



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS – EPS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE UNIFORMES PROFISSIONAIS: ESTUDO DE  
CASO DA CLÍNICA MÉDICA 1 DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ERNANI  
POLYDORO SÃO THIAGO ERNANI POLYDORO SÃO THIAGO- SANTA  
CATARINA – BRASIL**

**TESE DE DOUTORADO**

**DULCE MARIA HOLANDA MACIEL**

**FLORIANÓPOLIS - SC  
DEZEMBRO 2007**

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

**DULCE MARIA HOLANDA MACIEL**

**A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE UNIFORMES PROFISSIONAIS: ESTUDO DE  
CASO DA CLÍNICA MÉDICA 1 DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ERNANI  
POLYDORO SÃO THIAGO - SANTA CATARINA – BRASIL**

**Tese apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Produção -  
Universidade Federal de Santa Catarina, como  
requisito final para a obtenção do título de  
Doutor.**

**Orientador: Dr. Harrysson Luiz Da Silva**

**FLORIANÓPOLIS - SC**

**DEZEMBRO 2007**

## FICHA CATALOGRÁFICA

M152p Maciel, Dulce Maria Holanda

A Produção Sustentável de Uniformes Profissionais: Estudo de Caso da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago- Santa Catarina UFSC – Brasil. Dulce Maria Holanda Maciel; orientador Harrysson Luiz da Silva. – Florianópolis, 2007. 205 f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2007.

Inclui bibliografia

1. Pessoal da área médica – Uniformes. 2. Roupas profissionais – Confeção. 3. Avaliação de riscos ambientais. 4. Ergonomia. 5. Materiais têxteis. I. Silva, Harrysson Luiz da. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDU:658.5

**Dulce Maria Holanda Maciel**

**A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE UNIFORMES PROFISSIONAIS: ESTUDO DE  
CASO DA CLÍNICA MÉDICA 1 DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ERNANI  
POLYDORO SÃO THIAGO - SANTA CATARINA – BRASIL**

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 13 de dezembro de 2007.

---

Coordenador do Programa de EPS – Prof. Dr. Antonio Sergio Coelho

Banca Examinadora:

---

Harrysson Luiz da Silva, Dr. – Orientador

---

Profa. Dra. Francine Lima Gelbcke – Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago

---

Profa. Dra. Suzana Barreto Martins - Membro Externo

---

Profa. Dra. Sandra Regina Reck - UDESC

---

Profa. Dra. Monique Vandresen - UDESC

## DEDICATÓRIA

À minha maravilhosa **família**:

Aos meus pais, **Miriam e Joannito**, pelo amor incondicional e apoio durante toda  
minha vida.

Ao meu irmão **André**, a melhor pessoa do mundo e

Que proporciona momentos maravilhosos de encontros familiares.

À **Yolanda**, pelo amor, carinho e sensibilidade que tive o privilégio de compartilhar.

A querida **Anamaria** que sempre me lembra que podemos ser cada vez melhores

Ao **José Luiz** meu companheiro e apoio de todas as horas.

À minha filha **Camila**, razão de todos meus desafios e conquistas.

Ao billy, que ficou horas e horas ao meu lado durante a realização deste texto.

## **AGRADECIMENTOS**

*A Deus, pela presença sempre constante...*

*Não posso deixar de expressar meus mais profundos agradecimentos ao Professor Harrysson, pela sabedoria de vida e pela extrema paciência na realização deste trabalho, à equipe da Secretaria do PPGEF, e à banca examinadora que com extremo carinho e sabedoria me auxiliaram na conclusão deste projeto.*

## EPÍGRAFE

*“Amor, trabalho e conhecimento são as fontes de nossa vida; deveriam também governá-la”*

*Wilhelm Reich*

## RESUMO

Maciel, Dulce Holanda Maria. A Produção Sustentável de Uniformes Profissionais: Estudo de Caso da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago - Santa Catarina – Brasil 2007. 205p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção/ Programa em Pós – Graduação em Engenharia de Produção UFSC. 2007)

O desenvolvimento de um produto em qualquer área de atividade produtiva deve levar em conta, as novas formas de organização e de gestão do trabalho, gestão de pessoas e do meio ambiente, pois estas estão modificando estruturalmente o mundo do trabalho. Neste cenário desenvolver um uniforme profissional requer uma perspectiva e a atuação composta por uma equipe interdisciplinar. Este produto deve acompanhar a introdução de novas tecnologias, e estar adequado aos profissionais que se tornam cada vez mais polivalentes em suas atividades diárias, proporcionando não só conforto, mas condições de realizar plenamente suas tarefas, sem a interferência de qualquer tipo de constrangimento físico decorrente de alguma inadequação do vestuário, proporcionando-lhe segurança e bem-estar. O objetivo deste estudo é embasar a produção de uniformes profissionais na área da saúde, integrando inúmeras variáveis, como: a avaliação de risco dos ambientes operacionais; a ergonomia; a modelagem; e a seleção dos materiais têxteis a serem utilizados, contribuindo efetivamente para produção de um uniforme plenamente adequado aos profissionais. Nesta perspectiva foi necessária a utilização de uma metodologia adequada a projetos de produtos de vestuário, complementada pela introdução de aspectos ergonômicos, de usabilidade e de riscos ambientais. Como resultado de um estudo de caso realizado a partir de observações, entrevistas, e questionários aplicados ao corpo de enfermagem feminino da Clínica Médica I do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago de Santa Catarina durante o segundo semestre de 2007, foi possível averiguar aspectos claros de requisitos a serem considerados na produção destes uniformes. Dentre os resultados observados podemos citar o apontamento de uma série de não-conformidades vinculadas a ausência das variáveis necessárias para o projeto de produto de vestuário, no caso, uniformes profissionais para o corpo de enfermagem foram incluídos na metodologia proposta. A confecção de um protótipo de uniforme para o corpo feminino de enfermagem foi apresentada e realizada a partir dos parâmetros de usabilidade, avaliação de risco dos ambientes operacionais; ergonomia; modelagem; e seleção dos materiais têxteis. Verificou-se ao final que estes critérios se levados em consideração no projeto dos uniformes em questão podem contribuir positivamente para o desenvolvimento de produtos mais adequados a população estudada. Verificou-se também que o conforto aliado à segurança relativa a riscos de contaminação mostraram-se como as principais preocupações dos usuários, aliada a questão custo. A inserção da preocupação ambiental no projeto de uniformes foi fundamental e o simples foco ambiental no início do projeto encaminhou os requisitos do produto para materiais especiais e de surpreendente performance.

**Palavras-chave:** Uniformes profissionais, Avaliação de riscos ambientais, Materiais têxteis, Sustentabilidade.

## ABSTRACT

Maciel, Dulce Holanda Maria. **The Sustainable Production of Professional Uniforms: Case Study of Clínica Médica 1 of the Ernani Polydoro São Thiago University Hospital - Santa Catarina** – Brazil 2007. 208p. Thesis (Doctorate in Production Engineering / Post-graduation Program for Production Engineering UFSC. 2007)

The development of a product in any field of productive activity must take into account, nowadays, the new ways to organize and manage work, people and the environment, as they are structurally changing the business world. In this context, developing a professional uniform requires a new perspective and the work of a multidisciplinary team. This product must closely follow the introduction of new technologies, and be adequate to professionals more and more with multiple skills and duties in their daily tasks, bringing not only comfort, but the conditions to fully perform their tasks, without the interference of any type of physical embarrassment that may be caused by the outfit not being adequate in any way, while providing for safety and well-being. It is important to emphasize that the production of professional uniforms for the health industry must integrate numerous variables, such as: operating environment risk assessment; ergonomics; modeling; and the selection of the textile materials to be used, effectively contributing to the production of a fully adequate uniform for the professionals. The goal of this study is to provide a basis for the production of professional uniforms for the healthcare industry, integrating a number of variables, such as: operating environment risk assessment; and the selection of textile materials to be utilized, effectively contributing to the production of a uniform that is fully adequate to use by professionals. By this perspective the use of a methodology adequate to design projects of clothing products was necessary, complemented by the introduction of ergonomic aspects, usability and environmental risks. As a result of a case study conducted from observation, interviews, and a survey applied to the female nursing body of Clínica Médica 1 of the Ernani Polydoro São Thiago University Hospital of Santa Catarina during the second semester of 2007, it was possible to investigate clear aspects of the requirements to be considered in the production of these uniforms. Among the observed results we can mention the determination of a series of non-conformities associated to the absence of necessary variables for a design project of clothing products, in this case, professional uniforms for the nursing body, that have been included in the proposed methodology. The confection of a prototype for a uniform for the female nursing body has been presented and made taking into account the parameters of usability, operating environment risk assessment, ergonomics, modeling, and the selection of textile material. At the end, it has been verified that, these criteria, when taken into consideration in clothing product design can positively contribute to the development of products more adequate for use by the studied population. It has also been verified that the comfort allied to the safety related to contamination risks were shown as the main concerns of the users, along with the cost factor. The insertion of an environmental concern was fundamental and the simple environmental focus presented at the start of the project has taken the product requirements to special materials of surprising performance.

Key-Words: professional uniforms, environmental risk assessment, ergonomics, textile material

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: O PROCESSO HOSPITALAR .....	42
FIGURA 2: CADEIA PRODUTIVA TÊXTIL.....	73
FIGURA 3: MATÉRIA-PRIMA PARA CONFECÇÃO .....	75
FIGURA 4: O USO DE TECIDOS INTELIGENTES NO MUNDO.....	86
FIGURA 5: ORGANOGRAMA DA DIRETORIA DE ENFERMAGEM DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ERNANI POLYDORO SÃO THIAGO. ....	98
FIGURA 6: FLUXOGRAMA DE PROCESSOS/PROCEDIMENTOS E ATIVIDADES DA CLÍNICA .....	101
FIGURA 7: PLANTA BAIXA DA CLINICA MÉDICA 1 .....	104
FIGURA 8: FOTOS DA ÁREA A1 .....	105
FIGURA 9 : CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A1 .....	106
FIGURA 10: FOTOS DA ÁREA A2 .....	108
FIGURA 11: CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A2.....	109
FIGURA 12: FOTOS DA ÁREA A3 .....	111
FIGURA 13: CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A3.....	112
FIGURA 14: FOTOS DA ÁREA A4 .....	114
FIGURA 15: CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A4.....	115
FIGURA 16: FOTOS DA ÁREA A5 .....	117
FIGURA 17: CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A5.....	118
FIGURA 18: FOTOS DA ÁREA A6 .....	120
FIGURA 19: CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A6.....	121
FIGURA 20: FOTOS DA ÁREA A7 .....	123
FIGURA 21: CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A7.....	124
FIGURA 22: FOTOS DA ÁREA A8 .....	126
FIGURA 23: CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A8.....	127
FIGURA 24: FOTOS DA ÁREA A9 .....	129
FIGURA 25: CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A9.....	130
FIGURA 26: FOTOS DA ÁREA A10 .....	132
FIGURA 27: CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A10.....	133
FIGURA 28: FOTOS DA ÁREA A11 .....	136
FIGURA 29: CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA A11.....	137

FIGURA 30: GRÁFICO DE RISCOS DA CLINICA MÉDICA 1 .....	139
FIGURA 31: UNIFORME TIPO 1- BATA DE ALGODÃO .....	145
FIGURA 32: UNIFORMES .....	146
FIGURA 33: INTEGRAÇÃO DOS REQUISITOS DE AVALIAÇÃO DOS AMBIENTES DE RISCO OCUPACIONAL X PROJETO DE PRODUTO DO VESTUÁRIO.....	158

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: RISCOS AMBIENTAIS – NR-5: NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO NO BRASIL.....	38
QUADRO 2: RISCOS ENCONTRADOS X SOLUÇÕES PROPOSTAS.....	40
QUADRO 3: EFEITOS PSICOLÓGICOS DAS CORES.....	45
QUADRO 4: PROCESSO PROJETUAL DE BONSIEPE.....	49
QUADRO 5: DESCRIÇÃO COMPARATIVA DE METODOLOGIAS TRADICIONAIS E NOVA ABORDAGEM PARA PROJETO DE PRODUTO.....	51
QUADRO 6: METODOLOGIA DE MONTEMEZZO.....	52
QUADRO 7: AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DOS UNIFORMES.....	59
QUADRO 8 : AVALIAÇÃO GERAL DA USABILIDADE.....	60
QUADRO 9: INTERFERÊNCIA DAS FIBRAS, FIOS E TECIDOS NAS PROPRIEDADES DE TOQUE, CONFORTO, BRILHO E CAIMENTO.....	77
QUADRO 10: TÊXTEIS UTILIZADOS NA HIGIENE E SAÚDE:.....	79
QUADRO 11: CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS E MATERIAIS TÊXTEIS.....	94
QUADRO 12: DESCRIÇÃO DE LEITOS/QUARTOS DA CLINICA MÉDICA 1.....	100
QUADRO 13: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A1.....	106
QUADRO 14: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A1.....	107
QUADRO 15: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A2.....	109
QUADRO 16: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A2.....	110
QUADRO 17: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A3.....	112
QUADRO 18: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A3.....	113
QUADRO 19: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A4.....	115
QUADRO 20: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A4.....	116
QUADRO 21: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A5.....	118
QUADRO 22: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A5.....	119
QUADRO 23: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A6.....	121

QUADRO 24: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A6 .....	122
QUADRO 25: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A7 .....	124
QUADRO 26: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A7 .....	125
QUADRO 27: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A8 .....	127
QUADRO 28: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A8 .....	128
QUADRO 29: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A9 .....	130
QUADRO 30: DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE RISCOS E SOLUCOES PROPOSTAS AREA A9 .....	131
QUADRO 31: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A10 .....	134
QUADRO 32: DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE RISCOS E SOLUCOES PROPOSTAS AREA A10 .....	135
QUADRO 33: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A11 .....	137
QUADRO 34: DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE RISCOS E SOLUCOES PROPOSTAS AREA A11 .....	138
QUADRO 35: RESUMO DE RISCOS IDENTIFICADOS NA CLÍNICA MÉDICA 1 ..	139
QUADRO 36: RESUMO DAS RESPOSTAS .....	140
QUADRO 37: RESUMO DAS RESPOSTAS DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE ..	141
QUADRO 38: AVALIAÇÃO GERAL DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO DE USABILIDADE .....	142
QUADRO 39: RESUMO DAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 4 .....	143
QUADRO 40: PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS DIANTE DE POSTURAS COTIDIANAS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES OBSERVADAS. – ATIVIDADE TROCA DE FRALDA DE PACIENTE NO LEITO .....	147
QUADRO 41: PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS DIANTE DE POSTURAS COTIDIANAS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES OBSERVADAS. – SIMULAÇÃO DE BANHO NO LEITO .....	148
QUADRO 42: PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS DIANTE DE POSTURAS COTIDIANAS E RECOMENDAÇÕES	

PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES OBSERVADAS. – SIMULAÇÃO DE TROCA DE SORO .....	149
QUADRO 43: PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS DIANTE DE POSTURAS COTIDIANAS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES OBSERVADAS. – SIMULAÇÃO BANHO NO CHUVEIRO .....	150
QUADRO 44: PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS DIANTE DE POSTURAS COTIDIANAS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES OBSERVADAS. – TROCA DO DEPOSITOR DE URINA .....	151
QUADRO 45: METODOLOGIA PROPOSTA PARA PROJETO DE PRODUTO DE VESTUÁRIO.....	154
QUADRO 46: METODOLOGIA PARA PROJETO DE PRODUTO DE VESTUÁRIO	

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ÁREAS DA CLÍNICA MÉDICA 1.....	102
--	-----

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ABNT</b>	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
<b>ABRAHUE</b>	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS E DE ENSINO
<b>ACV</b>	ANÁLISE DE CICLO DE VIDA
<b>BCSD</b>	CONSELHO EMPRESARIAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
<b>CCIH</b>	COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR
<b>CEEN</b>	COMISSÃO DE ÉTICA EM ENFERMAGEM
<b>CEPEN</b>	COMISSÃO DE EDUCAÇÃO E PESQUISA EM ENFERMAGEM
<b>CM1</b>	CLÍNICA MÉDICA 1
<b>CPMA</b>	COMISSÃO PERMANENTE DE MATERIAIS DE ASSISTÊNCIA
<b>EPI</b>	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
<b>GP</b>	GERENCIAMENTO DE PROCESSOS
<b>HU</b>	HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ERNANI SÃO THIAGO
<b>ISO</b>	INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
<b>ONU</b>	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
<b>PET</b>	POLITEREFTALATO DE ETILENO
<b>PVC</b>	POLI (CLORETO DE VINILA)
<b>UFSC</b>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
<b>WBCSD</b>	WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	20
1.1	O processo de demarcação do fenômeno de investigação .....	23
1.2	Definição do problema da pesquisa .....	27
1.3	Objetivo geral .....	27
1.4	Objetivos específicos .....	28
1.5	Motivação .....	28
1.6	Metodologia .....	29
2	CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL.....	33
2.1	O trabalho hospitalar .....	33
2.2	A identificação dos riscos do trabalho hospitalar .....	34
2.2.1	EPI – Equipamentos de proteção individual .....	35
2.2.2	O mapa de riscos .....	37
2.3	As Bases para uma Metodologia de Projeto de Produto de Uniformes Hospitalares.....	42
2.3.1	A cor na criação do produto de vestuário .....	44
2.3.2	Design e ergonomia.....	48
2.3.3	Metodologias de produto .....	49
2.3.4	Ergonomia aplicada à produção de roupas .....	53
2.3.5	Usabilidade e avaliação de usabilidade .....	57
2.3.6	A questão ambiental .....	60
2.3.6.1	Sustentabilidade – pequeno histórico.....	60
2.3.6.2	Sustentabilidade e gestão ambiental.....	62
2.3.6.3	Ferramentas de sustentabilidade .....	64
2.3.6.3.1	Eco-eficiência .....	64
2.3.6.3.2	Análise de ciclo de vida do produto .....	65
2.3.6.3.3	Ecodesign .....	66
2.4	A integração das funções de higiene, saúde e segurança em produtos têxteis numa perspectiva de sustentabilidade .....	71
2.4.1	Cadeia têxtil .....	71
2.4.2	Fibras, fios e tecidos .....	75
2.4.2.1	Propriedades das fibras, tecidos e tipos de acabamentos .....	76
2.5	Os materiais adequados ao uniforme .....	78

2.5.1	Características requeridas .....	78
2.5.2	Fibras/tecidos indicados .....	80
2.5.2.1	Fibras de algodão.....	81
2.5.2.2	Fibras de bambu .....	83
2.5.2.3	Tecidos inteligentes.....	85
2.5.2.3.1	Tecidos de PET – Poli (Tereftalato de Etileno).....	87
2.5.2.3.2	Tecidos com ação anti-microbiana .....	88
3	O HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ERNANI POLYDORO SÃO THIAGO E O SETOR DA CLÍNICA MÉDICA 1 .....	95
3.1	Corpo de enfermagem .....	96
3.2	Unidade de investigação: A Clínica Médica 1 .....	98
3.3	Organização do Trabalho de Enfermaria da Clínica Médica 1 .....	99
3.4	Detalhamento físico da Clínica Médica 1 .....	99
3.5	Fluxograma processo/tarefas.....	100
4	O MAPA DE RISCOS.....	102
4.1	MAPA DE RISCOS – ÁREA A1 - Expurgo.....	105
4.2	MAPA DE RISCOS – ÁREA A2 – isolamento .....	108
4.3	MAPA DE RISCOS – ÁREA A3 – CHEFIA DE ENFERMAGEM .....	111
4.4	MAPA DE RISCOS – ÁREA A4 – POSTO DE ENFERMAGEM .....	114
4.5	MAPA DE RISCOS – ÁREA A5 – SALA DE MEDICAMENTOS .....	117
4.6	MAPA DE RISCOS – ÁREA A6 – ROUPARIA .....	120
4.7	MAPA DE RISCOS – ÁREA A7 – SALA DE EQUIPAMENTOS .....	123
4.8	MAPA DE RISCOS – ÁREA A8 – CORREDOR PRINCIPAL .....	126
4.9	MAPA DE RISCOS – ÁREA A9 – COPA .....	129
4.10	MAPA DE RISCOS – ÁREA A10 – QUARTO TÍPICO .....	132
4.11	MAPA DE RISCOS – ÁREA A11 – SALA DE CURATIVOS .....	136
5	REQUISITOS DE USABILIDADE .....	140
5.1	Avaliação de Usabilidade dos uniformes profissionais.....	140
5.1.1	Resumo das respostas .....	140
5.2	Avaliação geral da usabilidade do uniforme atual.....	144
5.2.1	Avaliação fotográfica da realização das tarefas realizadas pelo corpo de enfermagem com uniforme atual.....	145
6	REQUISITOS DE MODELAGEM.....	152
6.1	Proposição da modelagem .....	152

7	METODOLOGIA UTILIZADA PARA O PROJETO DE PRODUTO DE VESTUÁRIO.....	153
7.1	Metodologia proposta para o projeto de produto de vestuario .....	154
7.2	Aplicação da Metodologia proposta para o projeto de produto de vestuário em uniformes profissionais .....	156
7.2.1	A integração dos requisitos de avaliação dos ambientes de risco ocupacional X projeto de produto do vestuário. ....	158
8	DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS.....	159
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	160

## 1 INTRODUÇÃO

A grande preocupação com as questões ambientais ultrapassa a simples modificação nos processos produtivos. Integra as embalagens, a logística de produção e até o simples questionamento da real necessidade da produção de certos produtos numa estrutura de projeto de produto tradicional. Integrar os projetos de produtos em uma perspectiva de sustentabilidade tem sido, nos últimos anos, o grande desafio das organizações – integrar as questões ambientais com soluções de custos acessíveis na produção de serviços e produtos.

A compreensão dos administradores dos hospitais, como consumidores e compradores de uniformes profissionais, são de que os mesmos devem ser avaliados pelo preço mais baixo. A função diferencial dos uniformes como Equipamento de Proteção Individual (EPI) ainda não faz parte da cultura organizacional de empresas e instituições, na sua relação com o processo de trabalho e na produtividade das atividades laborais; ao contrário, para estes, se constituem num “encargo financeiro” que as empresas assumem para impedir que problemas de outras naturezas, como acidentes de trabalho, apareçam no ambiente de trabalho, e dificilmente são associados aos uniformes mal projetados resultantes de modelagens<sup>1</sup> não adaptadas as tarefas que serão desenvolvidas.

O mesmo ocorre quando se trata do uso dos “tecidos técnicos”, ou seja, tecidos tecnologicamente desenvolvidos com alguma propriedade, seja para responder a algum agente físico ou químico existente no ambiente de operação, ou mesmo que apresentem composição, aviamentos e acabamentos para evitar acidentes do trabalho (arco voltaico, contato com corpos líquidos, contaminações e queimaduras) em hospitais e empresas de uma maneira geral. Como esses tecidos, na maioria das vezes, apresentam valor agregado em termos tecnológicos, seus custos são quase sempre elevados, constituindo-se numa dificuldade de aquisição por parte das instituições e empresas. As empresas na maioria, desconhecem a aplicabilidade e eficiência de tecidos técnicos.

Outrossim, há uma compreensão de que os uniformes profissionais não exercem nenhuma função sobre os seus usuários, ou seja, que eles são “inertes”.

---

<sup>1</sup> Modelagens são utilizadas para a confecção de vestuário. Na maioria das vezes utiliza-se a modelagem plana, onde, a partir de medidas tiradas rente em corpo em lugares estratégicos é confeccionado um molde em papel que servirá de base para o corte no tecido para posterior costura.

Esta constatação é equivocada, pois, ao se fazer a seleção de um material têxtil para um tipo de uniforme sem considerar as condições do ambiente de operação e das atividades a serem desenvolvidas, deixa-se de estabelecer a relação entre os acidentes de trabalho e a baixa produtividade, com os materiais têxteis que não foram previamente selecionados e relacionados com os ambientes de operação, e que necessariamente acabam por interagir de forma negativa com os seus usuários.

Ao se definir o “processo de uniformização de um corpo funcional”<sup>2</sup>, as instituições, tanto públicas quanto privadas muitas vezes ignoram a necessidade de que os uniformes profissionais sejam considerados Equipamentos de Proteção Individual – EPI, numa estreita relação entre as suas atividades operacionais, com as condições de higiene, saúde e segurança dos ambientes de operação.

Noutra perspectiva, as empresas produtoras de uniformes profissionais enfrentam um conjunto de não conformidades na produção/adequação dos uniformes ao desconsiderarem as características das atividades e dos ambientes de operação. Todas essas ocorrências dificultam o estabelecimento da relação entre: a seleção dos materiais têxteis mais adequados e a modelagem apropriada, que está vinculada aos diferentes processos operacionais que serão desenvolvidos pelos seus clientes.

Por sua vez, a falta de padronização de modelagens e cores, que poderia ser um referencial ou até mesmo uma identidade para os funcionários das empresas, bem como do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago da UFSC, e a falta de preocupação relativa à seleção dos materiais têxteis, desde a perspectiva de conforto, proteção, assim como a perspectiva de sustentabilidade; são alguns dos problemas levantados pela diretoria de enfermagem do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago e que deveriam integrar o projeto de produto de vestuário de uniformes profissionais hospitalares.

Para que o fenômeno de investigação apresentasse as características relevantes para a confecção de um protótipo de uniformes foi escolhido um setor com uma característica de diversidade, no caso a Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago da Universidade Federal de Santa

---

<sup>2</sup> Processo de uniformização – conjunto de atividades necessárias ao desenvolvimento de produção de uniformes profissionais.

Catarina. Caracteriza-se também como delimitação do fenômeno investigado a escolha do corpo feminino de enfermagem pelo fato da quase totalidade de profissionais neste setor serem mulheres.

O fenômeno de investigação dessa pesquisa é, portanto, o uniforme utilizado pelas profissionais de enfermagem da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago da Universidade Federal de Santa Catarina.

Investigação necessária, já que existe carência de estudos dessa natureza voltados para ambientes que apresentam riscos diversos, como são os ambientes hospitalares para o corpo de enfermagem.

Para tornar exeqüível essa pesquisa estruturamos a mesma nos seguintes capítulos:

- No capítulo 1 trataremos do processo de demarcação do fenômeno, da definição do problema, dos objetivos gerais e específicos da pesquisa.
- No capítulo 2 apresentaremos a base de estudo, a fundamentação teórica: o gerenciamento de processos como base do mapa de riscos, o tripé: ergonomia, usabilidade e meio ambiente como diretriz da produção dos uniformes profissionais aliado à pesquisa de materiais têxteis, e da modelagem.
- No capítulo 3 dissertaremos sobre a estrutura funcional da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago, no que concerne a multiplicidade de funções exercidas na mesma, a necessidade de reconhecimento das atividades e tarefas do setor. Foi realizada também uma avaliação ambiental de risco, de usabilidade dos uniformes atuais, e do mapeamento fotográfico relativo às posturas desenvolvidas nas operações, com vistas a se obter avaliações, para se garantir a produção de um uniforme adequado a esta unidade operacional.
- No capítulo 4 será operacionalizada, a partir da integração das variáveis do capítulo 3, uma modelagem orientada para atender as demandas da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago, que culminará com um protótipo de uniforme. Caso ocorram algumas sugestões, estas serão inseridas como mudanças no projeto conceitual da modelagem proposta.

## 1.1 O processo de demarcação do fenômeno de investigação

Dentre as preocupações existentes nos hospitais pode-se citar que: a adequação às condições de trabalho, os acidentes de trabalho ou mesmo os uniformes, têm se tornado constantes. No Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago essas não conformidades são documentadas desde o ano 2001<sup>3</sup> com relatórios e estudos realizados por comissões criadas para essas finalidades.

A adequação às condições de trabalho orientadas para a avaliação ergonômica em função de lesões músculo-esqueléticas desenvolvida por profissionais de enfermagem, por exemplo, apresentou como ações a serem desenvolvidas: “amenizar o QUADRO de “Dores nas Costas” devido à realização de tarefas que requerem a flexão e torção do tronco, manutenção da postura e manuseio de objetos pesados.” (N.18/SEST/05)<sup>4</sup>

Outra preocupação apresentada em forma de relatório trata da questão dos uniformes utilizados pelo corpo de enfermagem do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago. Para este fim foi criada uma Comissão de uniformes<sup>5</sup>, criada pela Diretoria de Enfermagem com objetivo de identificar o uniforme mais indicado para o corpo de enfermagem exercer suas atividades.

