtidos com a aplicação de questionário aos operadores do setor de higienização do RU-UFSC

Tabela 1. Idade das entrevistadas.

IDADE (anos)	FREQUÊNCIA
21	1
33	2
38	1
47	1
50	2

Tabela 2. Tempo de serviço no RU-UFSC.

TEMPO (anos)	FREQUÊNCIA
1/12	2
4	1
9	1
13	1
14	2

Tabela 3. Tempo de serviço no setor de higienização do RU-UFSC.

TEMPO (meses)	FREQUÊNCIA
1/4	1
1	2
2	1
15	1
24	2

Tabela 4. Número de vezes que já trabalhou no setor de higienização do RU-UFSC.

NUMERO DE VEZES	FREQUÊNCIA
0	1
1	2
2	1
3	1
4	1
Sempre	1

Tabela 5. Tempo gasto no trajeto casa/trabalho

TEMPO (hora)	FREQUÊNCIA
1/2	2
4/3	4
1	1
1 e 1/2	0

Tabela 6. Existência de problema de saúde

RESPOSTAS	FREQUÊNCIA
sim	3
não	4

Tabela 7. Satisfação em trabalhar no setor de higienização do RU-UFSC

RESPOSTAS	FREQUÊNCIA
sim	7

Tabela 8. Trabalho em outro(s) setor do RU-UFSC

SETOR	FREQUÊNCIA
Copa	2
Preparo de verdura	1
Fritura	1
Cozinha	1
Esteira	1
Preparo de carne	1

Tabela 9. Problemas que o setor de higienização do RU-UFSC apresenta, na visão das entrevistadas.

RESPOSTAS	FREQUÊNCIA
espaço físico	3
falta de água	2
peso manuseado	2
entupimento	1
água fria/quente	1
muita água no chão	1

Tabela 10. Sugestões para melhorias no setor de higienização do RU-UFSC, na opinião das entrevistadas.

SUGESTÕES	FREQUÊNCIA
mais espaço físico	3
mais espaço entre operadores	1
caimento melhor de água	1
colocação de grade no chão	1
operador deveria ser homem	1

## CAPÍTULO 9

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ANACT. Les nouvelles formes d'organisation du travail: un bilan. **Lettre d'information ANACT**, Montrouge, n. 33, p. 5-8, 1979.
02. ATHAYDE, C.F., SIMÕES, M.C. **Relatório final do Estágio Supervisionado em Administração de Serviços de Alimentação**. Florianópolis: NTR/UFSC, 1987, (mimeo).
03. BELLONE, L. **Amelioration de la condition de l'homme au travail**. Paris: Les Éditions d'Organisation, 1977.
04. BILLETTE, A., CARRIER, M., BERNIER, M., SÉVE, M. Santé, contraintes et organization du travail comme variable spécifique: le cas des secrétaires de traitement de textes. **Le Travail Humain**, Paris, tome 55, n. 1, p. 1-13, 1992.
05. BRAISE-BRISSON, V., LEDUFF, R., MAISSEU, A. Impact des nouvelles technologies sur les organizations. **Actes du IIIème Congrès de Génie Industriel**, Tours, tome 2, p. 1006-1015, 1991.
06. BRASIL. Ministério do trabalho. **Tudo sobre Programa de Alimentação do Trabalhador**. Brasília: Secretaria da Promoção Social, 1987.
07. BRESCIANI, L.P. **Tecnologia, organização do trabalho e ação sindical: da resistência à contratação**. São Paulo: USP, 1991.  
Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica - USP, 1991.
08. BRUYNE, P., HERMAN, J., SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1982.
09. CAMPINO, A.C.C., CACCIAMALI, M.C., CYRILLO, D.C. **Programa de alimentação do trabalhador: uma avaliação**. 1983, (mimeo).
10. CASAROTTO FILHO, N., FÁVERO, J.S., CASTRO, J.E.E. **Gerência de projetos**. Florianópolis: Decisoft, 1992.
11. CHAU, N., PATRIS, A., COURTHIAT, M.C., BOITEL, L., JUILLARD, G., DURAND, S., ROBAUX, P. Les accidents du travail dans des entreprises de la restauration. **Archives des maladies professionnelles**, Paris, v. 48, n. 4, p. 303-307, 1987.

12. CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.
13. CRAMPE, A.M. Le poste d'officière au C.H.R. de Toulouse.  
**Archives des maladies professionnelles**, Paris, v. 43, n. 7, p. 611-613, 1982.
14. DACOSTA, Y. Les habitudes alimentaires des français. **Science et vie**, Paris, n. 182 - hors serie, p. 04-17, 1993.
15. DANIELLOU, F. **La modelisation ergonomique de l'activité de travail dans la conception industrielle: le cas des industries de processus continu**. Paris: CNAM, 1985. (Collection ergonomie et neurophysiologie du travail, n. 82).
16. DANIELLOU, F. Ergonomie et démarche de conception dans les industries de processus continus. Quelques étapes clés. **Le Travail Humain**, Paris, tome 51, n. 2, p. 185-194, 1988.
17. DANIELLOU, F., LAVILLE, A., TEIGER, C. Ficção e realidade do trabalho operário. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. São Paulo, v. 17, n. 68, 1989.
18. DANIELLOU, F., RATTNER, H., SALERNO, M. Trabalhadores e novas tecnologias. Mesa redonda. In: **I Congresso Latino americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5º Seminário Brasileiro de Ergonomia, 1992, São Paulo. Anais...** São Paulo: Oboré, 1992, p. 72-79.
19. DECOSTER, F. **Vers une démarche sociotechnique en productique**. Montrouge: ANACT, 1989.
20. DEJEAN, P.H., PRETTO, J., RENOARD, J.P. **Organiser et concevoir des espaces de travail**. Montrouge: ANACT, 1988.
21. DORAY, B. **Le taylorisme, une folie rationnelle?** Paris: Dunod, 1981.
22. DUARTE, F.J.C.M. Grupos semi-autônomos: uma alternativa de organização do trabalho para os processos de produção continua. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1988, São Carlos. **Anais**. p. 751-756.
23. FANFANI, R., GREEN, R.H., ZUNIGA, M.R., WILKINSON, J. Mudança técnica e reestruturação da indústria agroalimentar na Europa uma reflexão teórico-metodológica. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 496-531, 1991.
24. FAVERGE, J.M. L'analyse du travail, In: **Traité de psychologie appliqué**. Paris: PUF, 1972, p. 5-135.
25. FILÃO que é um prato cheio. **Exame**, São Paulo, n.8, p. 74-75, abril 1992.

26. FLEURY, A.C.C. **Organização do trabalho industrial: um confronto entre teoria e realidade.** São Paulo: USP, 1978.  
Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da USP, 1978.
27. FLEURY, A.C.C. Rotinização do trabalho: o caso das indústrias mecânicas. In: **Organização do trabalho: uma abordagem multidisciplinar: sete casos brasileiros para estudos.** São Paulo: Atlas, 1983, p. 84-106.
28. FLEURY, A.C.C. Organização do trabalho na indústria: recolocando a questão nos anos 80. In: **Processo e relações do trabalho no Brasil.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987, p. 51-66.
29. FLEURY, A.C., HABERT, A., WISNER, A. Transferência de tecnologia. Mesa-redonda. In: **I Congresso Latino americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5º Seminário Brasileiro de Ergonomia, 1992, São Paulo. Anais...** São Paulo: Oboré, 1992, p. 63-71..
30. FORET, J., HIRATA, H., MENNA BARRETO, L. A pesquisa multidisciplinar sobre condições de trabalho. Mesa-redonda. In: **I Congresso Latino americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5º Seminário Brasileiro de Ergonomia, 1992, São Paulo. Anais...** São Paulo: Oboré, 1992, p. 80-86.
31. GALABRAU-QUINTAINE, F., ESTRYN-BEHAR, M. Travail en cuisine. Influence du rendement et de la chaleur sur le respect des règles d'hygiène. **Archives des maladies professionnelles**, Paris, v. 43, n. 7, p. 613-618, 1982.
32. GIRELLI, E.W., BRUNORO NETO, J. Avaliação microbiológica de refeições transportadas servidas em restaurante industrial. In: **Alimentos 90**, São Paulo, 1991.
33. GOMES, J.R. Alimentação e trabalho. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 10, n. 40, p. 12-15, 1982.
34. GOMES, J.R. **Dispêndio energético e reposição calórica em algumas funções da indústria automobilística.** São Paulo: USP, 1978.  
Tese (Doutorado em Saúde Pública)- Faculdade de Saúde Pública da USP, 1978.
35. GONÇALVES, C.F.F., PROENÇA, R.P.C. **Análise do trabalho do setor de higienização do Restaurante Universitário - UFSC.** Florianópolis, 1991, (mimeo).
- 36. GUÉRIN, F., LAVILLE, A., DANIELLOU, F., DURAFFOURG, J., KERGUELEN, A. **Comprendre le travail pour le transformer: la pratique de l'ergonomie.** Montrouge: Anact, 1991.