Diversas são as iniciativas para reduzir riscos, diminuir irregularidades e melhorar o conforto dos profissionais, porém são constatadas algumas ocorrências que dizem respeito ao fenômeno de investigação:

- As atividades desenvolvidas em unidades hospitalares são complexas, pois envolvem um conjunto grande de atividades com aspectos e impactos ambientais de diferentes magnitudes colocando em risco os seus usuários imediatos: médicos, docentes, discentes, pacientes, trabalhadores de enfermagem, acompanhantes, visitantes e funcionários de empresas terceirizadas. Estes usuários deveriam utilizar uniformes profissionais

---

<sup>3</sup> Alguns documentos relevantes são: Relatório de adequação as condições de trabalho . avaliação ergonômica realizada pela equipe de Leonor de Queiroz Lima de 27/03/2001 numero de referência 002/GSHST/01. e também o documento intitulado : UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Pró-Reitoria de desenvolvimento humano e social. Departamento de desenvolvimento de atenção social e a saúde. Divisão de saúde e segurança do trabalho. Relatório. No 18/SEST/05. Marco, Abril e Maio/2005.

<sup>4</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Pró-Reitoria de desenvolvimento humano e social. Departamento de desenvolvimento de atenção social e a saúde. Divisão de saúde e segurança do trabalho. Relatório. No 18/SEST/05. Marco, Abril e Maio/2005.

<sup>5</sup> Comissão criada para estudar alternativas de uniformes profissionais para o setor de enfermagem

orientados para as suas respectivas atividades. Além disso, todas essas pessoas desenvolvem um conjunto de atividades diferenciadas, que resultam em aspectos e impactos ambientais diferenciados nas unidades de trabalho dos hospitais;

- Os requisitos de higiene, saúde e segurança do trabalho, ainda não são considerados na seleção dos materiais têxteis para produção dos uniformes profissionais nos diversos setores dos hospitais, o que deixa margem para uma multiplicidade da produção de uniformes com materiais distintos, colocando em risco os seus usuários em face das atividades e ambientes por onde transitam;
- Os diferentes setores dos hospitais atendem a públicos diferenciados de diferentes faixas etárias e hábitos culturais (indígenas, por exemplo) que precisam de acompanhamento constante na permanência nesses estabelecimentos de assistência médica.

Como não existe atualmente uma política interna no Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago para a padronização dos uniformes profissionais para todos os seus setores, a forma de aquisição de novos uniformes tem sido realizada (conforme informações nas reuniões com a diretoria de enfermagem) através de representantes das empresas fornecedoras de uniformes. O procedimento mais utilizado tem sido o pedido às chefias dos setores para informarem as medidas dos funcionários ou mesmo, simplesmente verificarem a quantidade dos tamanhos utilizados (P, M, G, GG, EXGG)<sup>6</sup> e os envie, em forma de listagem, muitas vezes por e-mail, para efetuar a compra dos referidos uniformes.

Esta forma de compra representa um grande risco, com relação à obtenção de medidas antropométricas existem procedimentos específicos, como o cuidado com a exatidão no processo de medição dos usuários para posterior desenho das modelagens e a confecção de uma peça piloto por exemplo, estes procedimentos devem ser observados pelas pessoas que pertencem ao processo de confecção, produção e modelagem dos uniformes. Não seguir esses procedimentos promove um conjunto de não-conformidades e um descontentamento final na hora da

---

<sup>6</sup> P – tamanho pequeno; M – tamanho médio; G – tamanho grande; GG – tamanho extra grande; EXGG – tamanho extra extra grande.

entrega, pois muitas vezes modelos e medidas padrões não conferem com as medidas e expectativas dos respectivos usuários.

Outro procedimento comum é o envio pelas empresas fornecedoras de uniformes de um conjunto de uniformes padronizados, já desenvolvidos dentro de um sistema de produção em série para os funcionários. Neste procedimento é feita uma constatação empírica de qual uniforme “cai melhor”. Fica claro que desta forma não estão presentes elementos relativos à natureza das atividades que serão exercidas pelo funcionário e os riscos associados. O resultado deste tipo de compra, sem nenhum critério técnico, se remete à necessidade dos “ajustes” que, na verdade, são re-trabalhos para atender às necessidades pessoais.

Outra forma de aquisição dos uniformes é a compra por conta própria. Neste caso os funcionários mandam confeccionar os seus uniformes, já que os uniformes que o Hospital comprou não preenchem as suas necessidades. Tudo isso representa tempo, recursos físicos e financeiros, que não são utilizados adequadamente, além da insatisfação dos funcionários.

Com relação a este último aspecto ressalta-se que confeccionar um uniforme “sob medida” para cada funcionário representa um custo proibitivo. E o fato dos hospitais geralmente considerarem os uniformes profissionais como insumo complementar para o desenvolvimento de suas atividades, e não um investimento que deverá dar retorno em termos dos seus resultados operacionais, os uniformes acabam sendo avaliados no momento da compra, pelo menor preço, sem considerar questões como a relação custo-benefício, durabilidade, resistência, conforto e adequação à natureza das suas atividades profissionais.

Ressalta-se, ainda, que existe uma dificuldade natural em distinguir diferentes tipos de uniformes para cada atividade operacional, o que repercute numa decisão de compra equivocada, que muitas vezes pauta-se na estética e não no conforto, usabilidade e questões relacionadas à higiene, saúde e segurança do trabalho dos referidos uniformes e dos riscos que estão associados às atividades de seus usuários.

A ausência do monitoramento constante quanto à reavaliação das medidas antropométricas, modelagens apropriadas e programação visual especificamente na inserção de logotipos com materiais de diferentes origens (emborrachados, serigrafias, acessórios de metais, etc.) podem comprometer os resultados das atividades quando expostos e combinados com as condições de operação,

provocando acidentes de trabalho, além de demonstrar que inexistem compromissos com a identidade visual dos uniformes.

Quando o uniforme hospitalar não se torna um EPI, os funcionários dos hospitais estão sujeitos a riscos<sup>7</sup> físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes.

Uma seleção descuidada quanto aos materiais têxteis e modelagens podem inclusive promover acidentes de trabalho. Por exemplo, uma modelagem que impede um movimento numa situação de emergência pode promover arranhão na pele, ou até mesmo uma torção muscular, um material têxtil inadequado pode absorver substâncias que possam pôr em risco o usuário dos uniformes na referida operação. É importante salientar que normalmente não são encontrados uniformes profissionais adaptados para situações diferenciadas com os pacientes internados, tais como: o processo de higiene pessoal dos pacientes, ou situações especiais (vômitos, evacuações, incontinência urinária, etc.).

A falta de conhecimento por parte das confecções sobre tecidos, acessórios, e até mesmo modelagens específicas para área de saúde dificulta, muitas vezes, a formação de um pedido por parte do hospital. O custo reduzido, prioritário em licitações e contratos deve ceder lugar à necessidade de uma avaliação preliminar para identificar as regularidades das operações das empresas de confecção. Assim, há necessidade de que, em alguns casos, as confecções sejam homologadas para produção de uniformes que exijam requisitos de segurança, como por exemplo, um número de série ou um código de barras, para evitar que os uniformes sejam comprados por pessoas não autorizadas permitindo que tenham acesso ao ambiente hospitalar.

Ressalta-se que as instituições públicas que compram uniformes devem ter uma preocupação nessa direção, pois o resultado será muito mais efetivo, em termos de amortização do investimento realizado no tempo, dadas a durabilidade, a segurança e o conforto que os uniformes proporcionarão aos seus funcionários.

Os hospitais não têm como procedimento padrão a revisão dos uniformes e a sua substituição, considerando o ciclo de vida do mesmo, a partir de determinado número de lavagens. Nesses casos, inexistem mapas de substituição dos uniformes por unidade dos hospitais, acarretando muitas vezes a falta de uniformes profissionais em quantidades necessárias. Em alguns casos encontram-se em

---

<sup>7</sup> Podem ser identificados a partir de um mapa de riscos por exemplo (item 4)

diferentes setores dos hospitais uniformes de setores diversos, e em casos extremos os trabalhadores de enfermagem passam a utilizar as roupas dos pacientes, dificultando até mesmo a identificação dos funcionários e pacientes que transitam nos hospitais.

Salientamos que não existe controle quanto à utilização dos uniformes profissionais somente na área física restrita ao hospital, o que pode acarretar a entrada nos hospitais e em ambientes controlados de vetores de doenças, já que os mesmos são utilizados fora das unidades de saúde.

Difícilmente os hospitais fazem um programa de sensibilização quanto ao uso adequado dos uniformes e suas condições de riscos, dentro das instalações hospitalares, o mesmo ocorrendo com relação ao seu processo de lavagem, que em alguns casos, são realizados em situações domésticas.

## **1.2 Definição do problema da pesquisa**

Todas as ocorrências objetivas descritas anteriormente nos remetem a demarcação do **problema de pesquisa**:

A utilização da avaliação ambiental de risco de ambientes operacionais poderia ser um instrumento indutor para produção de uniformes profissionais em hospitais, dentro dos requisitos de higiene, saúde e segurança do trabalho, a partir da seleção de materiais têxteis e modelagens orientadas para os movimentos desenvolvidos nas atividades operacionais numa perspectiva de sustentabilidade?

## **1.3 Objetivo geral**

Propor a partir da avaliação ambiental de risco dos processos operacionais da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago, protótipos de uniformes profissionais femininos para o serviço de enfermagem, a partir da seleção de materiais têxteis e de modelagens apropriadas numa perspectiva de sustentabilidade.

#### 1.4 Objetivos específicos

- Caracterizar a estrutura funcional do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago, mais precisamente da Clínica Médica I, a partir do conjunto de atividades, processos, produtos e serviços desenvolvidos;
- Realizar avaliação da modelagem e dos materiais têxteis utilizados nos uniformes atualmente na Clínica Médica 1 do Hospital da Universidade Federal da Universidade Federal de Santa Catarina;
- Auditar a Clínica Médica 1 a partir da norma NR-5 que trata dos riscos ambientais, e dos movimentos associados às atividades desse mesmo setor do Hospital, produzindo o seu respectivo mapa de risco;
- Realizar teste de usabilidade com os usuários de enfermagem da Clínica Médica 1 para verificar níveis de aceitação dos uniformes atuais;
- Integrar a modelagem proposta com a seleção dos materiais têxteis a serem utilizados para o desenvolvimento das atividades selecionadas;
- Descrever e confeccionar Protótipo de uniforme feminino para o corpo de enfermagem da Clínica Médica 1;

#### 1.5 Motivação

O desenvolvimento deste trabalho pautou-se numa preocupação central: a pertinência em inserir a preocupação ambiental no projeto de um produto de vestuário. A inserção da componente ambiental é uma preocupação central da maioria dos processos industriais no mundo e também foco de minhas aulas de gestão ambiental nos cursos de graduação e pós-graduação nos últimos 5 anos em instituições privadas e públicas na cidade de Florianópolis. Após o término do mestrado no ano de 2002, com o tema das energias renováveis dirigido para a construção de condomínios sustentáveis e considerando a necessidade de redução de custos energéticos, e de consumo de água era um dos assuntos primordiais neste tipo de empreendimento, e, estudados durante todo o mestrado e, também em algumas disciplinas do doutorado.

Apaixonada pelo novo curso de graduação em moda iniciado em 2005, e no meio do doutorado, a preocupação passou à necessidade de integração de duas áreas aparentemente tão distantes – moda e meio ambiente.

A partir de estadias acompanhando minha mãe em cirurgias em hospitais foi o ponto de partida para um projeto atraente e desafiador, que evoluiu para: “A Produção Sustentável de Uniformes Profissionais”.

A partir de minhas referências pessoais e dos encontros com a diretoria de enfermagem do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago ficou claro que a produção de uniformes profissionais está muito aquém das reais necessidades dos seus usuários, um campo promissor para pesquisas. Assim, definimos o objeto da pesquisa, os temas relacionados, bem como, as características e as ferramentas da pesquisa, descritos a seguir.

## 1.6 Metodologia

Este estudo situa-se no âmbito da pesquisa descritiva pela característica de observar, registrar, analisar e correlacionar fatos que dizem respeito à realidade: – O Trabalho Desenvolvido pelo Corpo de Enfermagem Feminino da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago. A abordagem utilizada caracteriza-se como estudo de caso.

GOLDENBERG (2002) caracteriza um estudo de caso não como uma técnica específica, mas como uma análise holística, que considera a unidade social estudada como um todo seja um indivíduo uma família, uma instituição ou uma comunidade, com o objetivo de compreendê-los em seus próprios termos. O estudo reúne o maior número de informações detalhadas por meio de diferentes técnicas de pesquisa objetivando uma compreensão da situação em sua totalidade. Segundo o autor, “o termo *estudo de caso* vem de uma tradição de pesquisa médica e psicológica, na qual se refere a uma análise detalhada de um caso individual que explica a dinâmica e a patologia de uma doença dada.” (GOLDENBERG 2002, p.33). Assim sendo:

Não é possível formular regras precisas sobre as técnicas utilizadas em um estudo de caso porque cada entrevista ou observação é única: depende do tema, do pesquisador e de seus pesquisados. Como os dados não são padronizados e não existe nenhuma regra objetiva que estabeleça o tempo adequado de pesquisa, um estudo de caso pode durar algumas semanas ou muitos anos. (GOLDENBERG, 2002, p.33).

Neste estudo, a observação da população estudada foi realizada durante o segundo semestre de 2007, intercaladas com participação do pesquisador em reuniões, encontros individuais com membros da equipe de enfermagem, visitas em horários aleatórios, para a atividade de fotografar e aplicar um questionário. Todas as visitas à Clínica Médica 1 foram acompanhadas por anotações pessoais sobre a realidade percebida. “A observação direta, diz o autor, apresenta a vantagem metodológica de permitir um acompanhamento mais prolongado e minucioso das situações.” (MOACIR PALMEIRA apud GOLDENBERG, 2002, p.34)

Em um primeiro momento, como parte desta pesquisa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica realizada por meio da leitura de livros, dissertações, teses, artigos, periódicos e revistas especializadas, ou seja, documentos sobre os temas relacionados.

A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em livros, dissertações e teses. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. (CERVO, 2007,p.60)

A partir do estudo e análise do material coletado foi possível concretizar os objetivos do estudo proposto.

Para realizar a etapa de coleta de dados que “aparece como uma das tarefas características da pesquisa descritiva” (CERVO, 2007, p.80), optou-se pelo uso dos seguintes instrumentos: a observação da rotina de operação do corpo de enfermagem na Clínica Médica 1, o acompanhamento e conversas informais com alguns membros da equipe de enfermagem, bem como membros da diretoria de enfermagem. Foi também realizada a aplicação de um questionário ao corpo de enfermagem feminino da Clínica Médica 1. A utilização de vários instrumentos de pesquisa visa mostrar “as diferenças internas e os comportamentos desviantes da “média”” (GOLDENBERG, 2002, p.34).

A coleta de dados aparece como uma das tarefas características da pesquisa descritiva. Para viabilizar essa importante operação da coleta de dados, são utilizados, como principais instrumentos, a observação, a entrevista, o questionário, e o formulário. (CERVO, 2007, p.63)

O questionário que trata da proposta de protótipo de uniformes para o corpo de enfermagem da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago de Santa Catarina foi aplicado ao QUADRO de funcionárias do corpo de

enfermagem da Clínica Médica 1. Esta população é de 32 indivíduos, sendo que 5 estavam ausentes em função de afastamentos temporários (atestados). O objetivo do uso desta ferramenta (questionário) foi primeiramente identificar possíveis incompatibilidades quanto à mobilidade, manutenção, segurança, e beleza requeridas pelo uniforme, assim como avaliar quais itens eram relevantes a fim de serem considerados em um novo projeto de vestuário de uniformes. O questionário está apresentado no **ANEXO A**.

Para a obtenção das respostas ao questionário foi utilizado o seguinte procedimento:

1. A coleta de dados foi realizada pelos 3 pesquisadores envolvidos com este trabalho: Prof. Harrisson – orientador, Dulce Holanda - doutoranda e Andréas – auxiliar e mestrando da UFSC.
2. Os questionários foram entregues as chefias de enfermagem – 10 para cada turno (matutino, vespertino e noturno). Os questionários foram respondidos sem a presença dos pesquisadores a fim de obterem-se respostas espontâneas e isentas de quaisquer tipos de influências.
3. Os questionários não foram respondidos levando em consideração a distinção de cargos (enfermeiros, auxiliares de enfermagem ou técnicos).
4. No final de cada turno um dos pesquisadores dirigia-se até a Clínica Médica I a fim de coletar os questionários respondidos bem como esclarecer quaisquer dúvidas que porventura surgissem.
5. Foram respondidos ao final de aproximadamente 30 dias, 11 questionários, o que correspondeu a 40,75% da população estudada.

Importante citar que durante esta etapa de pesquisa buscou-se:

- Informar a neutralidade da pesquisa frente às diretorias e chefias de enfermagem
- Destacar as principais preocupações do corpo de enfermagem feminino quanto às questões de conforto, segurança e estéticas relacionadas às características dos uniformes utilizados.
- Identificar os itens de melhoria que traduzissem as expectativas das usuárias.
- Destacar os elementos de segurança, conforto e moda que interferem na realização

Após esta etapa partiu-se para a avaliação dos dados recolhidos objetivando a confecção de um protótipo. Para isso buscou-se nas anotações e observações dos pesquisadores e nos dados do questionário as linhas norteadoras para a realização de um protótipo, como por exemplo, a preferência de alguns tipos de tecidos e prioridades que deveriam ser levadas em consideração na confecção do uniforme como custo, beleza, conforto térmico, durabilidade, facilidade de manutenção e conforto de movimentos, fundamental para averiguar se o futuro produto representa as necessidades apresentadas pelo corpo de enfermagem da Clínica Médica 1.

## 2 CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL

### 2.1 O trabalho hospitalar

A organização Hospital caracteriza-se em função de um trabalho coletivo cuidando de pessoas doentes durante 24 horas por dia. Este trabalho apresenta uma complexidade técnica e gerencial significativa visto que o atendimento não pode ser adiado, além de exigir um tratamento personalizado e uma integração efetiva a fim de cumprir sua missão segundo Salles (2004).

Neste âmbito, os recursos humanos (diversas profissões com variados níveis de formação) constituem-se, portanto, um papel fundamental nesta organização.

Sendo o trabalho hospitalar uma atividade que oferece uma série de circunstâncias imprevisíveis, as enfermeiras devem adaptar-se a esta realidade, mas as conseqüências são fatores de desgaste, conforme demonstra a citação a seguir:

Os trabalhadores de Enfermagem estão expostos a riscos tanto decorrentes de fatores ambientais, como das condições de trabalho, podendo ocasionar conseqüências para a saúde, vida social e laboral, caracterizadas pela redução da produtividade, incidência de doenças e acidentes. (MAURO apud VILLAR, 2002, p.5)

Segundo dados da ABRAHUE<sup>8</sup>, 154 hospitais entre os mais de 6.000 hospitais integrados ao Sistema Único de Saúde foram reconhecidos pelos Ministérios da Saúde e da Educação como de ensino, ou auxiliares de ensino, segundo critérios estabelecidos em portaria de 1994. Em 2001, esses hospitais foram responsáveis por aproximadamente 9% dos leitos, 12% das internações e 24% dos recursos do SUS destinados ao pagamento de internações, 50% das cirurgias cardíacas, 70% dos transplantes, 50% das neurocirurgias e 65% dos atendimentos na área de malformações craniofaciais<sup>9</sup>.

Esta informação demonstra a importante posição e o papel assistencial desempenhado por estes hospitais. Ainda segundo a ABRAHUE:

---

<sup>8</sup> Associação Brasileira de Hospitais Universitários e de Ensino é uma sociedade civil sem fins lucrativos, com personalidade jurídica de direito privado, que congrega, por seus Diretores, os Hospitais de Ensino, qualquer que seja sua natureza jurídica. Disponível em [http://www.abrahue.org.br/o\\_que\\_e\\_abrahue.htm](http://www.abrahue.org.br/o_que_e_abrahue.htm). Acesso em 13/11/2007 11:55:53

<sup>9</sup> Disponível em :[http://abrahue.org.br/pdf/hu\\_desafios\\_solucoes.pdf](http://abrahue.org.br/pdf/hu_desafios_solucoes.pdf). Acesso em 13/11/2007 12:00:18

Esses hospitais respondem pela formação de praticamente todos os estudantes da área de saúde de nível superior, de boa parte dos residentes do país, além de sediar muitos cursos de pós-graduação em senso estrito e amplo. São ainda responsáveis por boa parte dos projetos cadastrados na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, o que bem demonstra sua relevância neste campo.

Salienta-se a partir do exposto a necessidade de uma conscientização sobre o uso de uniformes hospitalares bem como a importância em estabelecer padrões relativos a escolha de modelagens, e materiais têxteis a partir dos riscos identificados na área de trabalho das profissionais e estudantes de enfermagem.

## **2.2 A identificação dos riscos do trabalho hospitalar**

Schatzmayr (2001)<sup>10</sup> explica que a introdução de normas e procedimentos de Biossegurança somente ocorreu a partir da década de 60, motivadas pelos relatos de graves infecções ocorridas em laboratório. Completa que

A legislação brasileira em Biossegurança preocupou-se quase exclusivamente com os Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), deixando de lado os microorganismos não modificados, muitos deles de alto risco para o operador e o meio ambiente... Algumas instituições, de forma pontual, têm procurado cobrir essa lacuna através do preparo de Manuais e da formação de pessoal para o reconhecimento dos riscos e o manejo de agentes patogênicos em suas áreas, servindo de modelo e apoio para as demais instituições no país.

Schatzmayr (2001) cita ainda algumas soluções para minimizar os riscos em locais de trabalho que possam estar potencialmente sujeitos a riscos. Entre as práticas seguras sugeridas e importantes neste estudo, listamos: a) sinalizar as áreas de trabalho de maneira completa, incluindo o nível de risco biológico (mapas de risco), b) sinalizar os locais que contêm substâncias corrosivas, tóxicas, inflamáveis e radioativas, c) proibir a entrada de estranhos nas áreas de risco, d) seguir as regras básicas nas quais se incluem a proibição de alimentos, bebidas e fumo em áreas de trabalho, bem como a aplicação de cosméticos e o manejo de lentes de contato, e) com relação aos EPIs, como roupas de proteção, devem ser usadas apenas nos locais de trabalho; luvas, sapatos fechados e máscaras adequadas ao risco previsto; e protetores faciais, quando existe o risco de haver

---

<sup>10</sup>Disponível em : [http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio18/18\\_mat\\_2.pdf](http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio18/18_mat_2.pdf) . Acesso em :16/11/2007 18:27:17

projeção de fluidos contaminados no rosto. Esses equipamentos são essenciais, devem estar em perfeito estado e devem ser sendo substituídos sempre que necessário, f) vacinação prévia contra agentes patogênicos para profissionais que trabalham nas áreas de risco, g) normas operacionais de trabalho nas áreas de risco devem estar escritas, à disposição de todos os que trabalham na área, h) precauções especiais no manejo de instrumentos cirúrgicos, seringas e agulhas.

Marques Junior (2003, pg36), em estudo realizado sobre acidentes com instrumentos perfurocortantes aponta os riscos de contaminações:

{...}doenças e patógenos, que representam riscos aos Trabalhadores da Saúde, considerando suas atividades envolvendo material biológico, sangue e outros fluidos corpóreos, principalmente adquiridas por picadas acidentais: mal de Chagas, hepatite B, C e D, AIDS, tétano, difteria, herpes simples, malária, toxoplasmose, Staphilococcus aureus, herpes zoster, sífilis e tuberculose.

Neste estudo o autor cita que a adoção de medidas de biossegurança, é mandatária. No caso de perfurocortantes desde sua manipulação, na assistência ao paciente até o descarte é obrigatório o uso de luvas principalmente. O uso de máscaras, protetores oculares e aventais – também é recomendado em procedimentos onde houver contato com sangue ou outros fluidos corpóreos, o cuidado na manipulação de agulhas e outros perfurocortantes pode ser vista como comportamento preventivo de acidentes.

### **2.2.1 EPI – Equipamentos de proteção individual**

A norma regulamentadora NR 6 - Equipamento de proteção individual<sup>11</sup> (206.000-0/10) Aprovada pela Portaria nº 25/2001 define assim EPI:

6.1 - Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

6.1.1 - Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha

---

<sup>11</sup> ANEXO B – NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

A LEI Nº 6.514 - de 22 de dezembro de 1977 - DOU de 23/12/77 que trata em seu artigo 166 sobre EPI – Equipamentos de proteção individual:

#### Do Equipamento de Proteção Individual

Art 166 - A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.

Art 167 - O equipamento de proteção só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho.

Considerando os riscos apresentados no item anterior e de acordo com ANEXO C - Lista de equipamentos de proteção individual descritos no ANEXO B - NR 6 - Equipamento de proteção individual, recomenda-se, conforme Marques Junior (2003 p.40) o uso de luvas – sempre que houver possibilidade de contato com sangue, secreções com mucosas ou áreas da pele não integra, máscaras gorros, óculos de proteção – durante procedimentos em que haja possibilidade de respingo de sangue ou outros fluidos corpóreos, capotes ou aventais e botas.

A precaução em expor-se a situações de possível risco e adotar medidas de segurança deve fazer parte do cotidiano dos profissionais de enfermagem, principalmente aqueles que atuam diretamente com pacientes, visto que a adoção destas medidas previne a transmissão de patógenos. Riscos observados por agentes infecciosos agressivos à saúde, e a que estão expostos os empregados dos hospitais, são em sua maioria, possíveis de se estabelecer alguns tipos de barreiras de proteção, conforme citado por Marques Junior (2003). Neste sentido o uso de uniformes como EPI – Equipamentos de proteção individual aumentam a segurança – conforme os materiais têxteis utilizados. Segundo o mesmo autor existem alguns tipos de riscos que estão presentes do ambiente hospitalar e ameaçam os profissionais de saúde pela especificidade de suas atividades, que vão além dos riscos biológicos. São os riscos físicos como calor, iluminação, umidade; os riscos ergonômicos como o manuseio de equipamentos e materiais, posturas inadequadas e uniformes inadequados além dos riscos químicos, e de acidentes.

Diante do exposto acima o uso de uniformes que incluam em suas características a preocupação com os riscos os quais estão expostos os profissionais de enfermagem é imprescindível em um projeto de produto de uniformes hospitalares.

### **2.2.2 O mapa de riscos**

A fim de reduzir riscos de doenças e de acidentes durante os processos do trabalho deve ser realizado um mapa onde são identificados os riscos e os locais considerados potencialmente inseguros. A identificação destes riscos ambientais foi realizada a partir da Norma NR-5 do Ministério do Trabalho do Brasil, conforme descrito no QUADRO 1, onde é possível identificar os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes em cada uma das áreas auditadas da Clínica Médica 1, com o objetivo de verificar que tipos de riscos os funcionários da enfermagem estão submetidos nas atividades que desenvolvem. Também serão identificados através de mapeamento fotográfico digital os pontos de articulação dos movimentos durante a realização das atividades para identificação de problemas nas modelagens dos uniformes atualmente em uso.

Para identificar os riscos da Clínica Médica 1 utilizaremos o seguinte roteiro:

1. Todas as áreas serão numeradas. Por exemplo: A1 - significa área 1, ou área onde se desenvolve a atividade, produto ou serviço;
2. Todos os riscos encontrados serão retirados do QUADRO 1: RISCOS AMBIENTAIS – NR-5: NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO NO BRASIL.

A NR-5 identifica 5 (cinco) grupos de riscos: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes. Cada um dos cinco grupos de risco possui uma cor específica, tais como: físico (verde), químico (vermelho), biológico (marrom), ergonômico (amarelo) e de acidentes (azul), conforme está descrito no QUADRO 1.

Cada um dos cinco grupos de risco possui riscos específicos, numerados para facilitar a identificação mais objetiva no mapa de risco. Estes números indicam somente a presença ou não daquele risco na área especificada. Para cada risco identificado será proposta uma solução.

QUADRO 1: RISCOS AMBIENTAIS – NR-5: NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO NO BRASIL

RISCOS FÍSICOS (VERDE)	RISCOS QUÍMICOS (VERMELHO)	RISCOS BIOLÓGICOS (MARRON)	RISCOS ERGONÔMICOS (AMARELO)	RISCOS DE ACIDENTES (AZUL)
10 - RUÍDOS	20 - POEIRA	30 - VÍRUS	40 - ESFORÇO FÍSICO INTENSO	50 - ARRANJO FÍSICO INADEQUADO
11 - VIBRAÇÕES	21 - FUMO	31 - BACTÉRIAS	41 - POSTURAS INADEQUADAS	51 - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS SEM PROTEÇÃO
12 - RADIAÇÕES	22 - NÉVOAS	32 - PROTOZOÁRIOS	42 - CONTROLE RÍGIDO DE PRODUTIVIDADE	52 - FERRAMENTAS INADEQUADAS/ DEFEITUOSAS
13 - PRESSÕES ANORMAIS	23 - EMISSÕES FUGITIVAS	33 - FUNGOS	43 - TREINAMENTO INADEQUADO/INSUFICIENTE	53 - PERIGO DE INCÊNDIO/EXPLOÇÃO
14 - FRIO	24 - VAPORES	34 - PARASITAS	44 - IMPOSIÇÃO DE RITMOS EXCESSIVOS	54 - TRANSPORTE DE MATERIAIS
15 - CALOR	25 - GASES	35 - INSETOS	45 - ALTA RESPONSABILIDADE	55 - EDIFICAÇÕES - CONDIÇÕES
16 - UMIDADE	26 - NEBLINA		46 - TRABALHO EM TURNOS NOTURNOS	56 - ARMAZENAMENTO INADEQUADO
17 - OUTROS	27 - PRODUTOS QUÍMICOS		47 - JORNADAS DE TRABALHO INTENSIVOS	57 - ESCORPIÃO, ARANHAS, RATOS, ETC
QUADRO			48 - MONOTONIA E RETITIVIDADE	58 - ILUMINAÇÃO DEFICIENTE
			49 - OUTRAS SITUAÇÕES CAUSADORAS DE STRESS FÍSICO OU PSÍQUICO	59 - SINALIZAÇÃO DEFICIENTE
				60 - REFRIGERAÇÃO DEFICIENTE
				61 - CONFORTO TÉRMICO

FONTE: SILVA (2002, p.23)

Para a identificação das áreas com os riscos encontrados, soluções propostas e suas respectivas avaliações apresenta-se o QUADRO 2 a seguir. Os itens do QUADRO 2 que serão definidos para fins da avaliação a ser realizada são as seguintes:

**A - (Área)** - Local onde se desenvolve o processo em que o risco/problema foi identificado;

**G - (Gravidade)**. A gravidade mede o grau de perigo do risco/problema identificado na área em que ele ocorre. A gravidade é dividida em três níveis: **1 - Gravidade Pequena; 2 - Gravidade Média e 3 - Gravidade Grande;**

**U - (Urgência)**. A urgência mede o prazo para a solução do problema, na área em que ele ocorre. A Urgência é classificada em três níveis: **1 - Longo Prazo; 2 - Médio Prazo e 3 - Curto Prazo/Imediato;**

**T - (Tendência)**. A Tendência mede o desenvolvimento do risco/problema, enquanto o mesmo permanecer em atividade no processo de desenvolvimento das atividades na área em que ele ocorre. A tendência está dividida em três níveis: **1 - Eliminação do Risco; 2 - Permanência do Risco e 3 - Atingir níveis intoleráveis.**

**Tt - (Total)**. O total é o produto entre G, U e T. Seu valor mínimo é 1 e o máximo é 27. **O valor 27 é considerado o ponto crítico.**

**P - (Prioridades)**. A prioridade indica quais dos riscos/problemas identificados deverão ser resolvidos/eliminados mais rapidamente. Esta variável é um elemento de suporte à decisão, para a solução dos riscos/problemas, possibilitando inclusive a projeção de investimentos em alguns casos, para a solução dos mesmos. A prioridade está dividida em três níveis: **1 - Solução Implementada em longo Prazo com Projeção de Investimento; 2 - Solução Implementada em Médio Prazo e 3 - Solução Implementada Imediatamente sem Projeção de Investimento.**



Nesta pesquisa utilizaremos o mapeamento dos riscos e dos movimentos realizados nas atividades operacionais da Clínica Médica 1 a fim de avaliar as modelagens já propostas para o referido setor.

A fim de construir um mapa de riscos será utilizada a ferramenta de gerenciamento de processos operacionais. O Gerenciamento de processos ou GP está entre as mais consagradas metodologias que têm sido utilizadas a fim de restabelecer o crescimento e a lucratividade. O GP concentra seus esforços na melhoria contínua das atividades que efetivamente agregam valor aos produtos e serviços e busca eliminar ou reduzir as operações que apenas geram custos aos produtos, mas que não contribuem para a satisfação do consumidor.

A ênfase nos processos exige um enfoque mais acentuado na maneira como a atividade é realizada na organização, focando a eficiência no processo, que devem ser gerenciados de maneira integrada a fim de compartilhar recursos Humanos, financeiros e tecnológicos.

Segundo a NBR ISO 9000, processo é o “conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas)”<sup>12</sup> Segundo Varvakis (2000):

O gerenciamento de Processos (GP) é uma metodologia empregada para definir, analisar e gerenciar as melhorias no desempenho dos processos da empresa, com a finalidade de atingir as condições ótimas para o cliente.

Assim, a organização hospitalar é um grande processo que recebe insumos, informações e recursos, conforme Marques Junior (2003. p27):

- Humanware – os médicos, trabalhadores de enfermagem, auxiliares, assistentes sociais, etc.
- Hardware – as máquinas, equipamentos, todas as instalações físicas e equipamentos que dão suporte as atividades do hospital.
- Software – normas, procedimentos e métodos de trabalho.

Esse processo devolve estas entradas como serviços de saúde. Em resumo: o processo hospitalar é

---

<sup>12</sup> Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000:10.

O conjunto de procedimentos pré-determinados, executados por profissionais da saúde para gerar assistência médica, de enfermagem e de laboratório, que atendam as “necessidades humanas básicas” dos clientes/usuários do sistema único de saúde. (MARQUES JUNIOR 2003, p27).

O processo hospitalar pode ser resumido conforme a seguinte representação:

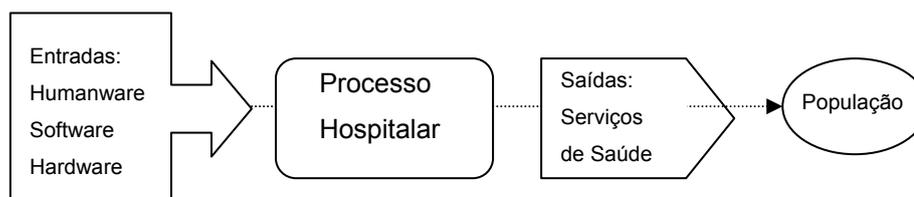


Figura 1: o processo hospitalar

Fonte: MACIEL (2007)

A partir da identificação dos processos, subprocessos e tarefas exercidas pelo corpo de enfermagem da Clínica Médica 1 será possível a identificação dos riscos aos quais estão submetidos. O fluxograma dos processos e procedimentos está descrito no item: 3.5 Fluxograma processo/tarefas.

### 2.3 As Bases para uma Metodologia de Projeto de Produto de Uniformes Hospitalares

Lurie (1997) cita que o uniforme<sup>13</sup> é a forma extrema de roupa convencional que é totalmente determinado pelo outro, ou seja, vestir um uniforme é abdicar o direito de agir individualmente. A autora vai além, afirma que se pensarmos no vestuário em termos de discurso falado, o uso do uniforme significa estar parcialmente ou totalmente sob censura, acarretando assim uma maneira de agir mecanicista, ficando difícil para a pessoa que usa uniforme constantemente agir normalmente.

<sup>13</sup> Traje - vestuário habitual, vestuário próprio de uma profissão, vetes, roupa, fato.

Uniforme – que tem uma só forma, que não varia, farda ou vestuário confeccionado segundo modelo oficial e comum, para uma corporação, classe, grupo de funcionários, etc” Novo Dicionário Aurélio

A autora ainda disserta sobre as vantagens e desvantagens de usar um uniforme, destacando que um uniforme pode ocultar uma desvantagem física ou psicológica. "... a toga de um juiz ou a bata de um cirurgião pode esconder muito bem um físico esquelético ou receios de incompetência, concedendo-lhe dignidade e confiança." (LURIE, 1997).

Destaca que ao contrário de um traje civil, um uniforme é consciente e deliberadamente simbólico, identificando aquele que o veste como pertencente a um grupo e muitas vezes o situa em uma hierarquia, fornecendo informações sobre suas realizações. Um traje oficial tende a congelar o estilo da época que foi criado e muitas vezes alguns uniformes nos pareçam hoje antiquados.

Outra característica dos uniformes, ainda segundo a autora citada é indicar um descuido pessoal quando usado fora de seus domínios – quando não se está de serviço e, portanto não há uma necessidade premente do uso deste.

Historicamente, as roupas utilizadas pelas pessoas de profissões letradas divergiam das roupas correntes e na maioria das vezes eram estagnadas no tempo.

Wilson (1985) cita por exemplo os trajes utilizados pelo clero, médicos e cirurgiões no século XVI que continuavam com a mesma aparência dos usados na Idade Média – vestidos compridos, diferentemente dos elegantes da época que preferiam casacos curtos e gibões. Roupas ligadas às profissões datam de épocas remotas, e muitas vezes surgiram de necessidades específicas. Pode-se citar o exemplo dos padeiros e cozinheiros no século XVIII: vestiam-se de branco, pois eram suscetíveis a ficarem cobertos de farinha. Mas, ainda segundo Wilson (1985) nem sempre as roupas eram usadas por razões práticas, por vezes eram usadas para distinguiem uns vendedores de outros.

Quanto aos uniformes hospitalares – especificamente uniformes do corpo de enfermagem, é escassa a bibliografia disponível sobre o assunto. Um texto clássico sobre enfermagem é apresentado por Florence Nightingale<sup>14</sup> (1989, p. 55):

---

<sup>14</sup>Florence Nightingale. Disponível em :<http://www.pucrs.br/famat/statweb/historia/daestatistica/biografias/Nightingale.htm>. Acesso em 29/1/2008 17:13:02 .

Enfermeira inglesa nascida na cidade italiana de Florença, fundadora da profissão de enfermeira. Após se formar por uma instituição protestante de Kaiserswerth, Alemanha, transferiu-se para Londres, onde passou a trabalhar como superintendente de um hospital de caridade. Sempre interessada pela enfermagem, durante a guerra da Criméia (1854 -1856), integrou o corpo de enfermagem britânico como enfermeira-chefe do exército, em Scutari, Turquia. Durante a guerra constatou que a falta de higiene e as doenças matavam grande número de soldados hospitalizados por ferimentos. Assim desenvolveu um trabalho de assistência aos enfermos e de organização da infra-estrutura hospitalar que a tornou conhecida em toda a frente de batalha, consagrando a assistência aos enfermos em hospitais de campanha. Depois da guerra publicou *Notes on Matters Affecting the Health, Efficiency and Hospital Administration of the British Army* (1858) e fundou uma escola de enfermagem no Hospital de St. Thomas, em Londres, a primeira escola de enfermagem do mundo (1860). Como era solteira, trabalhava fora de casa e agia de acordo com as suas idéias, serviu de exemplo a outras mulheres e contribuiu para impor respeito pelo papel da mulher na

Uma enfermeira cuja vestimenta farfalha (falo de enfermeiras profissionais ou não profissionais) torna-se um pavor para o paciente, ainda que ele não saiba por quê. O agitar da seda ou da crinolina, o chocalhar das chaves, o rangido das barbatanas e sapatos, fazem mais mal ao doente do que o bem que todos os remédios do mundo poderiam fazer-lhe.

Neste texto Nightingale(1989) cita também que as mulheres deveriam ser silenciosas e alguns tecidos eram impróprios tanto pelo barulho que faziam quanto a imagem que evocavam. Também era proibido o uso de adornos, como flores no cabelo e fitas nas capas. Segundo Azevedo (2005, pg 33):

“o novo paradigma nightingaliano procura dar um novo perfil ao trabalho de enfermagem, agora calçado numa abordagem holística na inter-relação corpo-mente-meio-ambiente; levando em consideração os pensamentos, sentimentos e emoções no processo de recuperação do doente.”

### **2.3.1 A cor na criação do produto de vestuário**

Existem vários estudos sobre a cor e suas propriedades, destaca-se o texto de Schulte (2003) e Fischer-Mirkin (2001), entre outros, onde expõem que em um planejamento de vestuário os elementos visuais têm importância fundamental, entre eles: as texturas, as formas e as cores.

A cor talvez seja a força mais poderosa na comunicação de moda[...] A cor pode influenciar os hormônios, a pressão sanguínea e a temperatura do corpo de quem a vê. Tem o poder de estimular ou deprimir, atrair ou repelir. Assim, antes de nos vestirmos para uma ocasião em particular, temos que levar em conta não só como as cores fazem com que nos sintamos e o que elas comunicam sobre as nossas personalidades, mas também como os outros inconscientemente reagem quando vêem as cores que estamos usando. ( FISHER-MIRKIN 2001, pg17).

Ostrower (1996) escreve que a evolução para a percepção de cores foi lenta e gradual para o homem, a partir da visão em preto, branco e cinza do homem das cavernas que se refugiava em cavernas escuras dificultando a formação de pigmentos sensíveis e diferenciados para a visão das cores, até o surgir das primeiras ferramentas e equipamentos auxiliares para executar pinturas com auxílio de matérias-primas na preparação de tintas, pouco se acrescentou as descobertas

iniciais culminando com o uso da cor com maior intensidade há mais ou menos cem anos.

A luz é a única fonte de cor no universo, os objetos são meros refletores, absorvedores e transmissores de uma ou mais cores que compõem a luz. Assim, a reação de cada indivíduo diante de uma cor muda por ser particular e subjetiva; são estímulos psicológicos e baseiam-se quase sempre em associações ou experiências agradáveis ou não. Entre 1870 e 1950, conforme cita Battistella (2003), foram descobertos vários fatos interessantes sobre o efeito da cor na psique, por exemplo: cores quentes – onde predominam os matizes amarelo e vermelho, aceleram nossa percepção, cores frias – onde predominam os matizes azul e verde a refream, e as cores pastel possuem um efeito calmante.

As sensações associadas às cores se classificam em sensações acromáticas – tem apenas a dimensão da luminosidade, incluindo-se aqui todas as tonalidades entre o branco e o preto, isto é, todos os tons de cinza ou escala de cinza e cromáticas que compreendem todas as cores do espectro solar resultantes da refração da luz: violeta, índigo, azul, verde, amarelo, laranja e vermelho. A mescla das sensações cromáticas é a mescla aditiva.

Grandjean (1998) descreve os efeitos psicológicos das cores como ilusões dos sentidos e os efeitos psíquicos que podem emanar das cores, como em associações inconscientes com algo já vivido ou visto influenciando todo o comportamento da pessoa. “a coloração não deve ser concebida só por características estéticas; muito mais as exigências psicológicas e psíquicas na coloração devem ser respeitadas” (GRANDJEAN, 1998,p313). Alguns efeitos psicológicos das cores e mais importantes são as ilusões quanto a distâncias, ilusões quanto a temperatura e os efeitos sobre as emoções em geral. Alguns exemplos das cores citados por Grandjean (1998) estão no QUADRO a seguir:

### QUADRO 3: EFEITOS PSICOLÓGICOS DAS CORES

Cor	Efeito de distancia	Efeito de temperatura	Disposição psíquica
Laranja	Muito próximo	Muito quente	Estimulante
Marrom	Muito próximo	Neutro	Agressivo
Violeta	Muito próximo	Neutro	Desestimulante

Fonte: MACIEL (2007) adaptado de (GRANDJEAN, 1998, p313)

De forma genérica, conforme descrito acima, as cores escuras são quentes e desestimulantes, absorvem luz e dificultam a limpeza. As cores claras parecem leves e amistosas, difundem a luz e facilitam a limpeza. Salienta-se que em trabalhos monótonos deve-se estimular o uso de algumas cores estimulantes.

Schulte (2003), cita três características ou dimensões (medidas) de uma cor: matiz – comprimento de onda que é a própria cor no espectro da luz – amarelo, azul ou vermelho, por exemplo; o valor ou luminosidade – que é a cor com adição de branco ou preto e croma - que informa sobre a saturação ou pureza da cor – neste caso, quanto mais pura mais intensa é.

Assim, a classificação das cores inicia com as três cores indecomponíveis que quando misturadas entre si produzem as demais cores do espectro, são as primárias. As primárias para as cores pigmento opacas são: o vermelho, o azul e o amarelo. Para as cores pigmento transparentes são: o magenta, o ciano e o amarelo. Para as cores luz são: o vermelho, o verde e o azul violetado.

A mistura de 2 cores primárias em proporções iguais resulta em uma cor secundária. E a mistura de cores secundárias com primárias resulta em terciárias. As cores complementares são aquelas que se complementam no espectro, por exemplo, a cor complementar do laranja é o azul, pois o laranja é o resultado da mistura em proporções iguais do vermelho com o amarelo ficando de fora o azul – a que faltou para totalizar os matizes primários. Uma composição cromática equilibrada de cores é denominada harmonia, e a propriedade de formar acordes denomina-se de combinação de cores.

A cor que se veste revela muito sobre a personalidade. Farina(1994) afirma que os significados simbólicos associados a cor oferecem um vocabulário de grande utilidade para o alfabetismo visual, é uma fonte de comunicação importante e devemos conhecer “qual o possível efeito das cores individuais dentro de um eventual contexto” (OSTROWER ,1996, p235).

GRANDJEAN (1998, p.310) descreve as funções das cores no ambiente de trabalho:

- princípio de ordenação, auxílio de orientação;
- símbolos de segurança;
- contraste de cores para facilitar o trabalho;
- efeitos psicológicos das cores.

Como princípio de ordenação e orientação a cor pode ser uma ferramenta utilizada para se obter uma visão geral do conjunto quando usada, por exemplo, em determinadas salas, andares ou partes de prédios, conforme cita Grandjean (1998).

Atualmente existem cores que vem sendo usadas para identificar e sinalizar determinados perigos em vários países pode-se citar, por exemplo, o amarelo que em contraste com o preto significa perigo de colisão, cuidado e risco de tropeçar. Já o azul é usado para orientações, avisos, sinais e indicadores de direção.

No Brasil existem normas para o uso de cores na segurança e prevenção de acidentes de trabalho. A ABNT tem normas que fixam cores nos locais de trabalho levando o indivíduo a reações automáticas e instantâneas.

A norma brasileira NB-76/59 define assim o uso das cores:

- Vermelho: proibido, equipamentos de combate a incêndio.
- Alaranjado: partes móveis ou perigosas de máquinas e equipamentos
- Amarelo: cuidado em escadas, partes salientes de estruturas e pode ser combinado ao preto como em pára-choques para melhorar a visibilidade.
- Verde: identificam equipamentos de primeiros socorros, macas.
- Azul: indicam equipamentos fora de serviço, pontos de comando ou fontes de energia
- Púrpura: indica perigo de radiações eletromagnéticas penetrantes e de partículas nucleares
- Branco: demarca áreas de armazenagem, equipamentos de socorros, coletores de resíduos ou bebedouros.

Com relação aos ambientes de trabalho algumas considerações devem ser respeitadas, segundo Ilda (2005, p.269) pois existem diversas experiências comprovando a influência das cores no desempenho humano. Por exemplo, como citado pelo autor, “A pintura de uma forjaria em azul proporciona uma sensação de frescor, puramente psicológica, apesar do calor reinante.”

Segundo o Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo (CREMESP)<sup>15</sup>, é recente o uso de roupas brancas por profissionais de saúde, aparecendo a partir do século XIX no Ocidente. A partir dos estudos de Pasteur demonstrando que agentes microbianos eram responsáveis por inúmeras doenças,

---

<sup>15</sup> CREMESP Disponível em <http://www.cremesp.com.br/?siteAcao=Revista&id=150>. acesso em 31/1/2008 16:25:41

a limpeza tornou-se uma necessidade e o uso de roupas claras também já que facilitavam a visualização de manchas e respingos.

Assim, ao se escolher uma ou mais cores para utilização em uniformes hospitalares é importante a consideração da influência destas no trabalho das enfermeiras, sendo importante que seja criada uma atmosfera agradável e amistosa para o contato com os pacientes.

No decorrer deste estudo devido a preferência de uso de materiais não impactantes de forma negativa ao meio ambiente o uso das cores foi limitado a cor natural dos tecidos sem tingimento.

### 2.3.2 Design e ergonomia

De acordo com Gomes Filho (2003), o design existe para possibilitar a concepção, a inovação, o desenvolvimento tecnológico e elaboração de projetos na melhoria do padrão da qualidade dos objetos em geral.

Para a configuração de objetos trabalha-se com três conceitos fundamentais que são a função, a estrutura e a forma. A correta harmonia entre estes 3 itens na fase de concepção de projeto, juntamente com a fase seguinte que é a de elaboração, confecção ou fabricação do objeto (depende basicamente dos recursos técnicos, financeiros e de pessoal), vai garantir a otimização da qualidade final do produto, conforme cita Martins (2005):

O design é um processo que trará como resultado o objeto. [...] O papel multifuncional e interdisciplinar do profissional do design será uma de suas características no futuro imediato, diante da variedade de problemas cujas soluções estão fundamentadas no design. (MARTINS, 2005, p.34).

Conclui ainda que para o desenvolvimento de um produto, é necessária a articulação de um conjunto de atividades no processo metodológico do design.

No caso específico de uma sistematização da metodologia de projeto de produto de vestuário "... a usabilidade e o correspondente conforto das peças do vestuário poderão ser verificados como critérios necessários para a avaliação de peças do vestuário." (MARTINS, 2005, p.36).

Rech (2005, pg53) complementa que "... o *design*; a qualidade dos produtos e matérias-primas; e, a conformidade dos produtos às especificações técnicas concentram as atenções já que o item *preço* não é o foco concorrencial."

Neste sentido há necessidade de sistematização de uma metodologia de projeto de produto para o setor de vestuário, conforme descreve Martins (2005). Mas esta necessidade demonstra que a fase de concepção de projeto deve ser um “momento conseqüente de produção analítica de produtos dirigidos por metodologias de projeto de produto que ao final apresentem controle de resultados.”

Por conseqüência, foram criadas por alguns autores metodologias de projeto de produto aplicáveis para vestuário, algumas destas metodologias são comentadas a seguir.

É importante esclarecer que a partir da exemplificação das metodologias apresentadas, tem-se como verificar se parâmetros necessários ao complemento deste estudo são considerados: **ergonomia, usabilidade e meio ambiente.**

### 2.3.3 Metodologias de produto

A metodologia de produto exemplifica o processo projetual de Bonsiepe (1975) também presente no texto de Martins (2005). Nesta metodologia ficam bem caracterizadas 3 fases para o desenvolvimento do produto:

- A fase de estruturação do problema - onde são levantadas as necessidades e a formulação geral do problema;
- A fase do projeto propriamente dito - onde são avaliadas todas as alternativas para resolução do problema e
- A última fase, a de realização do projeto – fabricação do protótipo.

Abaixo o QUADRO 4 onde são descritas as fases do processo - entendidas pelo autor como macroestruturas, e as microestruturas – que são consideradas como a descrição das especificações técnicas empregadas nas fases do processo.

QUADRO 4: PROCESSO PROJETUAL DE BONSIPE

FASES DO PROCESSO	MICROESTRUTURAS
Fase 1 estruturação do problema	
Descoberta da necessidade	A partir das demandas internas
Avaliação da necessidade	Necessidades e disponibilidades de recursos
Formulação geral do problema	Finalidade do projeto/produto
Formulações particularizadas de um problema	Enunciado dos requisitos específicos e funcionais de um produto
Fracionamento de um problema	Complexidade do problema reduzida em partes menores
Hierarquização dos problemas parciais	Orientação para a tomada de decisões sobre os problemas já fracionados
Análise das soluções existentes	Aqui são considerados custos, produção,

	segurança, viabilidade técnica, confiabilidade, etc..
Fase 2 projeto	
Desenvolvimento das alternativas	Conceitos e esquemas projetuais, utilização de técnicas de criatividade
Verificação e seleção de alternativas	Sistema de apoio a decisão aos critérios previamente selecionados
Elaboração de detalhes específicos	Definição dos detalhes do produto
Prova ou protótipo	Experimentação do protótipo
Modificação do protótipo	Proposta de modificações após experimentação do protótipo
Fase 3 realização do projeto	
Fabricação do protótipo e pré-série	Fabricação em serie após melhorias e conclusão do trabalho projetual

Fonte: BONSIPE (1975)

Conforme o QUADRO 4, na fase inicial de projeto de produto são consideradas tanto a avaliação da necessidade como a análise das soluções existentes.

Percebe-se, no entanto, que especificidades do projeto de produto de vestuário não são consideradas, visto que apresenta-se aqui uma metodologia sem preocupações setoriais, não sendo portanto consideradas as ênfases ergonômicas, de usabilidade ou de meio ambiente neste processo.

Já lida (2005) propõe uma nova abordagem para metodologia de projeto de produto visto que as metodologias tradicionais desconsideram as especificidades de determinado produto. A seguir, a descrição comparativa entre as metodologias tradicionais e uma nova abordagem sugerida por lida (2005).

É importante aqui salientar o fato de que as preocupações são, neste caso, genéricas, não sendo focadas para um determinado tipo de projeto ou produto. O que demonstra que mesmo a inserção de uma nova abordagem de projeto ainda fica limitada a questões setoriais e não para resolver problemas específicos de determinados produtos.

#### QUADRO 5: DESCRIÇÃO COMPARATIVA DE METODOLOGIAS TRADICIONAIS E NOVA ABORDAGEM PARA PROJETO DE PRODUTO

Discriminação	Métodos tradicionais	Nova abordagem
Natureza do problema	Conjecturas dos dirigentes e projetistas	Busca de oportunidade de produto, coerente com a estratégia empresarial
Objetivo do projeto	Introdução de mudanças formais e inovações tecnológicas	Aumento da relação valor/preço para os consumidores
Concorrentes	Análise superficial	Análise detalhada pelo mapa preço/valor
Preços ao consumidor	Calculados pela soma dos custos de fabricação/distribuição	Determinação de um preço-teto a partir da análise dos concorrentes
Processo de produto	Encadeamento de atividades, análogo a metodologia científica	Incorporação de características consideradas desejáveis pelos consumidores

Fonte: Iida (2005)

Neste exemplo pode-se verificar que a abordagem está voltada para o âmbito financeiro do produto concebido e geração de valor, mais uma vez ficando de fora outras especificidades requeridas para um projeto de produto de vestuário.

Como o objetivo deste estudo é um produto de vestuário, foi importante buscar autores de metodologias orientadas especificamente para projeto de produto de vestuário. Citamos, como exemplo, a metodologia proposta por Montemezzo<sup>16</sup> também descrita em Martins (2005), que integra itens importantes como análise de tendência de moda e testes de usabilidade.

Martins (2005) cita que a metodologia proposta por Montemezzo toma como princípio a integração de algumas metodologias de projeto de produto, usadas na área de design, para um projeto de produto de moda/vestuário, conforme demonstra-se no QUADRO 6 a seguir:

---

<sup>16</sup> Metodologia apresentada em sua dissertação de mestrado: MONTEMEZZO, Maria Celeste F. S. Diretrizes Metodológicas para o Projeto de Produtos de Moda no Âmbito Acadêmico - Dissertação de Mestrado. Defesa em 13 de outubro de 2003- UNESP, Bauru. Também demonstrada em A Síntese Visual como Ferramenta Projetual para a Concepção de Produtos de Moda. 4º congresso internacional de pesquisa em design. Rio de Janeiro, 11 a 13 de outubro de 2007 SANCHES, Maria Celeste de Fátima. Saliencia-se que trata-se da mesma autora.

QUADRO 6: METODOLOGIA DE MONTEMEZZO

Etapas	Ações
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepção do mercado e descoberta de oportunidades</li> <li>• Análises/expectativas e histórico comercial da empresa</li> <li>• Idéias para produtos e identificação do problema de design</li> <li>• Definição de estratégias de marketing, desenvolvimento, produção, distribuição, e vendas</li> <li>• Definição do cronograma</li> </ul>
Especificação do projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise e definição do problema de design</li> <li>• Síntese do universo do consumidor (físico e psicológico)</li> <li>• Pesquisa do conteúdo de moda – tendências</li> <li>• Delimitação do projeto – objetivo</li> </ul>
Geração de alternativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geração de alternativas de solução do problema – esboço, desenho, estudos de metodologias</li> <li>• Definições de configuração – materiais e tecnologias</li> </ul>
Avaliação e elaboração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleição das melhores alternativas</li> <li>• Detalhamento de configuração, desenho técnico</li> <li>• Desenvolvendo ficha técnica, modelagem, protótipo</li> <li>• Testes ergonômicos e de usabilidade</li> <li>• Correções e adequações</li> </ul>
Realização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações técnicas e comerciais apuradas</li> <li>• Correções e adequações</li> <li>• Graduação da modelagem</li> <li>• Confecção de ficha técnica definitiva e peça piloto – aprovação técnica e comercial do produto</li> <li>• Aquisição de matéria prima e aviamentos</li> <li>• Orientação dos setores de produção e vendas</li> <li>• Definição de embalagens e material de divulgação</li> </ul>
Produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lançamento do novo produto</li> </ul>

Fonte: MONTENEZZO (2003)

As metodologias utilizadas para desenvolvimento de produtos de moda têm na sua maioria origem no processo de desenvolvimento de projeto de produto dos principais autores da área de design e são utilizadas para estruturar concepções de projeto de produto de confecção de vestuário.

Verifica-se, que considerar duas “novas” variáveis como ergonomia e meio ambiente em um projeto de produto ainda são questões que estão timidamente

sendo estudadas. Martins (2005) conclui que as metodologias de desenvolvimento de produtos dos principais autores na área de design e de produto de vestuário não utilizam propriedades ergonômicas nem os princípios de usabilidade para verificação do conforto quando da usabilidade dos produtos pelos usuários, o mesmo ocorrendo com relação à inserção da variável ambiental nas etapas de projeto de produto de vestuário.