37. GUILLEVIC, G. **Psychologie du travail**. Poitiers: Nathan, 1991.
38. GUILLON, F., CHAUVET, J.P., RENARD-MARGUERITE, O., PROTEAU, J. Accidents du travail chez les cuisiniers, à propos de 33 cas. **Archives des maladies professionnelles**, Paris, v. 47, n. 3, p. 197-198, 1986.
39. HARDMAN, F., LEONARDI, V. **A história da indústria e do trabalho no Brasil**. 2 ed. São Paulo: Ática, 1991.
40. HERSEY, P., BLANCHARD, K. **Psicologia para administradores: a teoria e as técnicas da liderança situacional**. São Paulo: EPU, 1986.
41. HUBERLANT, J.-M., MARGANNE, L.-M., MALCHAIRE, J., TILMAN, F., MAWET, M., HERICKX, M. Conception d'une nouvelle installation d'oxycoupage. **Le Travail Humain**, Paris, tome 50, n. 2, p. 134-139, 1987.
42. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Anuário estatístico do Brasil 1992**. Rio de Janeiro, 1992, v. 52, 1119 p.
43. JARDILLIER, P. **L'organisation humaine du travail**. 3 ed, Paris: PUF, 1980.
44. L'ABATTE, S. As políticas de alimentação e nutrição no Brasil. I. Período de 1940 a 1964. **Revista de Nutrição da PUECAMP**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 87-138, 1988.
45. L'ABATTE, S. As políticas de alimentação e nutrição no Brasil. II. A partir dos anos setentas. **Revista de Nutrição da PUECAMP**, Campinas, v. 2, n. 1, p. 07-54, 1989.
46. LAPEYRIÈRE, S. Les aventures de substance et cohérence au pays des projets. **Le Travail Humain**, Paris, tome 50, n. 2, p. 125-131, 1987.
47. LAVILLE, A., MILLANVOYE, M. Étude ergonomique du travail. Paris: CNAM, (197\_).
48. LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: EPU, 1977.
49. LAVILLE, A., TEIGER, C. Temps de travail et évolution temporelle des opérateurs. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 1989, Rio de Janeiro. **Anais**. p. 34-45.
50. LAVILLE, A. Évolution technologique et modification du travail et de l'entreprise. **Le Travail Humain**, Paris, tome 53, n. 4, p. 350-351, 1990.
51. LAWSON, F. **Catering. Diseño de establecimientos alimentarios**. Barcelona: Blume, 1976.
52. LECKNER, J.M., BOUILLON, P., DIEN, Y., CERNES, A. Étude de conception détaillée du récupéage en centrales nucléaires REP 900 mw. **Le Travail Humain**, Paris, tome 50, n. 2, p. 157-163, 1987.

53. LEPLAT, J. Evolution technologique et role de l'ergonomie.

**Le Travail Humain**, Paris, tome 53, n. 4, p. 356-361, 1990.

54. LEVY, E.S. **As tendências da alimentação no EUA, em direção ao ano 2000**. São Paulo: Companhia Geral de Armazenagem, 1989, (mimeo).

55. LIPIETZ, A. As relações capital-trabalho no limiar do século XXI. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 86-100, 1991.

56. LIU, M. Les nouvelles logiques en organization du travail. **Revue Française de Gestion**, Paris, n. 41, p. 15-19, 1983.

57. LUZI, F., BACHELARD, A., KERAVEL, F. Informatisation et réorganisation des gares de triagé SNCF. La place de l'ergonomie. **Le Travail Humain**, Paris, n. 2, p. 150-156, 1987.

58. MAIRE, F., BRUMENT, J.M. **Conduite de project industriel**. Paris: Les éditions D'Organisation, 1988.

59. MATHIEU, M.J. Participation à l'étude de facteurs ergonomiques d'une cuisine hospitalière de 300 rationnaires fonctionnant en liason chaude. **Archives des maladies profissioneles**, Paris, v. 43, n. 7, p. 605-610, 1982.

60. MONTMOLLIN, M. Ergonomie et organisation du travail. **Le Travail Humain**, Paris, tome 43, n. 1, p. 159-167, 1980.

61. MONTMOLLIN, M. Démarche et méthologie en ergonomie. **Le Travail Humain**, Paris, tome 44, n.1, p. 151-161, 1981.

62. MONTMOLLIN, M. L'analyse du travail, l'ergonomie, la "qualité de la vie de travail" les américains, et nous. **Le Travail Humain**, Paris, tome 45, n.1, p. 119-124, 1982.

63. MORAES, A. "Task analysis", "L'analyse du travail", Análise comportamental das atividades, O prescrito versus o real, objetivos, exigências, constrangimentos, custos humanos; "you say "ider" I say "aider", you say 'poteitos', I say 'potaatos', 'poteitos', 'potaatos', 'tomeitos', 'tomaatos'... In: ENCONTRO CARIOCA DE ERGONOMIA, Rio de Janeiro, 1992.