Constata-se, portanto, que se torna relevante trabalhar uma metodologia de projeto de produto para vestuário a partir de variáveis como **ergonomia, usabilidade e sustentabilidade** como suportes para o desenvolvimento de projeto de produto. Esta metodologia deverá ser aplicada para o caso de uniformes hospitalares para o Corpo de Enfermagem Feminino da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago do Estado De Santa Catarina.

Quanto à questão ergonômica, conforme descreve Gomes Filho (2003), o uso de conhecimento ergonômico dependerá de um diagnóstico, de uma leitura ergonômica do objeto. Esta leitura é, conforme o autor:

[...] consolidada por reflexões conceituais traduzidas por análises, diagnósticos e comentários sobre os problemas típicos ergonômicos mais comumente detectados nos objetos que se observam, se constatam ou se detectam e que se referem, basicamente, as características de configuração física e as qualidades de uso funcionais e perceptíveis, bem como as suas eventuais interfaces recíprocas. (GOMES FILHO, 2003, p24)

Neste novo contexto, um dos fatores de importância crucial para um projeto de produto de vestuário é a aplicação da ergonomia<sup>17</sup> no projeto, objetivando sempre a melhor adaptação do produto ao usuário, os conceitos primordiais serão demonstrados a seguir:

#### **2.3.4 Ergonomia aplicada à produção de roupas**

A ergonomia começou informalmente a partir do invento das primeiras ferramentas realizadas pelo homem pré-histórico, passando pelos primeiros estudos do homem no trabalho realizado por Leonardo Da Vinci, Taylor, entre outros estudiosos. O início da ergonomia situa-se oficialmente na Segunda Guerra Mundial

---

<sup>17</sup> Ergonomia: é o estudo da adaptação do trabalho ao homem.(Iida, 2005)

com objetivo de resolver problemas homem-máquina em relação ao projeto operação e manutenção prioritariamente a equipamentos militares.

A partir da constatação da necessidade que os produtos se adaptassem ao homem e não o oposto, cita Gomes Filho (2003), especialistas permaneceram unidos e constataram a possibilidade de aplicar os conhecimentos adquiridos na área industrial.

No Brasil a ergonomia, foi introduzida no início dos anos 60, pelo Prof. Sergio Augusto Penna Kehl, da Universidade de São Paulo e em seguida se desenvolveu a partir do aparecimento do estudo em diversas instituições.

A ergonomia utiliza-se de diversas áreas de conhecimento como medicina, fisiologia, antropologia, antropometria, design, robótica entre outras, visando a eliminação ou mesmo a minimização de doenças e constrangimentos causados por equipamentos ou objetos mal projetados.

Com relação às qualidades ergonômicas, Gonçalves & Lopes (2006), citam que as variáveis condicionantes de qualidade do produto estão relacionadas ao princípio do conforto – conceito relativo de difícil conceituação. Em ergonomia o conforto relaciona-se mais a aspectos físicos como a temperatura, a sensação térmica e itens relacionados à facilidade de uso como itens de informação e segurança.

“Ao se relacionar os aspectos ergonômicos às variáveis condicionantes de qualidade nos produtos de Moda, pôde-se constatar quanto os princípios ergonômicos interferem na qualidade.” Gonçalves & Lopes (2006).

Com relação à modelagem das peças de vestuário, por exemplo, não seria possível uma evolução tão intensa na indústria da confecção sem o acompanhamento do aprimoramento das técnicas no processo de modelagem das roupas a fim de buscar a melhor forma para cada um dos modelos, conclui Dias (2001).

O resultado das técnicas de modelagem, em um mundo globalizado, é ainda maior, pois “deve-se permitir que sejam atendidas multidões de “anônimos indivíduos” com tamanhos e feições diversas, entregando a eles roupas as mais perfeitas possíveis.” (DIAS, 2001, p.1).

Este procedimento só é possível através do uso de tabelas estatísticas de características individuais (neste caso, as medidas antropométricas) fundamentais para a adequação das roupas desenvolvidas.

Trabalhos neste sentido – da padronização antropométrica – só foram iniciados no Brasil no início da década de 80, conforme texto de Dias (2001). Em 1995 foi então editada a Norma Brasileira de Referência NBR 13.377 – Medidas do Corpo humano para Vestuário – Padrões Referenciais. Através de medidas primárias (consideradas na norma) como contorno do pescoço, da cintura, e secundárias como contorno do quadril, comprimento do braço, por exemplo, foi possível identificar os tamanhos das peças do vestuário. LINS (2007) afirma que:

No século XVI, período áureo do Renascimento, com o aumento das fábricas de tecidos, houve grandes avanços na arte da alfaiataria com relação à modelagem de peças do vestuário... Apesar da simplicidade dos instrumentos de trabalho que se resumiam a tesouras, réguas e compassos, os alfaiates tinham que possuir conhecimentos de geometria, aritmética e das proporções do corpo humano. Isso, por sua vez, exigia um longo aprendizado necessário para o exercício da arte de modelagem das peças do vestuário.

Os grandes avanços nas técnicas de corte começaram por volta de 1589 com o livro sobre as técnicas de alfaiataria “Livro de Geometria y Traça” de Juan de Acelga que impõem um grande desenvolvimento técnico através de uma extraordinária variedade das formas do vestuário descritas.

Estava aí lançada a base da antropometria: Segundo Fontes apud Lins (2007), deve-se a H. Guglielmo Campaign o estabelecimento das primeiras Tabelas de Medidas. A sua obra *A Arte da Alfaiataria – 1830* revolucionou as técnicas de modelagem em toda a Europa.

Após esta época, a invenção da Fita métrica (1847) e do Busto Manequim (1849) por Aléxis Lavigne, foram instrumentos importantes para o aperfeiçoamento das técnicas de modelagem plana manual e tridimensional.

Importante citar também a contribuição de Charles Frederich Wort, precursor do conceito de alta-costura em 1850 com seu trabalho realizado através da “moulage”<sup>18</sup>.

Nesse contexto, a escolha do tipo de modelagem a ser utilizada se apresenta como um diferencial, uma ferramenta de fundamental importância para o desenvolvimento dos modelos com um alto padrão de qualidade. Com isso, o profissional, acima de tudo, deve saber relacionar o modelo a

---

<sup>18</sup> Também chamado de draping- É uma técnica de modelagem tridimensional ou espacial, sendo usado como base para o desenvolvimento do molde um manequim com as formas e volumes do corpo humano. Dias (p12,2001).

ser desenvolvido com a segmentação de mercado consumidor e / ou cliente específico, para obter modelagens no “design” do vestuário pautado no conforto, na praticidade, funcionalidade, além do aspecto estético visual. (LINS, 2007)

Todos os estudos e tabelas utilizados como referências para o conhecimento do corpo humano foram realizados buscando uma harmonia roupa-corpo, visto que a roupa existe para vestir o corpo e “para confeccioná-las faz-se necessário conhecer-se a anatomia deste corpo, como também, o seu significado para a modelagem.” Martins (2004)

O século XXI caracteriza-se pela constante busca de novas tecnologias tanto para melhorar o processo de produção, como buscar diferenciais para atrair cada vez mais novos clientes que exigem mais conforto, qualidade e valorização estética.

Assim, no produto de moda, o conforto, segundo as autoras Gonçalves & Lopes (2006), serão relacionados ao design, a criatividade e as tendências da moda.

Já Gomes filho (2003) considera o conforto como um relevante item de projeto principalmente para vestuários profissionais, pois os esforços físicos são determinantes na escolha de materiais e modelagens destes produtos. Neste estudo, as posturas requeridas no contato com os pacientes no trabalho são determinantes nas cargas impostas no dia-a-dia das trabalhadoras e demonstradas no item 5.2.1.

(MARTINS, 2005, p.60) cita ainda que:

atingir o conforto é uma tarefa que ainda precisa ser bastante discutida, pois o conforto, como estado de relação de uma peça de vestuário com um usuário, não se reduz as avaliações físicas, técnicas, fisiológicas e psicológicas.

Villar (2002) descreve em seu trabalho o desenvolvimento da ergonomia na saúde, com áreas de atuação hospitalar, saúde coletiva e atendimento domiciliar. No estudo em questão, comenta que a ergonomia hospitalar, que trata de melhorar as condições de conforto e segurança de trabalhadores da saúde e de pacientes, é pouco difundida apresentando, no entanto, algumas contribuições na melhoria das atividades dos profissionais e recuperação dos pacientes.

Apoiando este ponto de vista Villar (2002), cita ainda que nas últimas décadas a visão da ergonomia hospitalar avançou bastante com estudos para identificar estratégias ergonômicas visando conciliar a carga de trabalho a níveis aceitáveis.

Enfatiza a ergonomia com objetivo de projetar ou adaptar situações de trabalho compatíveis com as capacidades e respeitando os limites do ser humano, enfatizando a importância da intervenção econômica na segurança do indivíduo e dos equipamentos, assim como o conforto dos trabalhadores e a eficácia do processo de trabalho.

Pode-se assim, compreender a importância da ergonomia neste estudo, pois áreas de atuação do design de moda e de produto vão estar ligadas através do uso dos padrões de qualidade da modelagem e no uso de materiais têxteis a fim de oferecer principalmente conforto (através da avaliação de usabilidade, apresentado a seguir, na dinâmica do cumprimento das tarefas cotidianas). E segurança (através da identificação dos riscos ambientais aos quais estão submetidos) para as profissionais do Corpo de Enfermagem da Clínica Médica 1 – objeto deste estudo.

### **2.3.5 Usabilidade e avaliação de usabilidade**

Martins (2005) esclarece que a usabilidade é uma das áreas da ergonomia mais relevantes na avaliação da relação produto-usuário. Segundo a autora a usabilidade foi formulada para atender aos requisitos e as necessidades da área de tecnologia da informação. Descreve ainda os 5 princípios fundamentais da usabilidade para este campo:

- Satisfação – o sistema deve ser agradável de usar para que os usuários fiquem subjetivamente satisfeitos e gostem dele;
- Erros – o sistema deve ter um baixo índice de erro para que os usuários errem pouco durante o uso do sistema, e também possam facilmente consertá-los;
- Capacidade de aprender – o sistema deve ser de fácil assimilação;
- Eficiência – deve ser eficiente no uso;
- Capacidade de memória – deve ser um sistema fácil de lembrar.

Em função de uma ausência de definição, de acordo com Martins (2005), a usabilidade é considerada como um conjunto de princípios que organizados formam o passo a passo para avaliação da relação produto/usuário.

A fim de realizar o teste de usabilidade com os usuários do setor de enfermagem da Clínica Médica 1 para verificar níveis de aceitação dos uniformes atuais nesta pesquisa, utilizaremos a metodologia de usabilidade proposto por Martins (2005): Metodologia de avaliação da usabilidade e conforto no vestuário – Metodologia OIKOS - MARTINS (2005).

O objetivo é caracterizar o comportamento dos critérios ergonômicos nos uniformes para o setor de enfermagem da Clínica Médica 1 a partir dos seus usuários. Cada usuário atribui uma avaliação quantitativa que varia de 0.0 a 10 para cada item de cada peça analisada. Esta avaliação segue a Metodologia Oikos apresentada no QUADRO 7.

Após a avaliação de usabilidade, todas as não-conformidades verificadas pelos usuários serão objeto de recomendação para alteração do projeto conceitual dos uniformes analisados, a partir do QUADRO 8: AVALIAÇÃO GERAL DA USABILIDADE, proposto por Martins (2005).

QUADRO 7: AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DOS UNIFORMES

Propriedades Ergonômicas Usabilidade e Conforto	Avaliação de Usabilidade	Uniforme Antigo   Uniforme Projetado			
<b>Facilidade de Manejo</b>	Facilidade em vestir				
	Facilidade em desvestir				
	Acionamento dos aviamentos				
	Pega e manuseio dos aviamentos				
	Exige pouco esforço para manipulação				
	Materiais dos aviamentos				
	Materiais adequados ao uso				
	Acabamento dos aviamentos				
	Facilidade para acondicionar				
	Facilidade durante o uso				
Mobilidade durante o uso					
<b>2 Facilidade de manutenção</b>	Facilidade de limpeza				
	Qualidade dos aviamentos e componentes				
	Eficácia na limpeza ( permanência de resíduos)				
	As instruções contidas no produto são claras				
<b>3 Facilidade de Assimilação ( clareza de manuseio)</b>	A forma do produto, aviamentos e componentes sugere claramente a sua função				
	Dispensa instruções de uso				
	Os cuidados indicados de manutenção para a peça estão descritos claramente na etiqueta				
<b>4 Segurança</b>	Resistência fungos, ácaros, bactérias e umidade				
	Aviamentos sem bordas vivas				
	Tecido não inflamável				
	Cós, punhos e golas não prejudicam a circulação, e nem machucam a pele				
	A modelagem que permite mobilidade e alcance				
	Tecido que permite transpiração				
<b>5 Indicadores de Usabilidade</b>	Consistência (em relação às tarefas realizadas)				
	Compatibilidade com o usuário (em relação ao uso)				
	Clareza visual em relação às informações do produto				
	Priorização da funcionalidade -- entendimento hierárquico das funções				
	Priorização da informação -- entendimento hierárquico da informação				
	Transferência de tecnologia (aplicação adequada)				
<b>6 Conforto</b>	Contato do tecido com a pele – toque				
	Contato do tecido com a pele – abrasão				
	Contato do tecido com a pele – maciez				
	Ajuste da peça ao corpo –estático –peso				
	Ajuste da peça ao corpo –estático –caimento				
	Ajuste da peça ao corpo –estático –modelo				

Fonte: Metodologia de avaliação da usabilidade e conforto no vestuário – Metodologia OIKOS - MARTINS (2005)

QUADRO 8 : AVALIAÇÃO GERAL DA USABILIDADE

AVALIAÇÃO USABILIDADE	RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUARIOS

Fonte: MARTINS (2005)

Todas as etapas anteriores se constituem como caminho para proposição da produção de uniformes profissionais femininos orientados para a Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago numa perspectiva que reconsidera as condicionantes, deficiências e potencialidades dos ambientes de operação a serem analisados, relacionados com a estrutura dos uniformes profissionais desde a sua fase conceitual.

Essa possibilidade de repensar os uniformes profissionais, a partir da fundamentação necessária para alterar as etapas do referido processo de produção dos uniformes profissionais, em direção a sustentabilidade, dar-se-á a partir de uma metodologia de projeto de produto, considerando os processos, produtos e serviços, utilizados pelos seus respectivos usuários, no exercício diário de suas atividades laborais numa perspectiva de ergonomia, usabilidade e meio ambiente.

### **2.3.6 A questão ambiental**

#### **2.3.6.1 Sustentabilidade – pequeno histórico**

As palavras meio ambiente, expectativa de vida, e alimentação, já nos trazem hoje algumas preocupações no sentido de mantê-las através de um equilíbrio entre duas variáveis: crescimento econômico e preservação ambiental. Já existe um consenso de que o desenvolvimento econômico como hoje entendemos, dito “convencional” é anti-produtivo e compromete a existência das próprias organizações sejam estas poluidoras ou não, visto que este tipo de desenvolvimento

afeta não só o meio ambiente ao redor, como o ecossistema como um todo. A idéia básica deste tipo de desenvolvimento - destruir para crescer - já não alcança tantos adeptos facilmente, conforme PANAIOTOV (1994, p.34)

A crença geral tem sido a de que, na busca do crescimento, os países não tem outra escolha senão exaurir suas fontes, guardando possíveis preocupações ambientais para mais tarde, num estágio mais avançado de desenvolvimento. Depois de coletar os frutos do crescimento, eles podem gastar suas riquezas remediando a degradação ambiental gerado ao longo do caminho.

Esta afirmação ainda hoje infelizmente é prática comum principalmente nos países em desenvolvimento.

As primeiras preocupações com a preservação da natureza têm origem entre o fim do século XIX em 1872 com a criação do primeiro parque natural da história: Yellowstone nos EUA (esta decisão é tomada a fim de preservar “reliquias em santuários”) e os anos 70 com o Relatório Meadows publicado em 1972 por um grupo de cientistas denominado o Clube de Roma. Este relatório consistia em uma simulação realizada pelo grupo de “dinâmica dos sistemas” dirigido pelo prof. Dennis Meadows. Neste documento o Professor Meadows previa um desmoronamento geral dos sistemas econômicos e sociais do planeta em torno de 2025 caso não fossem tomadas medidas *draconianas* de redução do crescimento e de mudança das mentalidades.

Nas últimas décadas, em destaque nos anos 70, nos tornamos conscientes de que o ar que respiramos, a água e o solo estão danificados e ameaçados de um desastre como escassez e contaminação. Porém, as questões ambientais ainda hoje desempenham um papel secundário na implementação de políticas industriais e de comércio, entretanto, constatamos uma mudança de postura que provém da crescente pressão por parte dos consumidores e de uma legislação ambiental mais atuante e presente.

Assim, as organizações têm um importante desafio na gestão ambiental utilizando-a como ferramenta para sanear os malefícios dos processos de produção e de consumo da sociedade visto que quase todos os problemas do meio ambiente se originam nos sistemas de produção conforme Commoner (1990). Teoricamente a preocupação de uma organização com o meio ambiente se traduz no planejamento de seu sistema de gestão, muitas vezes, porém este planejamento é tardio, e o

sistema de gestão é, portanto, reativo. Neste ponto já foi desfeito o equilíbrio entre progresso econômico e preservação ambiental.

Começamos a nos preocupar e a debater sobre o meio ambiente, em Limites do Crescimento de 1972, no Relatório Brundtland, na conferência da ONU no Rio de Janeiro em 1992 e outras que ocorreram em todo o mundo mostraram uma preocupação em comum: o equilíbrio entre a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sócio-econômico ficando claro que a crise ecológica abrange tudo e todos em todos os lugares, mas ainda é tratada como um problema local, merecendo ainda hoje soluções apenas locais e individuais. No momento da tomada de decisão sobre a utilização de recursos naturais não se leva em consideração todos os parâmetros decorrentes desta ação, o nosso restrito campo de visão, também restringe este sentimento de vastidão, de interligação, ficando apenas no campo competitivo, monetário, disponibilidades de matéria-prima, oferta de trabalho e de mercado.

Ainda tratamos o meio ambiente como recipiente de resíduos das mais diversas atividades, desde industriais até domésticas, um espaço de acesso livre para despejo, resultando em um uso muito além de sua capacidade de absorção e de regeneração, transmitindo os efeitos negativos a outras esferas como resultado de decréscimo da qualidade ambiental generalizada.

### **2.3.6.2 Sustentabilidade e gestão ambiental**

O grande interesse pela questão ambiental através de encontros, trabalhos acadêmicos e reuniões envolvendo nações de todo o mundo demonstra uma crescente preocupação na utilização dos recursos da Terra e, apesar de todo o reconhecimento da importância de um desenvolvimento compatível com os ciclos naturais, caminhamos para um futuro que desafia qualquer noção de desenvolvimento sustentável, e de respeito à natureza.

Diante de uma crescente necessidade de mais e mais produtos diferenciados no mercado, observa-se hoje, a grande preocupação, sobretudo na questão do gerenciamento ambiental adequado na conservação dos recursos naturais para futuras utilizações (e gerações).

A civilização ainda não está ficando sem recursos naturais “in natura” no sentido literal da palavra. Estamos ficando sem opções de extrair, conservar e

utilizar o que temos disponível de uma maneira menos agressiva e menos poluente para o meio ambiente, visto que a natureza já demonstra a incapacidade em absorver os impactos contínuos no acúmulo de resíduos no planeta.

Este processo faz com que empresas responsáveis pela geração de produtos de toda ordem passem a considerar suas relações com o meio ambiente como qualquer outro aspecto de seus negócios, até bem pouco tempo ignorados tanto pelas mesmas quanto pela sociedade.

As soluções para incrementar os lucros de qualquer empresa, ainda hoje em todo o mundo, baseiam-se na criação, aperfeiçoamento ou mudança de alguns aspectos de produtos desejados pelos consumidores, neste âmbito atuam principalmente grandes empresas em comportamento de consumidores e os chamados *trendwatchers*<sup>19</sup> que buscam referências das necessidades, ou simplesmente desejos da época. Esta prática obriga a utilização de vários tipos de conhecimento humano, além de uma complexa análise de textos, fotos, jornais, filmes.

O modelo econômico atual pressupõe uma parceria com o meio ambiente, principalmente na última década, onde o sucesso de uma empresa não deve ser desvinculado da responsabilidade ambiental e social.

Porém, manter uma postura ambiental correta significa mais do que estar em conformidade com regulamentos ambientais, responsabilizar-se por danos causados ao meio ambiente ou mesmo melhorar a imagem corporativa. Adaptar-se a uma nova ética consumista, respondendo e ao mesmo tempo induzindo consumidores a assumirem a responsabilidade individual sobre os aspectos ambientais envolvidos em cada simples produto, deve ser objetivo fim de todos indivíduos que de alguma forma estão envolvidos com uma mudança de cultura, na disseminação de valores ambientais.

Existe a necessidade de identificação de todo o repertório dos custos que envolvem a produção de determinados produtos e a utilização dos recursos disponíveis, bastante complexas e na maioria das vezes abrangem aspectos

---

<sup>19</sup> Trendwatchers, ou observadores de tendências, são profissionais espalhados pelo mundo com a função de descobrir movimentos culturais, estéticos e até atitudes individuais que irão determinar o que vai dar o tom na indústria da moda, na publicidade, no design e até em parte da produção de artes plásticas nos meses ou anos seguintes. Disponível em [http://www.terra.com.br/istoe/1916/comportamento/1916\\_cacadores\\_tendencias.htm](http://www.terra.com.br/istoe/1916/comportamento/1916_cacadores_tendencias.htm) acesso em: 24/11/2007 10:55:30

técnicos e econômicos ficando fora desta conta aspectos sociais e ambientais que normalmente não são contemplados, dadas as dificuldades em serem identificados e quantificados, mas que traduzem a longo prazo um grande custo adicional para a sociedade como passivo ambiental.

Ainda hoje, estas questões quando debatidas não são acompanhadas das questões ambientais, principalmente no que se refere aos passivos ambientais gerados pela extração, pelo processo de confecção de mercadorias e seu descarte. Sem contar que o fato da disponibilidade de matéria prima e de descarte de resíduos que deve estar entre as variáveis indicadoras da viabilidade de um negócio.

O caos que este cenário vislumbra coincide com uma exploração irracional imposta pela economia como hoje conhecemos.

Surge a necessidade de posturas pró-ativas da sociedade em busca de uma nova eficiência produtiva, econômica e conseqüentemente social e ambientalmente sustentável.

Este problema passa inevitavelmente por um rigoroso reexame de conceitos de economia, custos, desenvolvimento sustentável, além de um conhecimento prévio das possibilidades e novos métodos na concepção de produtos ambientalmente harmônicos. Acarretando assim uma visão mais clara de um planejamento de produtos com base no desenvolvimento sustentável.

A influência de um foco ambiental no planejamento de produto é fundamental para garantir que o produto seja, na medida do possível, de baixo impacto para o meio ambiente. Neste projeto a escolha de materiais têxteis tem este viés.

### **2.3.6.3 Ferramentas de sustentabilidade**

#### **2.3.6.3.1 Eco-eficiência**

O cenário apresentado sugere soluções voltadas a algumas estratégias principais: a avaliação da real necessidade de materiais/produtos; a otimização de matérias-primas no processo produtivo, a busca de reaproveitamento de resíduos, a reavaliação no processo tecnológico, entre outros. O objetivo é claro: a diminuição da agressão ao meio ambiente atendendo as necessidades da geração atual sem comprometer o direito das futuras gerações atenderem suas necessidades. O

Objetivo aqui não é listar as ferramentas utilizadas desde a década de 70 com objetivo à sustentabilidade, nosso foco é situar o ecodesign neste cenário.

A partir da definição de desenvolvimento sustentável adotada pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro Harlem Brundtland em 1983 que recebeu a seguinte conceituação: “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades dos presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades”, planos e ações tem sido apresentados desde a década de 70 no sentido de adequar organizações no enfoque proposto de desenvolvimento sustentável.

Assim, em 1991 o WBCSD<sup>20</sup> (World Business Council For Sustainable Development) adotou o termo eco-eficiência para sintetizar a finalidade dos negócios efetuados, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável, em termos simples significa criar mais produtos e serviços com uma redução tanto na utilização de recursos como na produção de desperdícios e poluição. Schmidheiny(2000). Segundo WBCSD: “A eco-eficiência é o conceito-chave para ajudar as empresas, indivíduos, governos e outras organizações a tornarem-se mais sustentáveis” mas é uma entre muitas abordagens com objetivo de tornar organizações mais sustentáveis.”

Na prática utilizar a eco-eficiência de um produto depende dos requisitos de projeto deste produto, deve-se levar em conta sua existência desde a extração das matérias-primas até a reciclagem. Além das preocupações com a cadeia produtiva, realizar uma análise o mais real possível das condições de reciclagem pois esta deve ser viável técnica e economicamente.

#### **2.3.6.3.2 Análise de ciclo de vida do produto**

Lembramos que a Análise de Ciclo de Vida do Produto (ACV) é dos instrumentos de levantamento dos impactos ambientais causados por um produto, incluindo além de toda a sua cadeia produtiva o seu destino final pós-consumo.

Em resumo, diz respeito à criação de mais valor com menos impacto, disposição final, reutilização ou reciclagem, ao fim da vida útil. Essa

---

<sup>20</sup> WBCSD - O World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) é uma coligação de 150 empresas internacionais, que provêm de 30 países e de mais de 20 setores industriais.

seqüência de etapas consideradas em conjunto constitui o Ciclo de Vida do produto e permite que ele seja vislumbrado do “berço ao túmulo...Em cada uma das etapas do ciclo de vida de um produto pode haver consumo de energia e de recursos naturais, assim como ocorrer liberação de emissões, efluentes e resíduos, provocando impactos ambientais. A avaliação completa e consistente da eco-eficiência desse produto exige que os impactos ambientais em todas as etapas de seu ciclo de vida sejam adequadamente considerados. Stano(2001, pg 21)

Ainda segundo o autor, a ferramenta que permite o desenvolvimento de forma sistemática desse tipo de análise é a Avaliação do Ciclo de Vida – ACV, algumas normas como a – ISO<sup>21</sup> NBR ISO 14040, ABNT NBR ISO 14041, 14042 e 14043 padronizam e estabelecem requisitos para todas as fases de elaboração de uma ACV. Lembra ainda que o interessado na realização de uma ACV deve ter acesso a informações sobre impactos ambientais em todas etapas do ciclo de vida que não estão sobre o seu controle.

Não é objeto dessa pesquisa a ACV e ecodesign referente aos processos de produção dos uniformes profissionais.

### **2.3.6.3.3 Ecodesign**

Kazazian (2005) descreve que o ecodesign teve a primeira definição dada por Victor Papanek<sup>22</sup>, também chamada de eco-concepção. Segundo o autor trata-se de uma abordagem que consiste em reduzir os impactos de um produto, ao mesmo tempo em que conserva sua qualidade de uso a fim de melhorar a qualidade de vida dos usuários de hoje e amanhã. Neste sentido o termo eco-concepção expressa claramente a filosofia deste modelo de projeto de produto que considera o meio ambiente em todas as etapas de desenvolvimento do produto.

Partindo deste princípio “o meio ambiente é tão importante quanto a exeqüibilidade técnica, o controle de custos e a demanda do mercado.” (KAZAZIAN, 2005,pg.36)

Stano (2001) cita que os criadores de produtos e gestores de compras desempenham um papel fundamental na empresa, têm grande influência ao nível da funcionalidade do produto e do preço, nos custos e no impacto ambiental na

---

<sup>21</sup> International Organization for Standardization

<sup>22</sup> Victor Papanek (1927-1998), designer grego radicado nos EUA, autor de “Design for the real world: Human ecology and social change” defendia a idéia de que o design deveria considerar requisitos sociais e ambientais na concepção de produtos.

produção, manutenção do produto e eliminação. O re-design dos produtos é uma das áreas de oportunidades da eco-eficiência: as empresas podem tornar-se mais eco-eficientes ao reconceberem os seus produtos.

Este é o objetivo do ecodesign ou design sustentável:

Racionalmente caminhar no sentido de manter o nível dos recursos disponíveis, em harmonia com uma evolução económica, cultural e tecnológica. O conceito requer que uma visão sistemática em que se procura otimizar a totalidade do ciclo de vida de produtos, desde as matérias virgens, passando pelos materiais na sua forma final, componentes, produto obsoleto, até seu processamento em fim de vida. BCSD (2007)<sup>23</sup>

O ecodesign provê uma cultura de eco-eficiência, gerando produtos por meio da adoção de tecnologias limpas e da prevenção da geração de resíduos nocivos ao meio ambiente.

Ferreira (1997) cita que dentre as soluções plausíveis, do ponto de vista do design, para o encaminhamento da questão sustentabilidade, segundo as condições tecnológicas e económicas atuais pode-se destacar:

- Balanceamento do binómio vida útil (relacionado aos interesses do usuário/consumidor) / ciclo-de-vida (interesse do produtor/distribuidor) dos produtos em geral. O ciclo de vida do produto vincula -se a características mercadológicas de descontinuidade e descartabilidade, integradas à lista de requisitos a ser atendida no design do produto
- Possibilidade de reutilização ou reciclagem de matérias-primas através da relação de troca com o consumidor/usuário final. Através de canais de comunicação e distribuição, hoje disponíveis, pode-se estabelecer procedimentos de devolução de produtos/embalagens a serem reutilizados pela indústria.

O ecodesign busca soluções sobre todo o ciclo de vida dos produtos, exige uma nova maneira de conceber. Primeiramente prevendo-se o futuro do produto a fim de reduzir o impacto ambiental por todo o ciclo de vida: fabricação, uso, fim de vida.

---

<sup>23</sup> BCSD- Conselho Empresarial para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <http://www.bcsdportugal.org/> acesso em:27/11/2007 16:01:40

Kazazian (2005) afirma que “o produto em si, vendido como um elemento independente e homogêneo é uma ilusão.” (KAZAZIAN, 2005, pg36) O autor cita que pode-se distinguir três níveis de intervenção possíveis:

- Otimização para diminuir impactos no meio ambiente;
- Evolução maior, modificando o produto para um uso semelhante;
- Estratégia radical, como substituir produtos por serviços.

Em palestra apresentada no Seminário Design e Sociedade - novas práticas, materiais e modelos, a jornalista Adélia Borges<sup>24</sup>, expõe que o design contemporâneo brasileiro trabalha basicamente em três focos: o primeiro – a reciclagem propriamente dita, o uso do material, como transformar garrafas de vidro em base de cinzeiro ou um candelabro e *garrafas PET em tecidos*. O segundo é utilizar o que é inútil. Cita o exemplo de Renato Imbroisi<sup>25</sup> que usa palha com um tecido de algodão para tear e a designer Tereza Xavier<sup>26</sup> que usa sementes de açaí com cristas e pedras preciosas em suas peças. O terceiro foco ou prática é a que a palestrante chamou de prática dos deslocamentos que é deslocar funções ou materiais feitos para originalmente um determinado uso para uso diferente. É o caso dos anéis de PVC, de Walter Bassivangi<sup>27</sup> transformados em tapetes.

Estes exemplos esclarecem que associar a produção de produtos à sustentabilidade é uma prática realizada de várias maneiras, com inúmeras técnicas e com vários objetivos.

Neste estudo, a interferência do ecodesign nos uniformes profissionais em estabelecimentos de saúde prevê no projeto de produto de vestuário a inserção da preocupação ambiental no início do processo.

A produção de uniformes profissionais numa perspectiva sustentável, tanto dos projetos, quanto dos produtos destes decorrentes, relacionados ao setor de

---

<sup>24</sup> Adélia Borges é jornalista, graduada pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (1973) e curadora especializada em Design Seminário **Design e Sociedade - novas práticas, materiais e modelos. Evento Holanda Hoje:** Arte, Design, Urbanismo e Responsabilidade Social. Auditório do Hotel Paulista Plaza São Paulo, 27 de março de 2003. Disponível em <http://www.cidade.usp.br/arquivo/artigos/index0503.php> Acesso em 3/9/2007 11:51:49.

<sup>25</sup> Renato Imbroisi - tecelão carioca. Disponível em [http://casaejardim.globo.com/edic/ed546/dec\\_jeito.htm](http://casaejardim.globo.com/edic/ed546/dec_jeito.htm) 3/9/2007 12:25:03

<sup>26</sup> Designer de jóias Tereza Xavier. Disponível em <http://www.terezaxavier.com.br/3/9/2007> 12:28:43

<sup>27</sup> <http://www.cidade.usp.br/arquivo/artigos/index0503.php> 3/9/2007 12:34:45

confeção de uniformes profissionais, baseados em outros valores como qualidade, funcionalidade, estética, ergonomia, riscos ocupacionais, identidade visual e usabilidade, necessitam de outros profissionais com competências técnicas estabelecidas nessas áreas. Este fato deve contribuir sensivelmente para um novo conceito de projeto de produto (uniformes profissionais), orientado para estabelecimentos de saúde.

A função do “designer de moda” assume outras atribuições em termos de criação, já que estas também têm implicações ambientais, evitando que os uniformes profissionais não se tornem um impacto ambiental negativo no ambiente de operação.

Para isso faz-se necessário um esforço extra da equipe gerencial, e da equipe de desenvolvimento, que não utiliza a dimensão ambiental dos seus produtos para um mercado potencial, pois as operações ainda estão centradas num modelo hierárquico de produção voltado para resultados financeiros, e não totalmente ambientais.

Nessa perspectiva, o ecodesign “prevê que sempre é necessário começar certo, para não precisar corrigir depois” e, isto se aplica tanto aos produtos, quanto aos seus respectivos processos operacionais. Esta expressão se reflete quando procuramos integrar o ecodesign com a produção dos uniformes profissionais, passando de uma compreensão de projeto de produto que desconsidera o ambiente de operação onde os uniformes serão utilizados, para uma gestão orientada por parâmetros de controle integrados em termos de projeto de produto de uniformes profissionais.

Para assegurarmos que seja garantida na produção dos uniformes em toda a cadeia de produção, é necessária a implementação das seguintes etapas: levantamento do gerenciamento de processo das atividades operacionais para identificação das condições normais, anormais e de emergência; avaliação ambiental de riscos (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes) dos diferentes ambientes de operação para estabelecer se há necessidade de vinculação de uso de “tecidos técnicos”; identificar o *layout* do ambiente de trabalho (mapeamento e condições de uso da superfície estática e dinâmica utilizada para identificação de probabilidade de acidentes); realizar o registro da análise da tarefa e atividade com registros posturais desenvolvidos pelos funcionários nas atividades, processos e serviços desenvolvidos nas diferentes atividades, com indicação das

regiões corporais sujeitas a possíveis lesões por esforço repetitivo pelo uniforme (compressão, torção, arranhão ou corte), resultante de corte e modelagem inadequada, por movimento brusco ou acidental.

Também verificar os problemas de desempenho dos funcionários resultantes de corte, modelagem inadequada, e materiais têxteis utilizados, nos uniformes existentes por meio de mapeamento fotográfico digital; avaliação das atividades com riscos de exposição biológica e radiológica; avaliação antropométrica dinâmica (alcances e movimentos) dos funcionários relativas para o desempenho das suas atividades; avaliação da modelagem e materiais têxteis dos uniformes em face dos ambientes de operação; verificação da cor como variável de integração com os ambientes de operação e de identificação visual da empresa; seleção dos materiais têxteis, da modelagem e do corte adequados às atividades e às pessoas.

Todas as etapas anteriores seriam necessárias para garantir que os uniformes fossem produzidos adequadamente para cada instituição/ empresa, a partir das auditorias realizadas e das proposições a serem feitas em termos de projeto de produto, considerando as não conformidades. Por sua vez, a adoção de uma nova metodologia que incorpore o tripé *ergonomia, usabilidade e meio ambiente* para desenvolvimento de projeto de produto de uniformes profissionais promoveria para a instituições/empresas as seguintes vantagens:

- A criação de imagem corporativa fundamentada na responsabilidade social, centrada em oferecer condições de trabalho com uniformes adequados às atividades profissionais; A amortização dos investimentos na compra de uniformes, em face do nível de durabilidade, qualidade e adequação das atividades;
- A inclusão compulsória desse processo de controle como um escopo de Sistemas de Certificação de Qualidade;
- A criação de uma base de conhecimento sobre produção de uniformes profissionais, que poderá ser considerada um ativo tecnológico, como referencial de *benchmarking* para os diferentes setores econômicos e de confecção;
- A redução do volume de recursos financeiros gastos na contratação de empresas que produzem uniformes profissionais, sem uma avaliação criteriosa de indicadores de desempenho das pessoas nos seus respectivos ambientes de operação;

- A criação de condições para conquista da excelência na gestão da qualidade dos procedimentos operacionais nas áreas selecionadas, a partir de uniformes profissionais;
- A adequação de normas e padrões nacionais, com vistas ao desenvolvimento dos procedimentos operacionais e uniformes profissionais, observando as especificidades regionais;
- Eliminação de problemas relativos ao desempenho das atividades realizadas;
- Garantia e compatibilização do processo de produção de uniformes com procedimentos de certificação de qualidade (ISO9000), compatibilizando requisitos conflitantes, num modelo padrão obtido numa avaliação preliminar;
- O desenvolvimento de programas de capacitação para auditores internos realizarem o controle, a documentação e o monitoramento dos processos de melhoria contínua resultantes, da mudança de procedimentos em diferentes ambientes da instituição, que tenham implicações sobre o corte e a modelagem dos uniformes profissionais;

Com o atendimento aos requisitos do projeto, espera-se que se obtenham os seguintes benefícios:

- O aumento gradativo da adoção do uniforme projetado como a vestimenta que possibilita ao funcionário o desenvolvimento de suas atividades;e,
- A caracterização do uniforme como indispensável tanto esteticamente quanto como EPI.

## **2.4 A integração das funções de higiene, saúde e segurança em produtos têxteis numa perspectiva de sustentabilidade**

### **2.4.1 Cadeia têxtil**

Para melhor compreendermos as metodologias de produto de vestuário é necessário entendermos o cenário onde este produto se insere. Segundo Caldas (1999), a indústria da confecção tem vários níveis funcionando como um complexo e extenso mecanismo industrial. Esta cadeia funciona com tempos diferentes em cada etapa, porém concatenados entre si. Tem início na produção dos fios e fibras da composição dos tecidos que vão compor os produtos de vestuário, cama mesa e banho, tecidos de uso industrial entre outros produtos têxteis.

O setor têxtil, portanto é constituído por uma cadeia de atividades em seqüência linear, desde a fiação de fibras naturais e/ou químicas, passando pela tecelagem, até a confecção final de artigos de vestuário. : (a) fiação; (b) tecelagem; (c) beneficiamento; (d) confecção; (e) mercado.

Para definir e apresentar as atividades e finalidades dos diversos elos da *cadeia produtiva têxtil* serão utilizados os dados da Relação Anual de Informações Sociais- RAIS(2007) que inclui o setor têxtil na indústria de transformação e os dados do Instituto de Estudos e Marketing Industrial – IEMI (2006), que divide a cadeia têxtil em três grandes segmentos industriais: fornecedor de fibras e filamentos químicos; manufaturados(fios, tecidos, malhas) e confecção (vestuário, linha lar, técnicos).

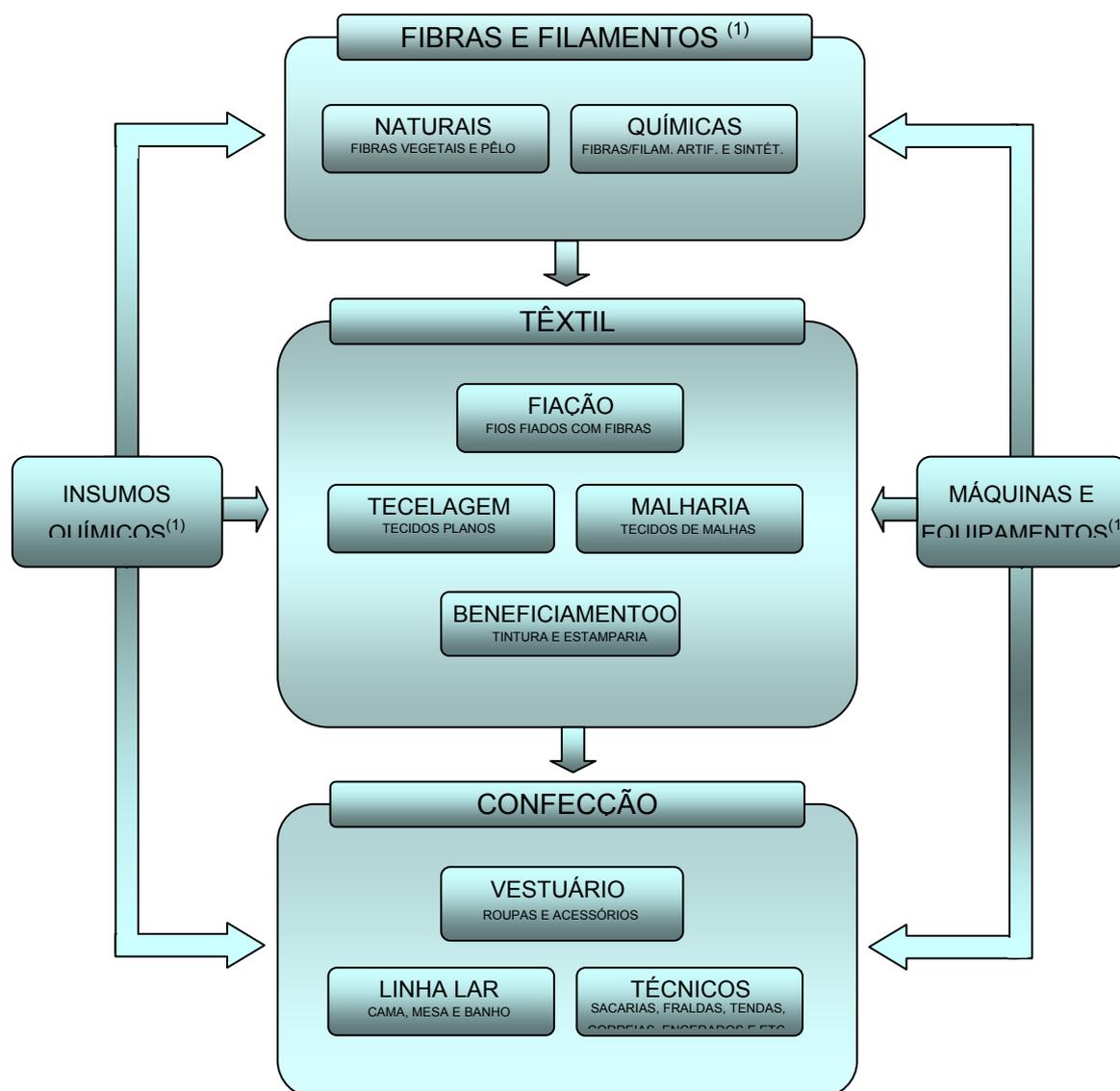


Figura 2: CADEIA PRODUTIVA TÊXTIL

Fonte: **Brasil Têxtil** – Relatório Setorial da cadeia Têxtil Brasileira. V.5, nº5. São Paulo: IEMI, ABIT, Ago. 2005.

A cadeia das atividades têxteis descritas no item anterior compõe o conjunto dos meios de produção necessários para o desenvolvimento dos insumos e matérias-primas para o desenvolvimento das atividades de produção de produtos têxteis, como os tecidos e suas principais características.

Como essa pesquisa se apóia no tripé ergonomia, usabilidade e meio ambiente como princípio de sustentabilidade das relações da cadeia têxtil, será

necessário integrar essa relação desde a produção das fibras, o processo de fiação, tecelagem e acabamentos que irão resultar num produto final com certas características que serão necessárias para as aplicações a serem identificadas.

Convém ressaltar, entretanto, que não utilizaremos uma ferramenta formal de avaliação ambiental como, por exemplo, o ecodesign, ou a avaliação de ciclo de vida como metodologia indicativa para os tipos de tecidos adequados para as necessidades dos ambientes de operação, pois implicaria em integrar todas as etapas de avaliação de ciclo de vida dos produtos utilizados desde as fibras, os tecidos e os respectivos acabamentos, o que seria inviabilizado pelo tempo, recursos e tecnologias necessárias para fazer essa avaliação.

Nosso objetivo é integrar nas fases da metodologia de projeto de produto de vestuário um novo conceito de projeto de produto, como norteador para a seleção dos materiais a serem utilizados na produção dos uniformes profissionais a partir de suas características principais, já envolvidas na produção dos tecidos, bem como, de seus respectivos acabamentos com ênfase no tripé proposto: ergonomia, usabilidade e meio ambiente. Por si só, somente essa consideração já implica em toda uma ordem de mudanças em termos de projeto de produto e de seleção de materiais têxteis, com impactos na produção de uniformes profissionais.

A avaliação de riscos dos ambientes de operação das atividades da equipe de enfermagem é a diretriz norteadora para seleção dos tipos de materiais têxteis; e o estabelecimento de suas características com as posturas identificadas nos ambientes de operação serão considerados no desenvolvimento da modelagem e de confecção dos uniformes profissionais.

Para que possamos compreender a relação entre a dinâmica do setor têxtil, os requisitos dos ambientes de operação, e a seleção dos materiais têxteis necessários para o desenvolvimento de uniformes profissionais é preciso identificar: **os tipos de fibras**<sup>28</sup> (naturais ou químicas), os **tipos de tecidos existentes** (planos, malhas, laçadas, não-tecido, especiais, ou tecidos de alta performance), que poderão ser utilizados para a produção de uniformes profissionais, conforme será descrito a seguir, e seus respectivos **acabamentos**<sup>29</sup> como, por exemplo: tingimento e estampagem até a etapa final na produção do produto têxtil – a confecção.

---

<sup>28</sup> Fibras e filamentos têxteis - Ver ANEXO D

<sup>29</sup> Acabamentos - ver ANEXO E e Beneficiamentos – ver ANEXO F

## 2.4.2 Fibras, fios e tecidos

As fibras mais conhecidas são as que se encontram na natureza, são as **fibras naturais**, como a seda, a lã, os pêlos, os caules, as folhas e sementes de plantas. O amianto produz a única **fibra mineral** que atualmente tem valor comercial. **As fibras químicas** podem ser derivadas de produtos petroquímicos também chamados de **fibras sintéticas**. Como exemplos pode-se citar: poliamida, poliéster, polipropileno, polietileno e fibras elastoméricas ou podem ser derivadas da celulose, chamadas de **fibras artificiais**. Assim temos as fibras naturais, minerais e químicas que se subdividem em sintéticas e artificiais, conforme Figura 3:

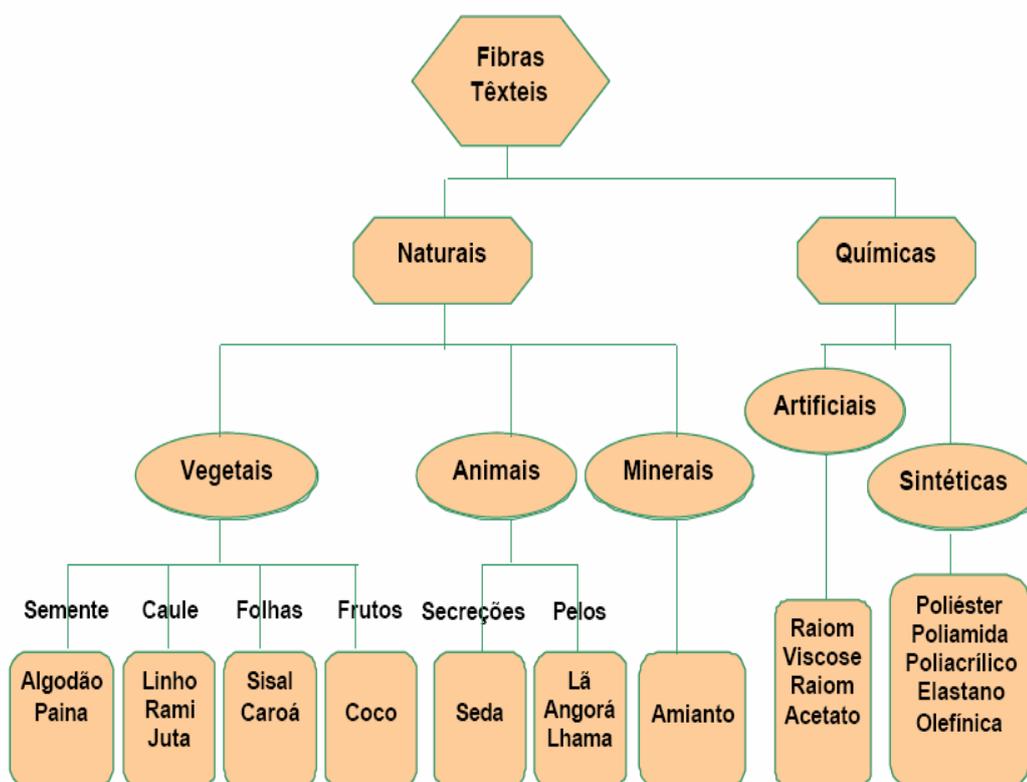


Figura 3: Matéria-prima para confecção

Fonte: ANDRADE (2001)

As fibras (sintéticas, artificiais e naturais) passam a seguir pelo processo de fiação, assim os fios podem ser compostos em sua estrutura por diferentes fibras, que apresentarão diferentes propriedades. A seguir os fios poderão ser utilizados na

tecelagem e/ou nas malharias. Os tecidos e malhas são originados da tecelagem de fios e fibras que se unem através de processos físicos e/ou químicos.

Tanto os tecidos planos quanto as malhas ainda poderão ser submetidos a algum tipo de acabamento que possibilitarão aos mesmos algumas propriedades que os fios resultantes da composição das fibras, ainda não apresentam. Por fim são chega-se ao processo de confecção que resultará no produto têxtil.

A confecção, a modelagem, os aviamentos, o tipo de costura e o processo de manutenção dos uniformes produzidos deverão seguir orientações técnicas, para que os objetivos finais relativos à utilização dos uniformes sejam atendidos, e protejam seus usuários.

#### **2.4.2.1 Propriedades das fibras, tecidos e tipos de acabamentos**

Costa (2006) explica que uma fibra natural ou química deve possuir determinadas qualidades que a qualifiquem para determinado uso. Cita o exemplo da fibra de alginato que sendo solúvel em água é desqualificada para inúmeras aplicações, porém é aplicada intensamente em procedimentos cirúrgicos, pois em alguns casos existe a necessidade da solubilização deste tecido após a cicatrização.

Assim, as características, formas e composições destes materiais, ou seja, as propriedades representam o produto final em termos de qualidade, resistência ou outra propriedade requerida. Costa (2006) explica ainda que o conhecimento destas propriedades permite o correto processamento das fibras, a conservação e estocagem adequadas, e principalmente a produção de novos materiais têxteis.

Estas propriedades dividem-se em **biológicas** (resistência a insetos e aos microorganismos), **físicas** (natureza, comprimento, morfologia, taxa de condicionamento, peso específico, alongamento, elasticidade, tenacidade ou resistência, ponto de fusão, lustro, flamabilidade, flexibilidade, cor, maturidade, fiabilidade e coesão, uniformidade, condutividade elétrica, estabilidade dimensional e resiliência) e **químicas** (comportamento das fibras quando submetidas a qualquer tratamento químico).

Pode-se citar, por exemplo, que uma fibra fina tem um toque mais agradável, e o conforto está relacionado com a hidrofiliidade – que é a capacidade da fibra em absorver água. Neste caso, quanto maior a hidrofiliidade maior é a sensação de conforto associada a esta fibra.

Assim, os materiais têxteis utilizados contribuem nos efeitos finais dos produtos confeccionados, categorias como toque, brilho, conforto e caimento são analisados e requeridos nos tecidos, e descritas no QUADRO 9 a seguir:

QUADRO 9: INTERFERÊNCIA DAS FIBRAS, FIOS E TECIDOS NAS PROPRIEDADES DE TOQUE, CONFORTO, BRILHO E CAIMENTO.

<b>Efeito Material</b>	<b>Toque</b>	<b>Brilho</b>	<b>Conforto</b>	<b>Caimento</b>
<b>Fibra</b>	Quanto mais fina a fibra melhor o toque	Quanto mais facetada a fibra mais brilhosa. Ondulações produzem o efeito de opacidade	O conforto está relacionado com a hidrofiliade, quanto maior a capacidade tiver a fibra em absorver água, maior o conforto. Também contribuem para o conforto a capacidade da fibra reter o ar, pois maior será seu poder de isolamento térmica.	Quanto mais fino o diâmetro da fibra, mais flexível ela é. Texturização nos filamentos sintéticos também melhoram o caimento dos artigos.
<b>Fio</b>	Quanto maior a torção do fio pior será o toque.	Quanto maior o numero de torções, maior a opacidade. Fios com fibras mais longas (menos torção) são mais brilhantes	Fios menos torcidos resistem menos a passagem das moléculas de água colaborando para o conforto no verão, no inverno, fios mais torcidos melhoram a isolamento térmica do corpo.	Quanto mais fino o fio mais maleável ele será, quanto mais torção tiver o fio mais rígido será.
<b>Tecido</b>	Ligamentos interferem no toque – o ligamento tela tem pior toque que sarja. O cetim é o ligamento de melhor toque.	Os ligamentos também interferem no efeito brilho. Um tecido com ligamento tela tem brilho diminuído, o cetim apresenta maior brilho devido a grandes flutuações.	Malhas entrelaçadas umas as outras conferem ao tecido a propriedade da porosidade facilitando a transferência de umidade, muito útil no verão, no inverno, as malhas podem represar o ar provocando isolamento térmico.	Um tecido com maior gramatura é mais fechado, e, portanto mais armado.

Fonte: MACIEL (2007) adaptado de COSTA (2006)

O novo conceito de projeto de produto avaliado a partir da seleção dos tipos de materiais têxteis, juntamente com os riscos potenciais identificados nos ambientes de operação, indica a escolha de alguns materiais específicos para possível utilização no projeto. Em relação aos materiais têxteis existem diversas opções de materiais para as situações de trabalho do corpo de enfermagem da Clínica Médica 1, conforme citado a seguir.

## 2.5 Os materiais adequados ao uniforme

### 2.5.1 Características requeridas

A partir das reuniões com a diretoria de enfermagem e também com os profissionais que trabalham na Clínica Médica I ficou claro que as atividades diárias colocam estes profissionais em contato com os mais diversos riscos (item 4 Mapa de riscos). Entre as principais atribuições do corpo de enfermagem da Clínica Médica 1 o contato com os pacientes nas mais diversas situações incluindo atividades como banho, aplicação de injeções, contato com vômito, fezes, etc. representam um risco de contaminação iminente caso não sejam tomadas as devidas precauções e utilizados os uniformes como EPIs.

Ramos (2003) cita que o uso de tecidos de algodão, por exemplo, apresentam “um razoável efeito barreira bacteriológica quando secos, mas perderem essa propriedade quando molhados... Além disso, libertam partículas, sendo relatado um número significativo de infecções provocadas durante as operações.”

Este é o caso da maioria dos uniformes que são atualmente utilizados no Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago.

A autora mostra ainda que os materiais têxteis utilizados na medicina são classificados dependendo das áreas de aplicação e dividem-se no grupo dos Têxteis cirúrgicos – têxteis que são utilizados em cirurgias – neste grupo têm-se os têxteis implantáveis: suturas, artérias vasculares, válvulas para o coração, ligamentos artificiais, tecidos para tratamento de hérnias, redes de reforço cirúrgico, etc; os têxteis não-implantáveis: pensos, ligaduras, emplastos, etc.; os têxteis de proteção: batas cirúrgicas, gorros, máscaras, campo operatório e no grupo dos têxteis para sistemas extra-corporais: rins artificiais, fígados e pulmões, etc. e por último, no grupo de produtos de higiene e saúde: vestuário de proteção (excluindo as batas cirúrgicas), roupas de cama, material de limpeza, etc.

No QUADRO a seguir são citados os principais produtos têxteis utilizados na área da saúde, o tipo de fibra e a aplicação.

QUADRO 10: TÊXTEIS UTILIZADOS NA HIGIENE E SAÚDE:

<b>Aplicações</b>	<b>Tipo de fibra</b>	<b>Estruturas têxteis</b>
<b>Artigos de cama</b>		
Cobertores/mantas	Algodão, poliéster	Tecido, malha
Lençóis	Algodão	Tecido
Almofadas	Algodão	Tecido
<b>Vestuário</b>		
Uniformes	Algodão, poliéster	Tecido
Vestuário de proteção	Poliéster, polipropileno	Não-tecido
<b>Fraldas para incontinência</b>		
Camada absorvente	Lã, superabsorventes, pasta de celulose	Não-tecido
Camada exterior	Polietileno	Não-tecido
<b>Artigos de limpeza</b>	Viscose	Não-tecido
<b>Meias cirúrgicas</b>	Poliamida, poliéster, fios elastoméricos, algodão	Malha

Fonte: RAMOS (2003)

Conforme pode-se confirmar pelo QUADRO 10 apresentado os materiais mais utilizados em uniformes de enfermagem são os materiais naturais – algodão, as fibras de celulose regenerada (viscose) e os não-naturais incluindo o poliéster. O vestuário de proteção citado no QUADRO 10 anterior refere-se às batas cirúrgicas.