64. NAHOM, E. L'ergonomie à la cuisine. **Archives des maladies profissioneles**, Paris, v. 43, n. 7, p. 619-621, 1982.

65. NOULIN, M. **Ergonomie**. Paris: Tecniplus, 1992

66. ODDONE, I., GASTONE, M., GLORIA, S., BRIANTE, G., CHIATTELLA, M., RE, A. **Ambiente de trabalho, a luta dos trabalhadores pela saúde**. São Paulo: Hucitec, 1986.

67. PAT, o resgate. **Cozinha Industrial**, São Paulo, n.30, p.16-25, abril 1993.
68. PÉPIN, M., CHILIN, R. Agir sur les conditions de travail: une stratégie pour la qualité dans l'entreprise. **Lettre d'information ANACT**, Montrouge, n. 92, p. 2-7, 1984.
69. RABIN, R., CHRISTOL, J., PORNIEN, J.-L. L'ergonomie au service de la conception d'une forge moderne. **Le Travail Humain**, Paris, tome 50, n. 2, p. 141-148, 1987.
70. REDWOOD, A. Human resources management in the 1990s. **Business Horizons**, Bloomington, v. 33, n. 1, p. 74-80, 1990.
71. RIBEIRO, H.P., LACAZ, F.A.C. **De que adoecem e morrem os trabalhadores**. São Paulo: DIESAT/IMESP, 1984.
72. ROCHER, M. **Les activités en temps partagé: un exemple dans la restauration collective**. Paris: C.N.A.M., 1987.  
Mémoire (D.E.A. d'Ergonomie) - C.N.A.M. Paris - Université Paris XII, 1987.
73. ROCHER, M. Nouveau concerto pour piano. **Travail et Sécurité**, Paris, p. 601-623, 1988.
74. ROCHER, M., VANDEVYVER, V. Restauration collective. Etude ergonomique dans 4 cuisines scolaires et hospitalières: passage de la liaison chaude à la liaison froide. **Cahiers de notes documentaires**, Paris, n. 135, p. 313-334, 1989.
75. RODRIGUES, R.D. Estudo: concessionária e autogestão. In: **Alimentos 90**, São Paulo, 1991
76. RODRIGUES, R.D. Restaurante industrial - Parceria. **Higiene alimentar**, São Paulo, v. 6, n. 24, 1992.
77. ROUCH, Y., BOLLINELLI, R., PAQUIET, J. Etude des postes de travail d'une chaîne de distribution dans l'une des cuisines du C.H.R. de Toulouse. **Archives des maladies professionnelles**, Paris, v. 43, n. 7, p. 602-604, 1982.
78. RUAS, A. O processo de trabalho na indústria de calçados do Rio Grande do Sul: observações preliminares. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 83-111, 1984.
79. SANTOS, N. **Análise ergonômica do trabalho**. Florianópolis:UFSC/ Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, 1990, (mimeo).
80. SANTOS, N. **Ergonomia em projetos industriais**. Florianópolis:UFSC/ Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, 1992, (mimeo).
81. SEGNINI, L.R.P. Taylorismo: uma análise crítica. In: BRUNO, L., SACARDO, C. (coord.). **Organização, trabalho e tecnologia**. São Paulo: Atlas, 1986, p. 81-88.

82. SILVA, C.A.D. **Análise ergonômica do trabalho - Serviço de Nutrição e Dietética - Hospital Nove de Julho.** São Paulo, 1990, (mimeo).
83. SILVA, C.A.D. **Possibilites et limites d'une ergonomie d'aménagement dans le pays en voie de development industriel:un exemple dans la restauration collective.** Paris: C.N.A.M., 1989. Mémoire (D.E.A. d'Ergonomie) - C.N.A.M. Paris - Université Paris-Nord, 1989.
84. SILVA FILHO, A.R.A. O que vale é a refeição. **Cozinha Industrial**, São Paulo, n. 28, p. 17-18, 1993.
85. SOUSA, A.A. **Saúde do trabalhador no processo de produção de alimentação coletiva.** Florianópolis: NTR/UFSC, 1990, (mimeo).
86. TEIXEIRA, S.M.F., OLIVEIRA, Z.M.C., REGO, J.C., BISCONTINI, T.M.B. **Administração aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição.** São Paulo: Atheneu, 1990.
87. TERSSAC, G., QUEINNEC, Y., CHRISTOL, J. L'ergonomie face aux nouvelles technologies. **Le Travail humain**, Paris, tome 44, n. 1, p. 113-121, 1981.
88. WISNER, A. **Por dentro do trabalho. Ergonomia: método e técnica.** São Paulo: FTD/Oboré, 1987.
89. WISNER, A. A nova fábrica nos países em via de desenvolvimento industrial: transferência de tecnologia ou nova concepção. Conferência. In: **I Congresso Latino americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5º Seminário Brasileiro de Ergonomia**, 1992, São Paulo. São Paulo:Oboré, 1992, p. 16-26.