Além disso, salienta-se a necessidade do uso de tecidos que atendam aos requisitos descritos nos itens 5 Requisitos de usabilidade da Metodologia proposta por Martins (2005).

Ressalta-se que os materiais escolhidos também devem oferecer propriedades anti-microbiais e resistência a lavagens, ou seja, que mantenham suas qualidades ao longo de seu ciclo de vida. A escolha também deve levar em consideração a manutenção da temperatura corporal e a flexibilidade quanto à modelagem no sentido de adequação às posturas requeridas durante o turno de trabalho.

Devido à componente ambiental representada neste trabalho através da inserção deste item no início de projeto de produto, salienta-se a necessidade da utilização de materiais não nocivos ao meio ambiente. Neste requisito, é imprescindível avaliarmos o processo de obtenção do tecido desde o ponto que seja possível rastrear, pois seria inviável realizarmos uma avaliação de ciclo de vida de

produto levando em consideração os recursos financeiros, informacionais e de tempo disponíveis para o levantamento destes dados, o que não é foco principal deste estudo.

Assim, um estudo prévio dos materiais que possivelmente podem adequar-se aos critérios requeridos para uma proposta de uniformes para o Corpo de Enfermagem Feminino da Clínica Médica 1 deve levar em consideração algumas características como conforto, resistência a lavagens, propriedades anti-microbiais, e facilidade de manutenção além de ser um *produto têxtil ecológico*.

[...] produtos têxteis ecológicos podem ser definidos como aqueles que empregam pelo menos uma destas iniciativas de redução de impacto ambiental, seja na produção agrícola, seja na etapa de acabamento, com o uso de corantes naturais ou de fibras naturalmente coloridas. Entretanto, foi apenas no final desta década que a visão integrada dos diferentes segmentos da indústria têxtil deu origem aos têxteis orgânicos, que são produzidos considerando o impacto ambiental tanto da produção da matéria-prima como do processamento industrial. (SOUZA apud ALVES 2007)

Aqui vale ressaltar a seguinte questão: todas as fibras são potencialmente poluentes em seu processo de fabricação, desde as mais naturais até as químicas artificiais ou sintéticas. Transformações no processo como o uso de amaciantes à base de óleos naturais e de tingimentos à base de pigmentos naturais como sementes, ou mesmo o uso de tecidos sem tingimento podem ser sugeridos no processo para amenizar os impactos.

### **2.5.2 Fibras/tecidos indicados**

Em um primeiro momento constata-se que existem no mercado inúmeras fibras apropriadas para a confecção do protótipo do uniforme para o corpo de enfermagem feminino da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago.

Porém, levando-se em consideração as características de conforto, facilidade de obtenção, propriedade anti-microbiana, cor e custos, além da questão de responsabilidade ambiental, estas opções restringem-se a apenas algumas possibilidades.

Assim sendo, neste estudo delimitaremos o embasamento requerido às fibras de algodão – devido à freqüente utilização deste tipo de fibra nos setores de saúde, e às fibras de bambu devido à sua característica naturalmente anti-microbial .

Apresenta-se ainda a fibra PET, pela sua componente de responsabilidade ambiental e social conseguida através de sua característica de reuso. E os tecidos inteligentes, notadamente no que diz respeito aos formados por fibras anti-microbiais.

### **2.5.2.1 Fibras de algodão**

A fibra de algodão é uma fibra natural de origem vegetal, podendo ser produzida em praticamente todos os continentes. É uma cultura delicada e sujeita a pragas sendo assim consumidora de herbicidas e fungicidas. Segundo Oliveira (1995) apud Alves(2007), o algodão corresponde a 80% do total de fibras utilizadas nas fiações brasileiras e na tecelagem 65% dos tecidos são produzidos dos fios de algodão, enquanto que na Europa é de 50%. Face ao aumento das fibras artificiais estes números tendem a cair. O algodão possui algumas vantagens em relação às fibras artificiais e sintéticas, entre elas pode-se destacar: o conforto ao toque, a alta capacidade de absorção de água, a resistência ao uso e a biodegradabilidade.

Porém, o cultivo de algodão com relação aos impactos ambientais relaciona-se à perda de grande quantidade de água, impactos no solo e no ar, afetando as populações vizinhas às suas plantações principalmente. O beneficiamento é altamente poluente, pois são utilizadas substâncias tóxicas para o alvejamento e tingimento do algodão.

É importante citar aqui algumas iniciativas para amenizar estes problemas como da empresa Santista Têxtil que objetiva<sup>30</sup> a criação de um consórcio de empresas têxteis brasileiras para produzir um “algodão de qualidade premium, de acordo com padrões sociais e ambientais corretos, tem como principal consequência o surgimento do selo Pure Brazil Cotton.”.

---

<sup>30</sup> De acordo com reportagem em

[http://www.santistatextil.com.br/site/content/institucional/noticias\\_texto.asp?campo=1395&noticia\\_mes=8&noticia\\_ano=2007&secao\\_id=657&home=sim](http://www.santistatextil.com.br/site/content/institucional/noticias_texto.asp?campo=1395&noticia_mes=8&noticia_ano=2007&secao_id=657&home=sim) 30/10/2007 17:41:56

Também é importante citarmos a obtenção das fibras de algodão naturalmente coloridas<sup>31</sup>. Possuem valor de mercado em torno de 30% superior comparativamente as de algodão branco, a produção dos fios é realizada segundo Valle et al(2004), pela Coteminas, a tecelagem plana pela Ribeiro Alves e a malha pela Matese.

Além da vantagem do algodão ser naturalmente colorido, fornece um tecido confortável e tem alta capacidade de absorção. Pode-se também atentar para o uso de algodão sem tingimento, o que minimizaria os impactos negativos ao meio ambiente.

Em relação à adequação da fibra de algodão nos uniformes para utilização na área da saúde, cita-se o estudo de Ramos (2003) que chama atenção para um estudo desenvolvido por Dk-Teknik Energy & Environment (Dinamarca) a pedido da E.T.S.A (European Textile Services Association) demonstrando que “A lavagem industrial é melhor para o ambiente do que a utilização de batas cirúrgicas descartáveis” neste estudo foram testados 5 tipos de batas cirúrgicas (Reutilizáveis: 50/50 Algodão/Poliéster com acabamento fluorocarbonado, 100% Poliéster (microfibra) com acabamento fluorocarbonado, Laminado de Poliéster com membrana Gore-Tex<sup>32</sup> e com membrana de poliuretano e as Descartáveis: Polpa de papel/Poliéster com acabamento fluorocarbonado, e Laminado de Polpa de papel/Poliéster e Polietileno).

As conclusões deste estudo demonstram que:

1. Nos melhores casos (com uma única exceção), as batas reutilizáveis tem menor impacto ambiental que as batas descartáveis;
2. Nos piores casos (com uma única exceção), as batas reutilizáveis apresentam uma melhor performance ambiental do que as descartáveis;
3. Quando comparados os melhores resultados para as batas descartáveis com os piores resultados para as batas reutilizáveis, estas apresentam na maioria das categorias um menor impacto ambiental;
4. De uma forma geral as vantagens da utilização de batas cirúrgicas reutilizáveis são claras;

---

<sup>31</sup> BRS verde fibra de algodão colorido verde e BRS 200 fibra de algodão colorido marrom ambas produzidas pela Embrapa.

<sup>32</sup> Tecido desenvolvido pela empresa Gore. Disponível em [http://www.gore.com/en\\_xx/](http://www.gore.com/en_xx/) acesso em 30/1/2008 19:16:01. É um dos primeiros tecidos impermeáveis transpiráveis lançados no mercado.

5. Outro argumento a favor das batas reutilizáveis é o impacto negativo dos materiais descartáveis em termos de consumo de recursos naturais, pois a sua obtenção leva ao desmatamento.

“As perspectivas para as batas cirúrgicas reutilizáveis de nova geração são por isso bastante animadoras.” Ramos (2003,p41).

### **2.5.2.2 Fibras de bambu**

As fibras de bambu enquadram-se na classificação das fibras químicas-artificiais. Erhardt (1976) cita que as fibras químicas foram produzidas inicialmente em 1913, posteriormente a patente da fabricação de fibras a com cloreto de polivinilo foi requerida por Fritz Klatte

“As fibras químicas possuem certas propriedades vantajosas que faltam às fibras naturais” Erhardt (1976). Dentre estas podemos citar alta resistência à ruptura, reduzido poder de absorção da umidade, estabilidade dimensional durante lavagem inclusive soltando a sujeira com facilidade, alta solidez à luz e resistência a insetos, bolor e bactérias de apodrecimento.

As fibras químicas são classificadas de acordo com a matéria-prima de que são feitas. Podem ser sintéticas – originadas de matérias primas de origem química ou artificiais (celulósicas) – originadas de celulose, matéria prima natural – onde se enquadram as fibras de bambu.

O bambu é uma espécie de gramínea flexível e de crescimento rápido, tem plantio e manutenção fáceis, além de ser uma alternativa relativamente barata servindo para diversos usos – desde construção civil até tecidos.

Régis (2004), cita que as espécies podem variar de poucos centímetros a mais de 40 metros de altura, com até 30 cm (espécie indiana *Dendrocalamus giganteus*) de diâmetro enquanto algumas espécies menores (herbáceas) podem chegar a menos de 1 cm, existem aproximadamente cerca de 1600 espécies de bambu distribuídas com a relação de de 67% na Ásia e Oceania, 3% na África e 30 % nas Américas.

Para incentivar a pesquisa desta fibra natural, o economista francês Ignacy Sachs participou de uma reunião na Universidade de Brasília (UnB) dando início ao

Centro de Pesquisas e Aplicação de Bambu e Fibras Naturais da UnB<sup>33</sup>. Nesta reportagem, Sachs relata que

O Brasil tem grande potencial, mas está muito atrasado em relação às pesquisas sobre possibilidades de utilização, se comparado a países como China e Índia. Acompanhou de perto essa evolução e seus problemas, quando fez doutorado em Délhi.

O economista ainda cita que

Não se pode, decidir sobre os estudos pelo menor custo, mas por seu impacto social. Uma das sugestões do francês é mostrar as tecnologias de construção do bambu em tamanho real, como protótipo de casas feitas como o material. Assim, as possibilidades podem ser visualizadas por alunos e professores, e os preconceitos com o uso do material, revistos.

Segundo Alves (2007) o bambu é uma fibra regenerada de celulose de polpa de bambu, e tem uma função antibacteriana mesmo após inúmeras lavagens.

Entre as propriedades do bambu estão o aspecto bactericida natural, é inibidor de odores, é 100% biodegradável, super absorvente, de fácil secagem e ainda hipoalergênico além de ser macia e muito confortável.

Atualmente no Brasil são confeccionados tecidos planos e malhas com 100% fibras de bambu. A catarinense Têxtil Renaux colocou no mercado este ano o primeiro tecido plano de fio tinto de bambu do Brasil.<sup>34</sup> E a malharia Marles obteve o certificado internacional Oeko-Tex<sup>35</sup>.

O fio de bambu era importado da Indonésia e da China até que em setembro de 2005, a malharia Marles resolveu trazer a matéria-prima para o Brasil, formando um fio com 84% bambu, 14% poliamida, 2% elastano. A fibra de bambu tem uma capacidade de absorção da transpiração quatro vezes superior à do algodão, tem

---

<sup>33</sup> Reportagem “As potencialidades do bambu” veiculada no site da Universidade de Brasília disponível em <http://www.secom.unb.br/unbagencia/ag1006-24.htm> 11/11/2007 21:32:34

<sup>34</sup> Reportagem veiculada no site da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção disponível em <http://www.abit.org.br/content/noticia/noticia.asp?nCodNoticia=2493>, 11/11/2007 21:12:20

<sup>35</sup> O selo surgiu no norte da Europa, em 1990, com o objetivo de unificar as características químicas exigidas em várias normas aplicadas mundialmente. Assim, foi possível normatizar um artigo têxtil que, independente da sua origem, deve conter ou apresentar determinados resíduos químicos nas quantidades determinadas, para garantir padrões exigentes de segurança aos consumidores finais. [http://www.santistatextil.com.br/site/content/qualidade/certificacoes\\_premios.asp](http://www.santistatextil.com.br/site/content/qualidade/certificacoes_premios.asp) 11/11/2007 10:08:05 PM

função antibacteriana, oferece proteção contra os raios UV, possui capacidade termodinâmica, que a deixa geladinha no verão e quente no inverno e não forma as indesejáveis bolinhas.

A malha é vendida por quilo, custa em torno de R\$ 51 e rende três metros por quilo. Ela já estreou nas passarelas do Fashion Rio, em janeiro de 2006 fez parte do desfile da marca Drosófila, e no São Paulo Fashion Week foi vista nas criações da grife Huis Clô, Além da marca Amonstro no Amni Hot Spot<sup>36</sup>

### 2.5.2.3 Tecidos inteligentes

Atualmente o grande desafio da indústria é incorporar aos tecidos sintéticos características desejadas dos fios naturais. A evolução do uso de fibras sintéticas permite hoje construir qualquer textura ou toque e vai ao encontro de vários desejos dos consumidores indo desde tecidos térmicos a produtos ecologicamente corretos.

Tecidos inteligentes também são chamados de tecidos de performance, técnicos<sup>37</sup> ou diferenciados: <sup>38</sup>

São tecidos feitos de fios que agregam no interior da fibra tecnologia e ciência. Em razão disso são capazes de oferecer propriedades funcionais de desempenho e bem-estar, suprimindo na sua aplicação uma gama de exigências além das convencionais. José conceição Padeiro – gerente de marketing da Rhodia apud Costa(2006).

---

<sup>36</sup> Revista eletrônica de informação de moda. Disponível no site [http://www.infomoda.com.br/cultura\\_moda1.php?id\\_cultura\\_moda\\_titulo=15](http://www.infomoda.com.br/cultura_moda1.php?id_cultura_moda_titulo=15) 3/11/2007 23:38:01 .  
Artigo de Larissa Fernandes Oliveira

<sup>37</sup> Existem diversas definições de tecidos técnicos. Frankfurt (2005) cita que o uso/área de aplicação determina se o produto é um confeccionado têxtil, um têxtil-lar ou um têxtil técnico. Assim, alguns autores determinam que “tecidos técnicos são aqueles usados para confecções ou para o lar, tecidos para mobiliário, lonas para caminhões de carga, air bags, roupas de proteção contra fogo, peças moldadas aeronáuticas ou navais ou mesmo concreto com reforço têxtil.” Frankfurt (2005)

Já Eraldo Maluf - Pesquisador do IPT, responsável pelo Laboratório de Produtos Têxteis (LPTex), cita que **não existe** diferença entre tecidos técnicos e inteligentes. “Ambos possuem características específicas definidas, como por exemplo, proteção ao calor, impermeabilidade, transporte de líquidos, etc.” disponível em <http://www.ipt.br/atividades/servicos/chat/?ARQ=113> 16/5/2007 19:42:34

<sup>38</sup> Neste trabalho usaremos os termos técnicos, diferenciados, inteligentes ou de performance como sinônimos.

Também podem ser caracterizados como tecidos funcionais, pois apresentam propriedades que agregam segurança, saúde, conforto, ou proteção ambiental entre outras funções indo além das encontradas nos tecidos convencionais.

Na realidade, conforme cita Fraga (2005) os tecidos inteligentes já existem a algum tempo, fundamentais para uma “série infindável de utilizações, e que vem tendo uma participação crescente no mercado em geral, e no universo dos têxteis.”

Deve-se ressaltar que os usos mais tradicionais dos chamados tecidos técnicos ainda respondem pelo maior consumo agregando cada vez mais exigências dos consumidores. O autor cita ainda o exemplo do mundo automotivo, que com as pressões de redução de custo e peso, está congregando atributos cada vez mais sofisticados aos têxteis, conforme figura a seguir:

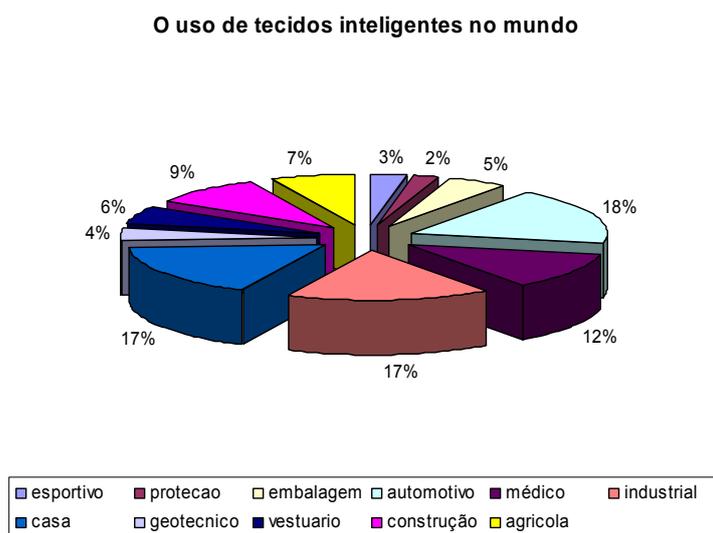


Figura 4: O uso de tecidos inteligentes no mundo

Fonte: MACIEL (2007) adaptado de FRAGA (2005)

Os estilistas também pesquisam seus próprios tecidos e de acordo com Costa (2006) a grande mudança observada é da indústria têxtil produzir pequenas quantidades encomendadas por estes estilistas observando-se uma preocupação das indústrias em atender individualmente o mercado consumidor.

Assim, a inovação está levando a um enriquecimento contínuo das funcionalidades dos tecidos para confecção, onde os materiais são os ingredientes fundamentais que permitem estas mudanças no design de produto e também no ecodesign. Baseado em uma espécie de “transferência” de know-how entre setores

distintos, estudos da nanotecnologia<sup>39</sup> tem permitido a transformação das características intrínsecas dos materiais. Cita como exemplo a produção industrial de tecidos tratados com plasma que confere ao tecido níveis de resistência ao peeling, ao desgaste e a abrasão, e a capacidade de dispersar rapidamente os líquidos (desta forma o tecido torna-se capaz de transportar o vapor corporal e dispersá-lo imediatamente evitando que fique em contato com a pele) com performances altíssimas muito superiores as performances de tecidos sintéticos.

Arun Kardile citado em Mariano (2005), explica que ao se aplicar a nanotecnologia nos têxteis em nível molecular, podem-se originar produtos inovadores como fibras condutivas e térmicas, fibras antimicrobiais, fibras que gerenciam umidade, odor, entre outras.

No que diz respeito às fibras requeridas neste estudo, algumas qualidades como as que incorporam funções antimicrobiais para a função de barreira aos riscos biológicos, importante para a fabricação de uniformes hospitalares, já são comercializadas e apresentam-se como uma das opções de uso para a confecção dos protótipos. As fibras fabricadas a partir de PET, por exemplo, também podem ser avaliadas, visto que estas apresentam o perfil ecológico requerido neste estudo.

#### **2.5.2.3.1 Tecidos de PET – Poli (Tereftalato de Etileno)**

O PET é uma fibra obtida através da reciclagem de embalagens<sup>40</sup> de materiais sintéticos. A fibra pode ser misturada a outros materiais como algodão, linho ou viscose. Na forma de fibras, sob marcas Tergal ® (ICI) ou Dracon ® (Du

---

<sup>39</sup> “nanotecnologia lida com teoria, técnicas e métodos para organizar átomos e moléculas ou produzir e organizar nanopartículas. Em suma, nanotecnologia se limita a partículas com tamanho nano, o que significa uma escala menor do que um bilionésimo de um metro...muitos efeitos antes conseguidos através de microcapsulas evoluíram para nanocapsulas, completando a linha de clássicos já existentes.” Susane apud Mariano(2005)

<sup>40</sup> Depois de usadas, estas embalagens tomam parte na formação de montanhas de lixo, por serem em sua maioria descartáveis e não-degradáveis. A reciclagem é a alternativa para reduzir o impacto da matéria plástica descartada. Agora, a aplicação nobre e que está crescendo, é a utilização desta fibra na confecção de tecidos e malhas em poliéster. A garrafa PET, na Indústria têxtil passa pelo processo de reciclagem primária, que consiste em selecionar, separar, limpar, triturar em pedaços uniformes, retornando à produção de resina na própria unidade. Desta forma, o material triturado (flake) é extrudado (derretido) formando uma fibra. O processo de fiação condiciona o material para o processo de tecelagem ou malharia, e, em seguida, vai para a confecção e artigos de vestuário. Tudo isso graças à resina plástica PET ter o maior nível de aproveitamento quando reciclada. O resultado final é um produto de qualidade tão boa quanto aquele que foi confeccionado com matéria-prima não reciclada, mas com uma diferença fundamental: tem um valor social e ecológico agregado sem precedentes. Disponível em [http://www.tramaecologica.com.br/Sobre\\_Reciclagem.htm](http://www.tramaecologica.com.br/Sobre_Reciclagem.htm). Acesso em 4/11/2007 00:00:19

Pont), apresentam excelente resistência mecânica e ao amassamento, bem como lavagem e secagem rápida.

A fibra Alya Eco, por exemplo, desenvolvida pela Rhodia-Ster e utilizada pela Santista têxtil em alguns de seus tecidos<sup>41</sup>, é composta por PET e algodão reciclados (no qual são recuperados tecidos usados, fios de algodão e retalhos de confecção, transformados novamente em matéria-prima). Esta fibra é 20% mais fina que a de algodão a partir daí a Santista desenvolveu um tecido índigo composto por 35% Alya Eco e 65% fibra de algodão reciclado. Salienta-se que existem inúmeras empresas<sup>42</sup> que trabalham com fibras PET recicladas no Brasil.

Segundo o fabricante para a produção de uma tonelada de fibra Alya Eco são necessárias cerca de 20 mil garrafas, uma camiseta branca básica, numa mistura 50% Alya Eco e 50% de algodão, consome duas garrafas PET de 2 litros.<sup>43</sup>

A principal aplicação da fibra Alya Eco são os produtos têxteis, em misturas com várias matérias-primas, como algodão, viscose, linho e liocel.

As garrafas pet também fornecem matéria-prima para a produção de flocos que confecciona a fibra de poliéster destinada principalmente às indústrias de tapetes, carpetes e enchimentos.

#### **2.5.2.3.2 Tecidos com ação anti-microbiana**

Vieira (2006) cita que os materiais têxteis são um excelente meio para a proliferação de microrganismos (particularmente bactérias e fungos), pois servem como fonte de nutrientes para estes seres vivos. A autora continua descrevendo que a proliferação microbiana provoca nos materiais têxteis inúmeros problemas entre eles, a perda de resistência e de alongamento das fibras, a descoloração e alterações no aspecto ou degradação do material. Esta ação se deve ao fato dos microrganismos que entram em contato com o material têxtil e metabolizam o suor e

---

<sup>41</sup>Ver

em:[http://www.santistatextil.com.br/site/content/workwear/noticias\\_texto.asp?campo=1251&noticia\\_mes=9&noticia\\_ano=2003&secao\\_id=657&home=sim](http://www.santistatextil.com.br/site/content/workwear/noticias_texto.asp?campo=1251&noticia_mes=9&noticia_ano=2003&secao_id=657&home=sim). Acesso em 10/30/2007 5:49:45 PM

<sup>42</sup> Exemplo de empresas que trabalham exclusivamente com reciclagem de PET: A Reciclean, recicladora de Diadema-SP, A Repet, recicladora com unidades em Mauá-SP e João Pessoa-PB, Da mesma forma pode-se citar empresas que trabalham com tecidos feitos a partir de PET para aplicações diversas como a ECOFABRIL e a CICLOAMBIENTAL– processo industrial de reciclagem do PET. Disponível em: <http://www.gorni.eng.br/pet.html>. Acesso em: 3/11/2007 23:59:00

<sup>43</sup>Disponível em <http://www.santistatextil.com.br/> acesso em 2/11/2007

a urina, por exemplo, provocando a formação de substâncias que causam mau odor, irritações e mesmo infecções ao consumidor.

Assim sendo, o acabamento antimicrobiano nos materiais têxteis é relevante no combate à proliferação microbiana e imprescindível no setor hospitalar como medida preventiva da transferência e desenvolvimento dos microrganismos patogênicos e conseqüentes infecções. Algumas fibras naturais como o algodão, o linho e a lã são mais susceptíveis ao ataque microbiano, pois tem condições inerentes de retenção de água e oxigênio – fonte alimentar destes microrganismos, já que sua estrutura permite.

Vale ressaltar que apesar das fibras celulósicas não constituírem uma fonte alimentar direta dos microrganismos, determinados fungos e bactérias segregam enzimas que convertem por hidrólise a celulose em glicose, neste caso, os tecidos produzidos a partir da celulose podem então ser mais suscetíveis a este ataque.

Porém conforme cita (Purwar *et al.*, 2004 apud Vieira(2006,p34):

As fibras celulósicas constituem um ótimo local para a proliferação antimicrobiana pelas suas inerentes características de hidrofiliidade... A biodegradação da celulose (1,4-β-D-glicose) resulta da ação de enzimas celulolíticas produzidas por bactérias e fungos... A quebra hidrolítica da celulose no algodão ou noutras fibras naturais, é contudo, dependente da destruição da cutícula. Só posteriormente à degradação dessa camada é que ocorre a destruição da celulose.

Assim, os tratamentos desenvolvidos têm sido no sentido de realizar modificações permanentes nas superfícies das fibras através de vários tipos de procedimentos como reações químicas, fotoquímicas, enzimáticas, aplicação de plasma, etc. Algumas destas técnicas, cita a autora, têm encontrado dificuldade de inserção no mercado, pois alguns métodos são incompatíveis com os processos têxteis industriais estabelecidos. E ainda salienta que as espécies presentes nos materiais têxteis são essencialmente bactérias e fungos.

O ataque microbiano consiste basicamente em liberar a glicose – usada como fonte de carbono para o desenvolvimento dos microrganismos a partir da destruição da celulose, mas esta quebra depende da destruição da cutícula, só posteriormente à degradação dessa camada<sup>44</sup> é que ocorre a destruição da celulose.

---

<sup>44</sup> Ressalta-se que muitos fatores são relevantes para determinar o quanto suscetível uma fibra é de ataque microbiano Vieira (2006) cita, por exemplo: a estrutura e morfologia da fibra, as diferenças no comprimento da cadeia e na variação de hemiceluloses, ceras, pectinas e outras substâncias não

Este ataque se dá desde a superfície da fibra até ao seu interior e está diretamente relacionado com elevados níveis de umidade existente. Os fungos penetram através da parede secundária até ao lúmen, local onde se desenvolvem, após remoção da cutícula, conforme citado por Vieira (2006, p35):

No algodão, a infecção fúngica inicia e expande-se totalmente nas fibras. Os esporos alcançam o lúmen da fibra e por quebra da parede originam um crescimento de hyphaes, ocorrendo a formação de mycelium no interior do lúmen. O crescimento do mycelium no interior da fibra, segrega enzimas hidrolíticas que provocam destruição dando origem a nova formação de esporos num outro local da superfície da fibra, conduzindo à destruição total das fibras de algodão. Entre os fungos envolvidos na degradação dos materiais celulósicos, destacam-se como mais activos os de tipo *Chaetomium*, *Memnoniella*, *Stachybotrys*, *Verlicillium*, *Alternaria*, *Trichoderma*, *Penicillium* e *Aspergillus*. Os dois últimos são significativamente importantes, uma vez que incluem espécies que se desenvolvem em condições de fraca umidade relativamente a outros fungos celulíticos.[...] a diminuição da proliferação microbiana não é conseguida por controlo das condições físicas do meio ambiente, nem mesmo nos processos de lavagem frequentes, à excepção da lavagem à fervura, desaconselhável na maioria dos materiais têxteis.” (Vieira,2006,p36)

Por sua vez, os compostos antimicrobianos devem ser eficientes na eliminação ou controle de microrganismos indesejáveis e devem ser inofensivos para o produtor e consumidor. Também devem apresentar reduzido impacto ambiental, além de serem resistentes às condições atmosféricas (luz solar, umidade) e um dos itens mais importantes no foco deste estudo – devem ser duráveis às lavagens. Dependendo do material têxtil e do espectro da atividade do agente microbiano que se quer dar, podem-se usar diferentes tipos de agentes antimicrobianos – a maioria, conforme cita Vieira (2006) tem que entrar no interior da célula, atuando assim de forma intracelular, e outros atuam no exterior da célula, permitindo uma imobilização na superfície celular. Define Vieira (2006. p37):

O grau de actividade é diferenciado pelo termo “cida”, que indica destruição significativa dos micróbios e o termo “estático” que representa a inibição do crescimento microbiano, sem no entanto, existir destruição dos microrganismos. Assim sendo, acabamentos antimicrobianos que inibem o crescimento e desenvolvimento dos micróbios são geralmente denominados como biostáticos, bacteriostáticos e fungistáticos, ao invés, os produtos antimicrobianos que destroem os microrganismos, são designados como, biocidas, bactericidas e fungicidas (Ramachandran et al., 2004; Schindler et al., 2005)

---

celulósicas, fatores como grau de orientação e o ângulo segundo o qual as fibrilas estão posicionadas em relação ao eixo da fibra, etc.

No estudo citado a autora explica que os compostos antimicrobianos podem ser classificados em dois grandes grupos de acordo com o modo de atuação.

No primeiro grupo a substância antimicrobiana é lentamente libertada na superfície da fibra ou no seu interior, sendo assim eficiente na superfície da fibra e no ambiente circundante<sup>45</sup>. Este primeiro grupo apresenta uma diminuição da eficácia durante a vida útil do produto. Na maioria dos casos este composto antimicrobiano é aplicado durante a fase de acabamento dos tecidos ou fibras.

O segundo grupo consiste nos compostos que utilizam produtos ligados quimicamente às superfícies das fibras<sup>46</sup>, sem possibilidade de libertação ou migração para o ambiente circundante, neste caso o acabamento é permanente, não perdendo sua eficácia durante a vida útil do produto, sendo inclusive potencialmente inócuos para o usuário. Neste caso a introdução do composto microbiano se dá de forma a se obter fibras intrinsecamente antimicrobianas, ou seja, ainda no processo de obtenção da fibra.

Podem ainda ser distintos pela sua característica de atividade, nos materiais com característica passiva, este produz um efeito negativo para o desenvolvimento dos microorganismos. Nos materiais com característica ativa, estes atuam no interior da parede celular do microorganismo, eliminando-o.

Dentre os vários agentes antimicrobianos utilizados nos materiais têxteis incluem-se antibióticos, formaldeído, metais pesados (prata, cobre, sais metálicos), compostos organometálicos, fenóis, cloroamina, peróxido de hidrogénio, iodeto, ozono, compostos quaternários de amónio, e organosiloxanos, conforme descreve Vieira (2006)

Além dos cuidados com as condições físicas que os profissionais atuantes em hospitais devem ter, as vezes, continua Vieira (2006), os processos de lavagem freqüentes não conseguem o controle total de infestação microbiana. As lavagens com fervura são frequentemente desaconselháveis à maioria dos têxteis e neste

---

<sup>45</sup> Incluem-se compostos como, triclosano, sais quaternário de amónio, fenóis, poliaminas e iões de prata.Vieira(2006).

<sup>46</sup> Quando o composto antimicrobiano é ligado quimicamente às fibras têxteis há a sua total imobilização e portanto, o processo de inibição ocorre quando existe contacto do microrganismo com a superfície tratada do material têxtil. Esta metodologia permite, obter uma durabilidade da actividade elevada em fibras celulósicas, lã e ainda fibras sintéticas. .. são os derivados de siloxano, que permanecem imobilizados na superfície do substrato têxtil e destroem os microrganismos por contacto, não ocorrendo migração.Vieira(2006)

panorama o tratamento antimicrobiano surge então como uma possibilidade de diminuir ou até mesmo eliminar riscos de infecções provocadas por microorganismos.

Existem inúmeros fabricantes de tecidos com propriedades anti-microbianas, pode-se citar a empresa Cedro, por exemplo, que lançou no mercado a linha de tecidos técnicos Cedrotech, entre os produtos desta linha tem-se o AM antimicrobiano. Segundo o fabricante os tecidos da linha Cedrotech se destacam pela utilização da aplicação de nanotecnologia no desenvolvimento dos produtos. O fabricante informa ainda que:

[...] esse tecido inibe a proliferação de microorganismos e é uma excelente proteção contra um amplo espectro de bactérias. O efeito antimicrobiano, além de proteger os tecidos da degradação, proporciona efeitos adicionais, tais como frescor duradouro e conforto no uso. Sua eficácia é testada por normas internacionais. Indicado para: Ind. farmacêutica, alimentícia e hospitalar, esportes e resgate.<sup>47</sup>

Ainda nesta linha – dos tecidos anti-microbiais pode-se citar a Santista Têxtil que possui, de acordo com informações do fabricante, 13 produtos<sup>48</sup> com acabamento anti-microbiano destinados aos mais diversos setores.

Segundo informações do fabricante das fibras - M&G - empresa do Grupo Mossi & Ghisolfi (M&G) podem-se realizar o tratamento antimicrobiano de 2 formas – através do *coating* – uma espécie de banho aplicado ao tecido já acabado. Neste caso a vida útil é estimada em 20 a 30 lavagens. E a outra forma na qual se introduz ainda no processo de fabricação da fibra o bactericida – é o caso do Alya health – uma cerâmica com íons de prata em seu interior. Neste caso o poder bactericida é permanente, e resiste a todo tipo de lavagens, além de eliminar 99,99% das bactérias que entram em contato com a fibra. Pode ser misturada a artigos 100% poliéster, algodão ou viscose, impedindo o desenvolvimento de bactérias e fungos.

Já existem alguns fabricantes que usam tecidos direcionados especificamente para área hospitalar usando este aditivo, é o caso da Empresa Sabie<sup>49</sup> de enxovais corporativos que utiliza na sua linha tecidos 100% algodão com tratamento

---

<sup>47</sup> Disponível em: <http://www.cedro.com.br/br/tecnicos/tecnicos.asp?tipo=AM#inicio>. Acesso em 30/10/2007 18:05:11

<sup>48</sup> Disponível em: [http://www.santistatextil.com.br/site/content/workwear/resultado\\_busca.asp](http://www.santistatextil.com.br/site/content/workwear/resultado_busca.asp). Acesso em 30/10/2007 18:17:11

<sup>49</sup> Disponível em: <http://www.sabie.com.br/html/hospital.htm>. Acesso em: 1/11/2007 10:13:01

antimicrobial da Milliken (com o aditivo "Alaphasan", mesmo utilizado na fibra alya health<sup>50</sup>).

Verifica-se que é enorme a possibilidade de soluções que podem ser implementadas com o objetivo de adquirir características desejadas em materiais têxteis, incluindo o setor hospitalar, foco deste estudo.

Salienta-se ainda que a partir de contato com fabricantes<sup>51</sup> foi possível verificar fibras/tecidos disponíveis no mercado e ainda, propor algumas combinações - passíveis de realização.

Assim, são demonstradas no QUADRO 11 a seguir, uma lista com os principais itens requeridos para uniformes hospitalares com base no conjunto de necessidades relacionadas às questões de conforto, de segurança, de manutenção, estética e ambiental, algumas possibilidades de tecidos que podem ser utilizados da confecção dos uniformes hospitalares.

---

<sup>50</sup> Disponível em: [http://www.alya.com.br/prod\\_fibras/alya\\_health.htm#](http://www.alya.com.br/prod_fibras/alya_health.htm#). Acesso em: 1/11/2007 11:28:33

<sup>51</sup> LC Malhas – disponível em <http://www.lcmalhas.com.br/>. Acesso em: 25/11/2007 12:02:10; RenauxView Tecidos – disponível em: <http://www.renauxview.com/>. Acesso em: 25/11/2007 12:03:41; e Gruppo Mossi & Ghisolfi,- M&G Fibras e Resinas Ltda.- fabricante de fibras.

QUADRO 11: CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS E MATERIAIS TÊXTEIS

Características requeridas	Existentes no mercado					Não existente no mercado, porém passível de fabricação.
	Algodão	Algodão orgânico	Bambu	PET	Fibra alya health	Tecido feito de fibra PET + alya health + algodão orgânico (ou bambu)
Conforto	X	X	X	X	X	X
Anti-microbial			X		X	X
Facilidade de manejo	X	X	X	X	X	X
Facilidade de manutenção	X	X	X	X	X	X
Fibra <i>ecológica</i> - uso de materiais de baixo impacto ambiental no processo ou uso de materiais recicláveis		X	X	X		X

Fonte: MACIEL (2007).

### **3 O Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago e o setor da Clínica Médica 1**

O ano de 1980 marca a inauguração do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago na Universidade Federal de Santa Catarina situado no Estado de Santa Catarina, na cidade de Florianópolis, no Bairro Trindade.

É um hospital que atua como referência do Sistema Único de Saúde do Estado de Santa Catarina, “por se tratar de um Hospital Universitário, promove articulação entre ensino, pesquisa e extensão, por meio da assistência à saúde, sendo o único hospital totalmente público do Estado, prestando serviços gratuitos à população.”<sup>52</sup>

Possui aproximadamente 26.158,12 m<sup>2</sup> de área construída, contando com um efetivo de 1279 funcionários, e 268 leitos.

O Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago conta com um Corpo Clínico interdisciplinar atuando em diversas especialidades médico-cirúrgicas, dentre as quais: Buco Maxilar, Cabeça e Pescoço, Cardiologia, Cirurgia Plástica, Cirurgia Geral, Angiologia, Endocrinologia, Proctologia, Dermatologia, Gastroenterologia, Hematologia, Nefrologia, Hemoterapia, Ginecologia, Obstetrícia, Mastologia, Neurologia, Oftalmologia, Oncologia, Ortopedia e Traumatologia, Otorrinolaringologia, Pediatria, Pneumologia, Reumatologia, Urologia, Obstetrícia, Vídeo-Cirurgias, Cirurgia Vasculare Cirurgia Torácica, Hemoterapia (Banco de Sangue); Laboratório de Análises Clínicas, Anatomia Patológica, Serviço de Hemodinâmica, Serviço de Quimioterapia Ambulatorial, além de cerca de 9500 consultas mensais em seus ambulatórios e, um serviço de Emergência 24 horas, realizando em média 8.000 atendimentos em nível de emergência.

A estrutura organizacional é formada por direção geral, vice-diretoria, diretoria administrativa, de enfermagem, de medicina e de apoio assistencial.

---

<sup>52</sup> Disponível em: <http://www.hu.ufsc.br/>. Acesso em: 10/11/2007 12:07:34

### 3.1 Corpo de enfermagem

Segundo informação disponível no site<sup>53</sup>, inserida no contexto do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago, encontra-se a diretoria de enfermagem, e em seu corpo funcional cerca de 600 trabalhadores, dentre os quais enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, auxiliares de saúde, escriturários. Ligadas à diretoria de enfermagem estão as comissões técnicas destinadas a assuntos como aprimoramento técnico científico, realizado pela Comissão de Educação e Pesquisa em Enfermagem – CEPEN, recursos materiais, tendo como assessoria a Comissão Permanente de Materiais de Assistência CPMA e ainda, uma comissão para assessoria relacionada às questões éticas – Comissão de Ética em Enfermagem – CEEN.

A Clínica Médica 1 possui em seu corpo de funcionários uma equipe de enfermagem que agrupa profissionais diversos como: enfermeiros, técnicos de enfermagem, e auxiliares de enfermagem, as atividades destes profissionais são distintas e estão descritas no ANEXO G. Estes profissionais fazem parte da população de estudo desta pesquisa; a exceção se dá somente pelo fato de limitarmos ao corpo feminino de enfermagem a pesquisa apresentada.

Para entender melhor as atividades do exercício da enfermagem, é importante citarmos a **LEI Nº 7.498, de 25 de junho** de 1986 que dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem e define suas atividades, tais como: direção do órgão de enfermagem integrante da estrutura básica da instituição de saúde, pública e privada, e chefia de serviço e de unidade de enfermagem; organização e direção dos serviços de enfermagem e de suas atividades técnicas e auxiliares nas empresas prestadoras desses serviços; planejamento, organização, coordenação, execução e avaliação dos serviços de assistência de enfermagem, entre outras atividades.

Salles (2004) descreve que na equipe de enfermagem existem basicamente 3 níveis de formação que são: Os auxiliares de enfermagem – com nível de formação fundamental e médio; os técnicos de enfermagem – ensino médio completo com cursos profissionalizantes e os enfermeiros – os profissionais com formação de nível superior.

---

<sup>53</sup> Disponível em: <http://www.hu.ufsc.br/>. Acesso em 11/12/2007

O corpo de enfermagem do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago tem suas atribuições descritas no regimento da diretoria de enfermagem: do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago de Santa Catarina - SEÇÃO V DAS DIVISÕES DE ENFERMAGEM:<sup>54</sup>

Art. 30 - A Divisão de Enfermagem Médica (DEM), tem como finalidade específica a prestação da assistência de enfermagem com qualidade aos clientes e aos seus respectivos familiares envolvidos, em regime de internação para tratamento dialítico, Clínica Médica e terapia intensiva, bem como, a participação e colaboração com o desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão.

Ainda de acordo com informações contidas no site do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago<sup>55</sup> subordinados à divisão de enfermagem estão os serviços e núcleos de enfermagem descritos na SEÇÃO VI DOS SERVIÇOS E NÚCLEOS DE ENFERMAGEM:

Art. 33 - Os Serviços e núcleos são órgãos de execução em relação à assistência, ao ensino, à pesquisa e à extensão. São subordinados as Divisões de Enfermagem, devendo cumprir as diretrizes emanadas dos níveis hierárquicos superiores. Têm também, a finalidade de assessorar as Divisões, coordenar e viabilizar as atividades de ensino, pesquisa e administração desenvolvidas no seu respectivo Serviço.

[...]Art. 35 - Os Serviços subordinados a Divisão de Enfermagem Médica, são:

- I - Serviço de Enfermagem d Clínica Médica 1;
- II - Serviço de Enfermagem da Clínica Médica 2;
- III - Serviço de Enfermagem da Clínica Médica 3;
- IV - Serviço de Enfermagem do Centro de Terapia Intensiva;
- V - Serviço de Enfermagem do Centro de Tratamento Dialítico

A equipe de enfermagem tem, portanto, atribuições que envolvem a assistência aos doentes sob seus cuidados em todas as instalações do Hospital, devendo ter condições físicas e materiais além de um diagnóstico médico conforme descreve Maia (1999). De acordo com o exposto pode-se constatar a complexidade das atividades exercidas pelas enfermeiras do corpo de enfermagem da Clínica Médica 1 e relevância da necessidade de utilização de uniformes orientados para estas atividades.

---

<sup>54</sup>Disponível em: REGIMENTO DA DIRETORIA DE ENFERMAGEM - SEÇÃO V - DAS DIVISÕES DE ENFERMAGEM: <http://www.hu.ufsc.br/>. Acesso em 25/11/2007 17:20:47

<sup>55</sup> Disponível em: REGIMENTO DA DIRETORIA DE ENFERMAGEM - SEÇÃO VI DOS SERVIÇOS E NÚCLEOS DE ENFERMAGEM: : <http://www.hu.ufsc.br/>. Acesso em 25/11/2007 17:28:40

### 3.2 Unidade de investigação: A Clínica Médica 1

A Clínica Médica 1, a unidade de investigação deste estudo, está localizada no 3º andar do prédio do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago de Santa Catarina, conta atualmente com 29 leitos de internação, atendendo a especialidades de: pneumologia, gastroenterologia, oncologia e Clínica Médica. A equipe de funcionários possui 32 profissionais<sup>56</sup> distribuídos em 8 enfermeiros, 13 técnicos de enfermagem, 11 auxiliares de enfermagem e 1 bolsista. Além de uma equipe interdisciplinar composta por médicos, nutricionistas, psicólogos, e assistentes sociais. A Clínica Médica 1 também funciona como campo de estágio para acadêmicos de medicina e de enfermagem. Conforme Manual de Procedimento Operacional de Rotinas Básicas da Clínica Médica 1 <sup>57</sup>, sempre há um graduado em enfermagem em cada turno juntamente com demais técnicos em enfermagem. A seguir o organograma da Diretoria de Enfermagem do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago<sup>58</sup>

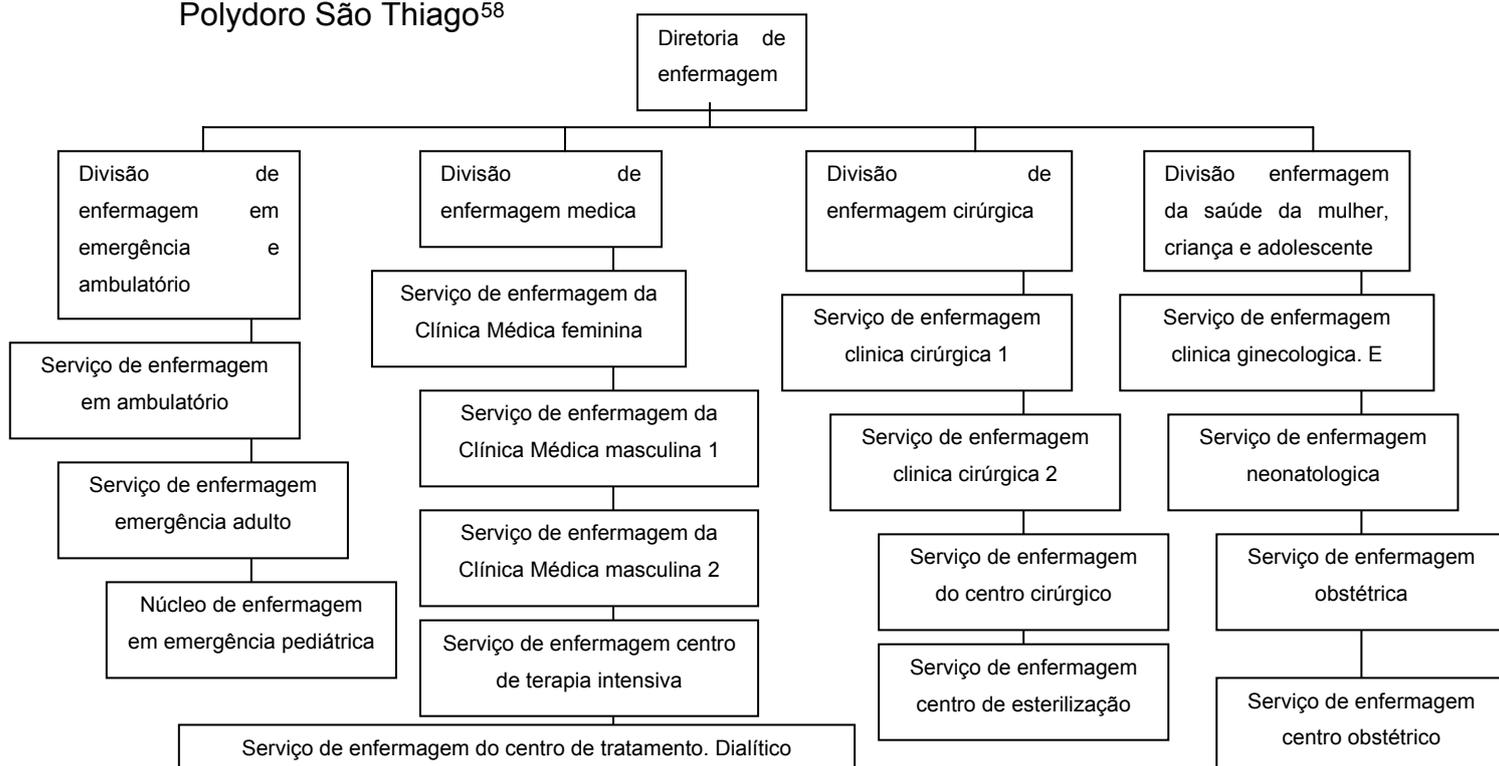


Figura 5 – organograma da diretoria de enfermagem do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago. Fonte: Site do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago. Disponível em <http://www.Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago.ufsc.br/>. Acesso em 25/11/2007 19:07:44

<sup>56</sup> Informações coletadas na Clínica Médica I na Chefia de Enfermagem pelos pesquisadores

<sup>57</sup> Manual de consulta interna da Clínica Médica 1; Manual de Procedimento Operacional de Rotinas Básicas da Clínica Médica 1. Julieta oro, et all. Florianópolis, maio de 2006.

<sup>58</sup> Disponível em <http://www.hu.ufsc.br/>. Acesso em 25/11/2007 17:45:37

### **3.3 Organização do Trabalho de Enfermaria da Clínica Médica 1**

A escala de organização do trabalho da equipe de enfermagem é realizada obedecendo as escalas mensais e distribuições de plantões e tarefas.

Os 32 profissionais trabalham em três turnos, o turno matutino inicia as 7:00 até as 13:00 hs, o turno vespertino inicia as 13:00 indo até as 19:00 hs e o turno noturno inicia as 19:00 indo até as 7:00 hs do dia seguinte.

Nos plantões noturnos há 3 equipes que se revezam, trabalhando em esquemas de 12 horas trabalhadas e 60 horas de folga, assim, cada equipe trabalha uma noite e folga 2 noites.

Em todos os turnos sempre há a presença de um graduado em enfermagem e técnicos em enfermagem que atendem os seguintes horários: turno matutino: 5 técnicos, turno vespertino: 4 técnicos, turno noturno: 3 técnicos, nos fins de semana são 4 técnicos no horário das 7:00 as 19:00 e 3 técnicos no horário das 19:00 as 7:00 do dia seguinte.

### **3.4 Detalhamento físico da Clínica Médica 1**

A Clínica Médica 1 possui ao todo 9 banheiros, copa, sala de estar, 12 quartos, expurgo, sala de chefia da enfermagem, posto de enfermagem, sala de curativos, sala de medicação, sala de equipamentos e rouparia. Para efeito desta pesquisa, a Clínica Médica foi dividida em 11 áreas de estudo, descritas no item **4. O Mapa de Riscos.**

Os 29 leitos de que dispõe a Clínica Médica I são assim divididos:

QUADRO 12: DESCRIÇÃO DE LEITOS/QUARTOS DA CLÍNICA MÉDICA 1

Quarto	Leito
301	2 leitos masculinos
302	2 femininos
303	2 masculinos
304	2 masculinos
305	2 masculinos
306	2 masculinos
307	2 masculinos
308	2 masculinos
309	4 masculinos
310	4 masculinos
311	4 femininos
312	Leito isolamento

Fonte: MACIEL (2007)

### 3.5 Fluxograma processo/tarefas

A seguir são demonstrados os processos de enfermagem desenvolvidos na Clínica Médica 1 que são: os *procedimentos de enfermagem* e os *procedimentos médicos*.

Assim, o processo, os procedimentos e suas respectivas atividades são demonstrados na Figura 5, confeccionada a partir do Manual de Procedimento Operacional de Rotinas Básicas da Clínica Médica 1<sup>59</sup>..

---

<sup>59</sup> Manual de consulta interna da Clínica Médica 1; Manual de Procedimento Operacional de Rotinas Básicas da Clínica Médica 1. Julieta oro, et all. Florianópolis, maio de 2006.

Legenda:

Macro-processo    Procedimentos

Processo    Atividades

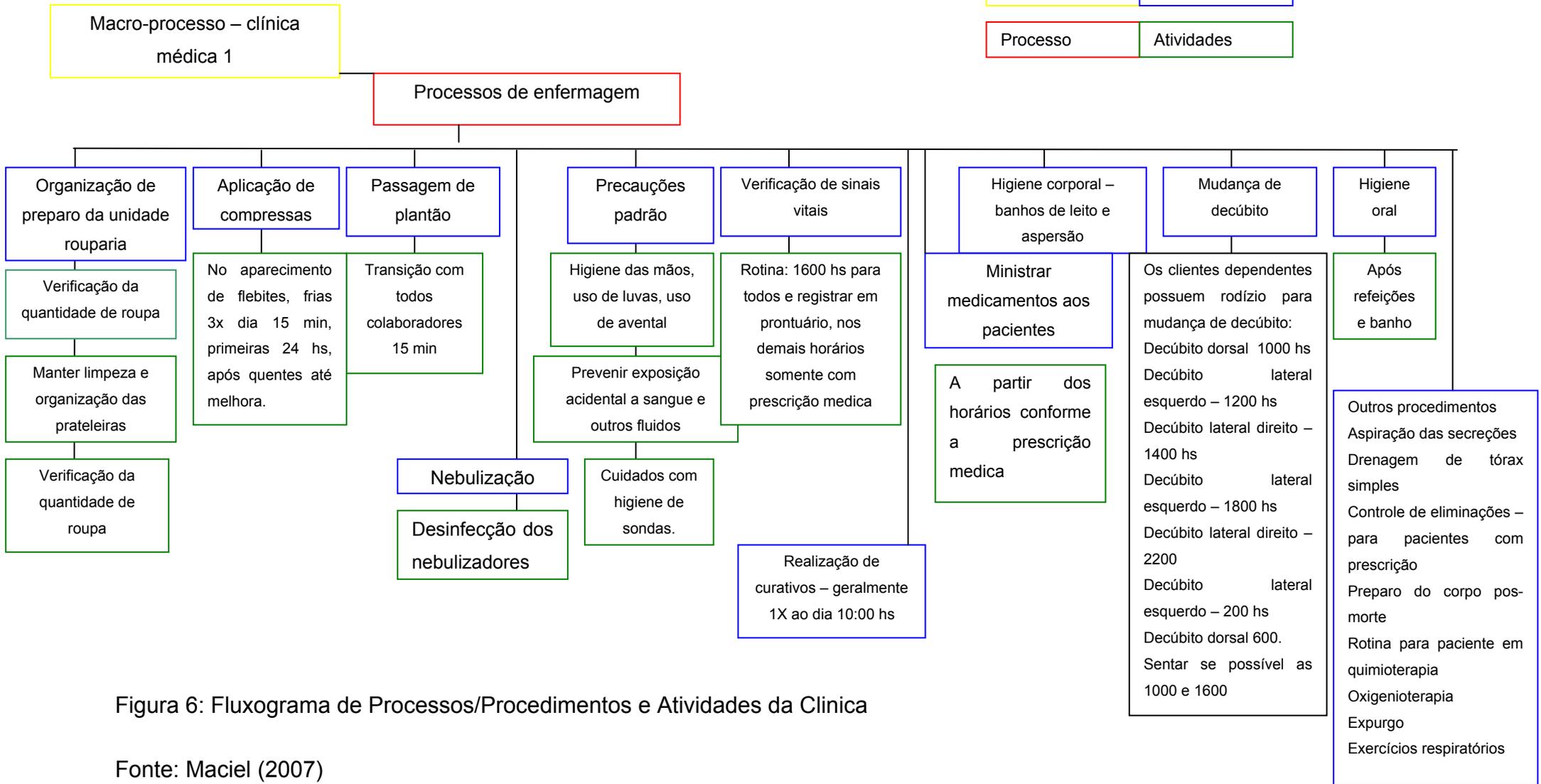


Figura 6: Fluxograma de Processos/Procedimentos e Atividades da Clínica

Fonte: Maciel (2007)

#### 4 O Mapa de riscos

Com o objetivo de identificarmos os riscos que a população analisada – o corpo de enfermagem feminino da Clínica Médica 1 está submetido diariamente, foi necessária a realização de uma verificação/auditoria das áreas existentes na Clínica Médica 1.

Esta atividade foi realizada por um grupo de pesquisadores<sup>60</sup> que identificaram através de observação direta e documentação escrita e fotográfica todos os tipos de não-conformidades<sup>61</sup> encontradas.

As áreas foram todas identificadas conforme a tabela seguir:

Legenda Áreas – Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago	
A1	Expurgo
A2	Isolamento
A3	Chefia de enfermagem
A4	Posto de enfermagem
A5	Sala de materiais de apoio e de serviços
A6	Rouparia
A7	Sala de equipamentos
A8	Corredor
A9	Cozinha
A10	Ex. de quarto típico
A11	Sala de curativos

TABELA 1: ÁREAS DA CLÍNICA MÉDICA 1

FONTE: MACIEL (2007)

<sup>60</sup> O Prof. Harrysson da Silva, a pesquisadora Dulce Maciel e o pesquisador Andréas.de La Martiniere.

<sup>61</sup> Não-conformidade é um descumprimento aos requisitos especificados.

Para efeito de estudo, a Clínica Médica 1 foi dividida em 11 áreas, descritas sucintamente a seguir:

A área A1 – expurgo é a área onde são armazenados os materiais que deverão ser descartados a seguir. Localiza-se logo no início da Clínica Médica 1 a fim de evitar que materiais contaminados transitem ao longo do corredor principal da Clínica.

A área A2 – isolamento destina-se a pacientes que merecem uma atenção especial do corpo de enfermagem e que também devem permanecer isolados dos demais pacientes a fim de evitar contaminações. Este quarto possui uma ante-sala com pia/toalheiro e prateleiras com objetivo de higienização e depósito de pertences que devem ser guardados antes de entrar no quarto.

A área A3 - chefia de enfermagem é a sala onde ficam armazenados documentos importantes como o manual de consulta interna da Clínica Médica 1; e o QUADRO de horários e turnos de cada funcionário, etc.

A área A4 – posto de enfermagem é a área central da Clínica Médica 1, e onde a maioria dos profissionais da Clínica permanecem.

A área A5 – apoio e serviços – materiais de enfermagem é a área onde estão guardados os medicamentos e equipamentos necessários ao atendimento dos pacientes e também a área de manuseio de medicamentos e material de curativos.

A área A6 – rouparia é o local onde são guardadas as peças de roupas dos pacientes, roupas de cama, cobertores, etc. que deverão ser utilizados na Clínica Médica 1.

A área A7 – sala de equipamentos - é a área onde são armazenados os equipamentos que apóiam os trabalhos realizados pelo corpo de enfermagem assim como: cadeiras de roda, tubos de oxigênio, escadas, etc. nesta área também estão os armários para a guarda de pertences dos profissionais que trabalham na Clínica, bem como uma pequena área para trocar de roupa, com um pequeno espelho.

A área A8 – corredor principal da Clínica é onde circulam os pacientes e todos profissionais que apóiam os serviços prestados na Clínica Médica 1.

A área A9 – copa é a área onde são guardadas as garrafas de água servidas aos pacientes da Clínica e apoio para pequenas refeições aos

profissionais que ali trabalham. Possui geladeira, fogão, microondas, além de armários embutidos e uma pequena mesa com cadeiras para refeições.

A área A10 – é um quarto típico. Os quartos dos pacientes da Clínica Médica 1 possuem 4 ou 2 leitos cada e um banheiro para atendimento a estes pacientes.

A área A11 – sala de curativos é mais uma área de apoio aos procedimentos de enfermagem. Esta sala possui uma maca, pia, etc.

A planta baixa da clinica é mostrada na figura a seguir:

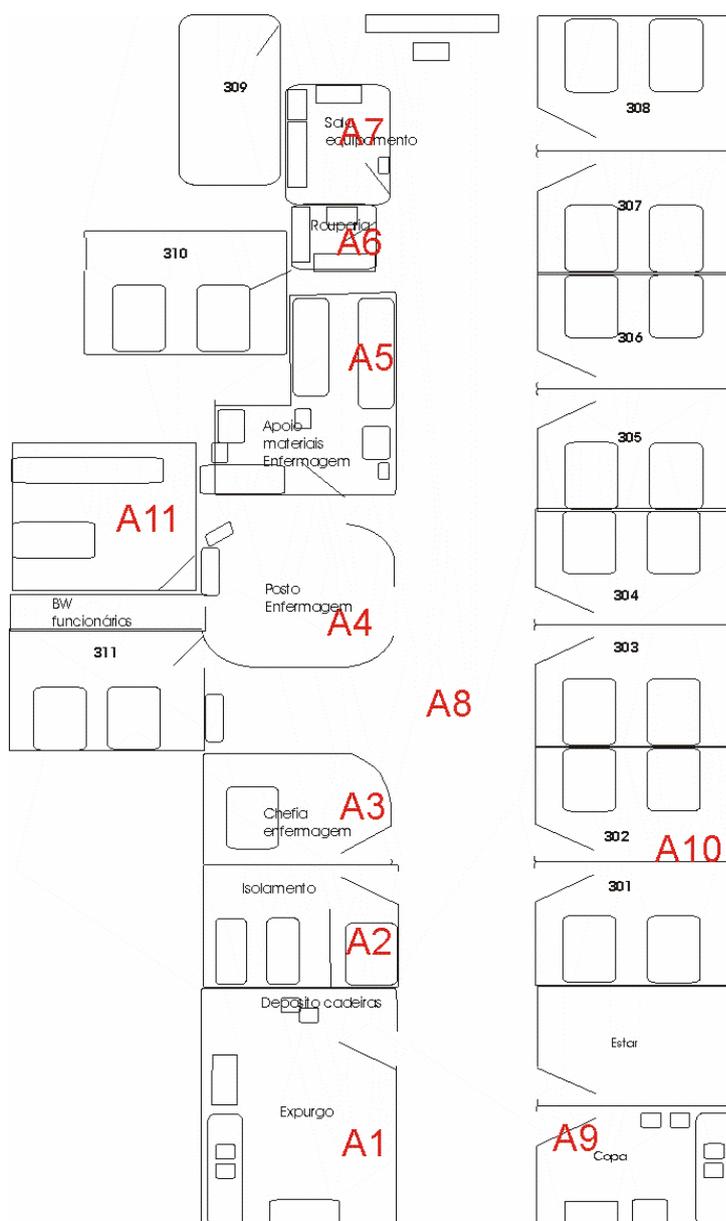


Figura 7: planta baixa da  
Clínica Médica 1

Fonte: MACIEL (2007)

#### 4.1 MAPA DE RISCOS – ÁREA A1 - Expurgo

Abaixo fotos da área A1: área destinada principalmente ao expurgo de materiais utilizados na Clínica Médica 1.



Figura 8: Fotos da área A1

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

Esta área tem a função de armazenar temporariamente materiais que serão a seguir descartados. Também é uma área de apoio aos funcionários da limpeza. Entretanto verificou-se que também é utilizada para armazenar equipamentos.

A Área A1 localiza-se no início da Clínica Médica 1 conforme indicado:

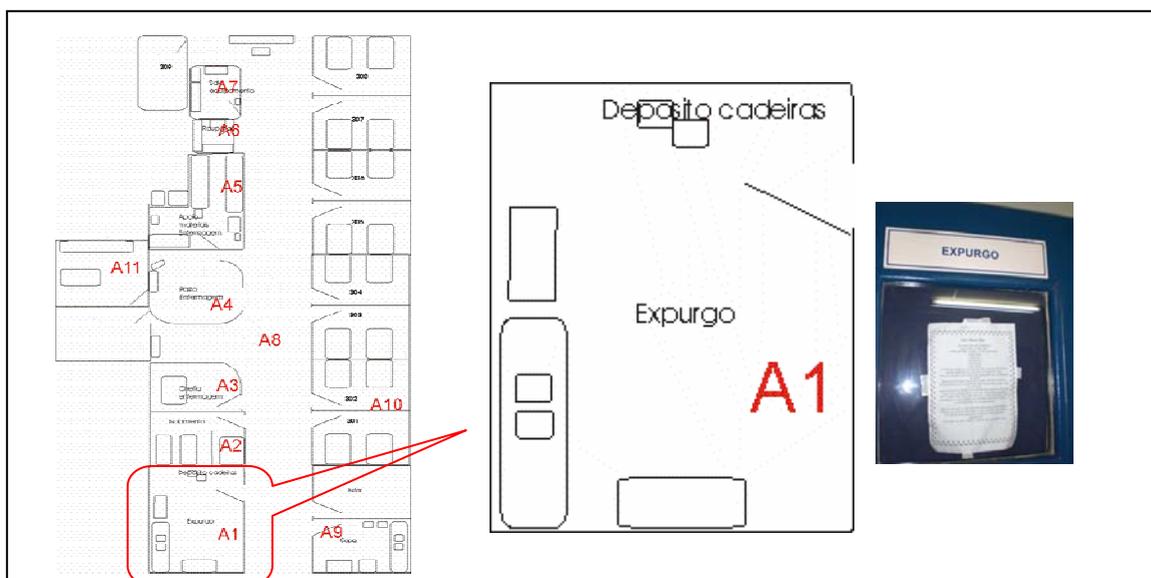


Figura 9 : Croquis de localização da A1

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos<sup>62</sup> observados estão identificados no QUADRO 13 a seguir:

QUADRO 13: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A1

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes
A1	Expurgo	20	Poeira
		25	Gases
		27	Produtos Químicos
		30	Vírus
		31	Bactérias
		35	Insetos
		40	Esforço Físico intenso
		41	Posturas inadequadas
		43	Treinamento inadequado/insuficiente
		46	Trabalho em turnos noturnos
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico
		50	Arranjo físico inadequado
		52	Ferramentas inadequadas/defeituosas
		54	Transporte de materiais
		55	Edificações – condições
		56	Armazenamento inadequado
59	Sinalização deficiente		

Fonte: MACIEL (2007)

<sup>62</sup> Conforme QUADRO 1: RISCOS AMBIENTAIS – NR-5: NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO NO BRASIL – item 2.2.2

A Partir dos riscos identificados na área acima, apresentamos o QUADRO 14 a seguir com as soluções propostas.

QUADRO 14: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUCÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A1

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G <sup>63</sup>	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A1	Expurgo	20	Poeira	1	3	3	9	3	LIMPEZA DIARIA
		25	Gases	3	3	3	27	3	ELIMINACAO DE GASES
		27	Produtos Químicos	3	3	3	27	3	ARMAZENAMENTO ADEQUADO
		30	Vírus	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		31	Bactérias	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		35	Insetos	3	3	3	27	3	DETETIZAÇÃO
		40	Esforço Físico intenso	3	3	3	27	3	TRABALHO EM DUPLA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		43	Treinamento inadequado/insuficiente	3	3	3	27	3	TREINAMENTO CONSTANTE
		46	Trabalho em turnos noturnos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico	3	3	3	27	3	TREINAMENTO E APOIO PSICOLOGICO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FISICO
		52	Ferramentas inadequadas/defeituosas	3	3	3	27	2	COMPRA/CONCERTO DE FERRAMENTAS
		54	Transporte de materiais	2	2	2	6	1	PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS
		55	Edificações – condições	3	2	3	18	2	REPAROÇÕES/OBRAS
56	Armazenamento inadequado	3	2	3	18	2	RE-ARRANJO ARMAZENAMENTO		
59	Sinalização deficiente	3	3	3	27	3	SINALIZACAO ADEQUADA		

Fonte: MACIEL (2007)

<sup>63</sup> **G** - (Gravidade), **U** - (Urgência), **T** - (Tendência), **Tt** - (Total), **P** - (Prioridades). Conforme item 2.2.2

## 4.2 MAPA DE RISCOS – ÁREA A2 – isolamento

Abaixo fotos da área A2: área destinada ao isolamento de pacientes que requerem esta condição.



Figura 10: Fotos da área A2

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

Esta área tem a função de isolar pacientes do contato com outros pacientes e com as outras áreas da Clínica Médica 1; as fotos acima são da ante-sala destinada à higiene das mãos e armazenamento de pertences.

A área A2 localiza-se ao lado da sala de Chefia de enfermagem da Clínica

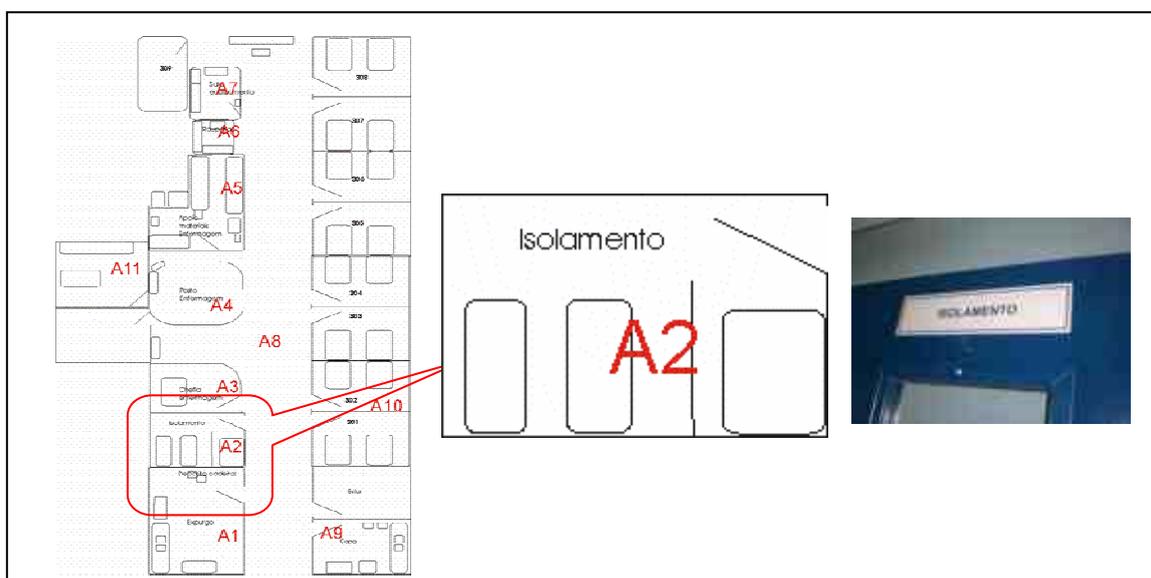


Figura 11: Croquis de localização da A2

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos observados estão identificados no QUADRO 15 a seguir:

QUADRO 15: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A2

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	detalhes
A2	Isolamento	20	Poeira
		30	Vírus
		31	Bactérias
		35	Insetos
		40	Esforço Físico intenso
		41	Posturas inadequadas
		43	Treinamento inadequado/insuficiente
		44	Imposição de ritmos excessivos
		46	Trabalho em turnos noturnos
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico
		50	Arranjo físico inadequado
		52	Ferramentas inadequadas/defeituosas
		55	Edificações – condições
		56	Armazenamento inadequado

Fonte: MACIEL (2007)

A Partir dos riscos identificados na área acima, apresentamos o QUADRO 16 a seguir com as soluções propostas.

QUADRO 16: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUCÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A2

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A2	Isolamento	20	Poeira	1	3	3	9	3	LIMPEZA DIARIA
		30	Vírus	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		31	Bactérias	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		35	Insetos	3	3	3	27	3	DETETIZAÇÃO
		40	Esforço Físico intenso	3	3	3	27	3	TRABALHO EM DUPLA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		43	Treinamento inadequado/insuficiente	3	3	3	27	3	TREINAMENTO CONSTANTE
		44	Imposição de ritmos excessivos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		46	Trabalho em turnos noturnos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico	3	3	3	27	3	TREINAMENTO E APOIO PSICOLOGICO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FISICO
		52	Ferramentas inadequadas/defeituosas	3	3	3	27	2	COMPRA/CONCERTO DE FERRAMENTAS
		55	Edificações – condições	3	2	3	18	2	REPAROÇÕES/OBRAS
56	Armazenamento inadequado	3	2	3	18	2	RE-ARRANJO ARMAZENAMENTO		

Fonte: MACIEL (2007)

### 4.3 MAPA DE RISCOS – ÁREA A3 – CHEFIA DE ENFERMAGEM

Abaixo fotos da área A3: sala da chefia de enfermagem que é usada como apoio as tarefas burocráticas, como fixação de quadro de horários e turnos de funcionários.

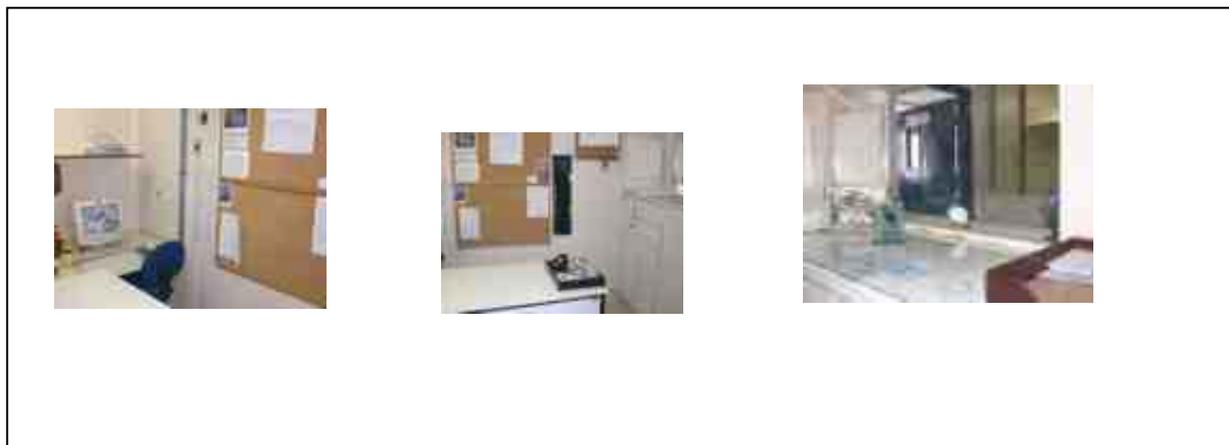


Figura 12: Fotos da área A3

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

As fotos acima mostram algumas vistas da sala, detalhes do balcão junto à janela, quadro de avisos e de turnos e mesa de trabalho.

A Área A3 localiza-se na área central da Clínica Médica 1

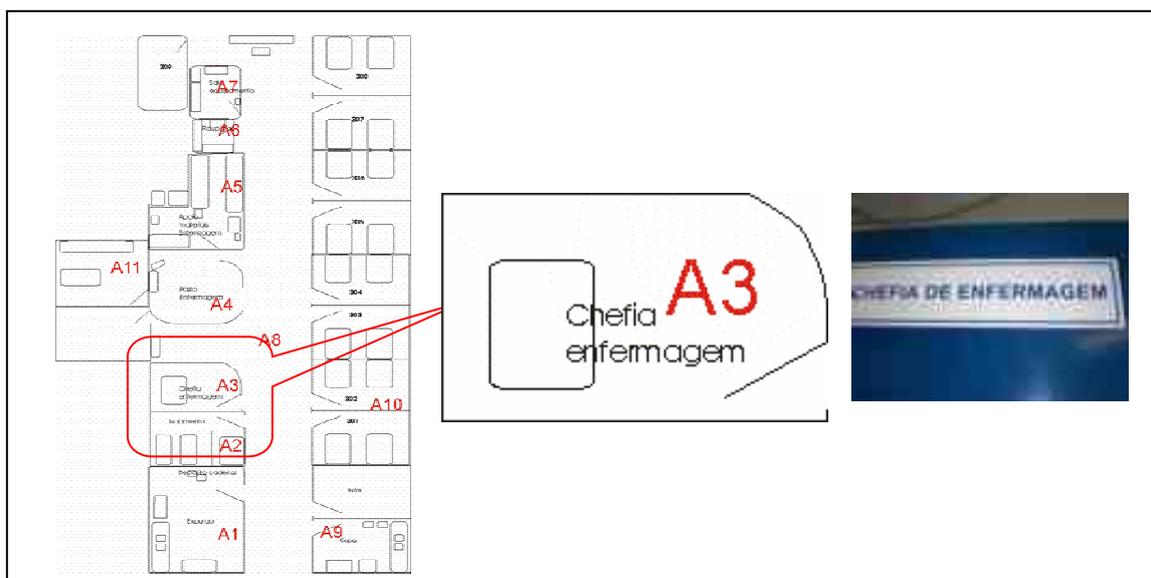


Figura 13: Croquis de localização da A3

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos observados estão identificados no QUADRO 17 a seguir:

QUADRO 17: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A3

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	detalhes
A3	Chefia de enfermagem	20	Poeira
		40	Esforço Físico intenso
		41	Posturas inadequadas
		50	Arranjo físico inadequado
		52	Ferramentas inadequadas/defeituosas

Fonte: MACIEL (2007)

A Partir dos riscos identificados na área acima, apresentamos o QUADRO18 a seguir com as soluções propostas.

QUADRO 18: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUCÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A3

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A3	Chefia de enfermagem	20	Poeira	1	3	3	9	3	LIMPEZA DIARIA
		40	Esforço Físico intenso	3	3	3	27	3	TRABALHO EM DUPLA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FISICO
		52	Ferramentas inadequadas/defeituosas	3	3	3	27	2	COMPRA/CONCERTO DE FERRAMENTAS

Fonte: MACIEL (2007)

#### 4.4 MAPA DE RISCOS – ÁREA A4 – POSTO DE ENFERMAGEM

Abaixo fotos da área A4: posto de enfermagem que é o apoio as tarefas dos funcionários que trabalham na Clínica Médica 1.



Figura 14: Fotos da área A4

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

As fotos acima mostram algumas vistas do posto de enfermagem. Vistas do balcão, dos computadores, parede com avisos e pranchetas de prontuários, A área A4 localiza-se na área central da Clínica Médica 1.

A área A4 localiza-se na área central da Clínica Médica 1

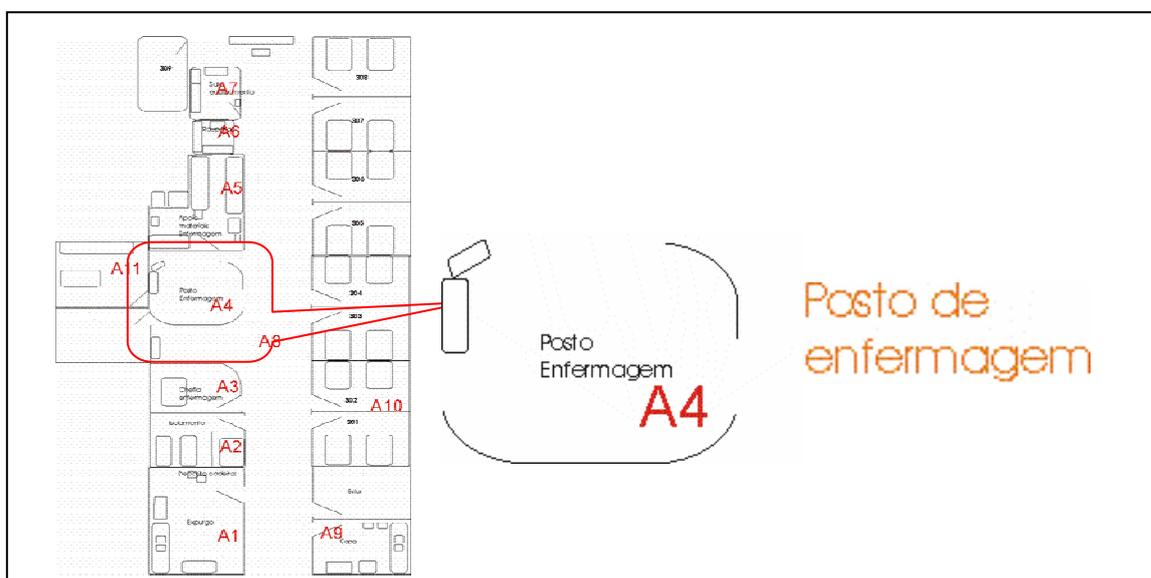


Figura 15: Croquis de localização da A4

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos observados estão identificados no QUADRO 19 a seguir:

QUADRO 19: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A4

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	detalhes
A4	Posto de enfermagem	30	Vírus
		31	Bactérias
		41	Posturas inadequadas
		50	Arranjo físico inadequado

Fonte: MACIEL (2007)

A partir dos riscos identificados na área acima, apresentamos o QUADRO 20 a seguir com as soluções propostas.

QUADRO 20: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUCÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A4

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A4	Posto de enfermagem								
		30	Vírus	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		31	Bactérias	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FISICO

Fonte: MACIEL (2007)

#### 4.5 MAPA DE RISCOS – ÁREA A5 – SALA DE MEDICAMENTOS

Abaixo fotos da área A5: Esta área dá apoio ao corpo de enfermagem para a preparação e organização de medicamentos dos pacientes.



Figura 16: Fotos da área A5

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

As fotos acima mostram algumas vistas área de apoio a enfermagem. Vistas do balcão, da área de armazenagem de medicamentos, geladeira e lixo contaminado. Observar a armazenagem de peças de vestuário atrás da porta.

A área A5 localiza-se na área esquerda da Clínica Médica 1

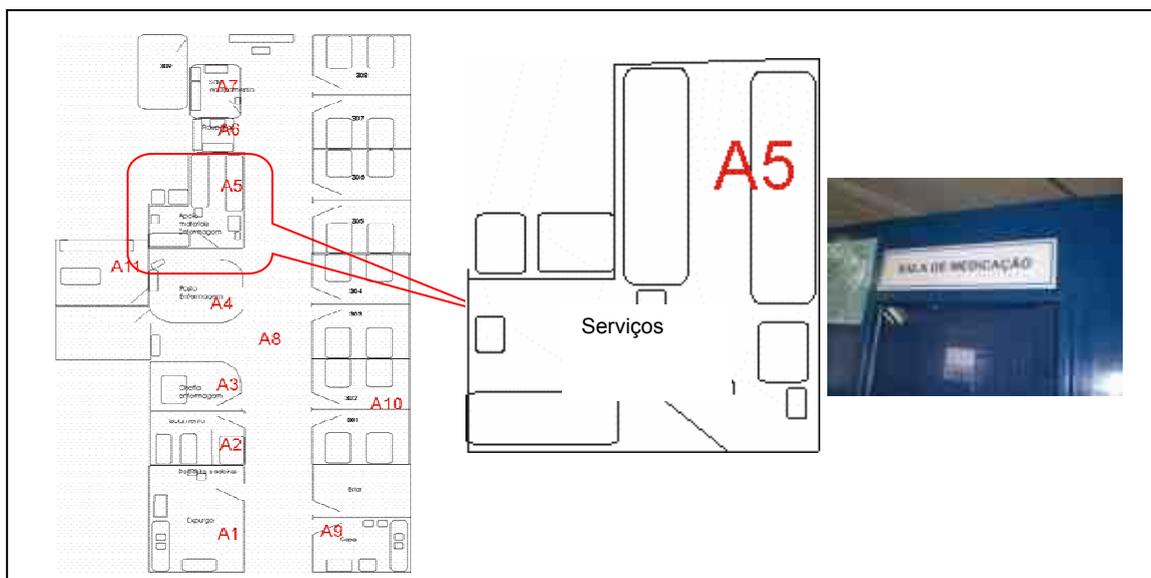


Figura 17: Croquis de localização da A5

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos observados estão identificados no QUADRO 21 a seguir:

QUADRO 21: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A5

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	detalhes
A5	Serviços	12	radiações
		20	Poeira
		30	Vírus
		31	Bactérias
		34	Parasitas
		35	Insetos
		40	Esforço Físico intenso
		41	Posturas inadequadas
		43	Treinamento inadequado/insuficiente
		44	Imposição de ritmos excessivos
		45	Alta responsabilidade
		46	Trabalho em turnos noturnos
		47	Jornadas de trabalhos intensivos
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico
		50	Arranjo físico inadequado
		51	Maquinas e equipamentos sem proteção
52	Ferramentas inadequadas/defeituosas		
54	Transporte de materiais		
55	Edificações – condições		
56	Armazenamento inadequado		

Fonte: MACIEL (2007)

A partir dos riscos identificados na área acima, apresentamos o QUADRO 22 a seguir com as soluções propostas.

QUADRO 22: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUCÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A5

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A4	Posto de enfermagem								
		30	Vírus	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		31	Bactérias	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FISICO

Fonte: MACIEL (2007)

#### 4.6 MAPA DE RISCOS – ÁREA A6 – ROUPARIA

Abaixo fotos da área A6: Esta área é designada para a armazenagem de roupas, roupas de cama e cobertores usados pelos pacientes da Clínica Médica 1.



Figura 18: Fotos da área A6

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

As fotos acima mostram algumas vistas área da rouparia. Salienta-se a identificação precária das peças e o estado de mal conservação do teto.

A área A6 localiza-se na área esquerda da Clínica Médica 1



Figura 19: Croquis de localização da A6

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos observados estão identificados no QUADRO 23 a seguir:

QUADRO 23: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A6

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	detalhes
A6	rouparia	20	Poeira
		40	Esforço Físico intenso
		41	Posturas inadequadas
		43	Treinamento inadequado/insuficiente
		44	Imposição de ritmos excessivos
		46	Trabalho em turnos noturnos
		47	Jornadas de trabalhos intensivos
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico
		50	Arranjo físico inadequado
		54	Transporte de materiais
		55	Edificações – condições
		56	Armazenamento inadequado
		58	Iluminação deficiente
59	Sinalização deficiente		

Fonte: MACIEL (2007)

A partir dos riscos identificados na área acima, apresentamos o QUADRO 24 a seguir com as soluções propostas.

QUADRO 24: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUCÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A6

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A6	Rouparia	20	Poeira	1	3	3	9	3	LIMPEZA DIARIA
		40	Esforço Físico intenso	3	3	3	27	3	TRABALHO EM DUPLA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		43	Treinamento inadequado/insuficiente	3	3	3	27	3	TREINAMENTO CONSTANTE
		44	Imposição de ritmos excessivos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		46	Trabalho em turnos noturnos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		47	Jornadas de trabalhos intensivos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico	3	3	3	27	3	TREINAMENTO E APOIO PSICOLOGICO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FISICO
		54	Transporte de materiais	2	2	2	6	1	PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS
		55	Edificações – condições	3	2	3	18	2	REPAROS/OBRAS
		56	Armazenamento inadequado	3	2	3	18	2	RE-ARRANJO ARMAZENAMENTO
		58	Iluminação deficiente	2	2	2	8	2	Instalar iluminação
59	Sinalização deficiente	3	3	3	27	3	SINALIZACAO ADEQUADA		

Fonte: MACIEL (2007)

#### 4.7 MAPA DE RISCOS – ÁREA A7 – SALA DE EQUIPAMENTOS

Abaixo fotos da área A7: Esta área é usada principalmente para armazenagem de equipamentos como cadeiras de rodas, escadas, etc.



Figura 20: Fotos da área A7

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

As fotos acima mostram algumas vistas da sala de equipamentos. Nesta além do armazenamento de equipamentos que dão suporte as atividades do corpo de enfermagem como apoios de soro, grades de cama, etc, também é uma área destinada a guardar pertences pessoais. Podem-se observar

armários de metal (alguns em péssimo estado) e roupas e sapatos armazenados ali.

A Área A7 localiza-se na área esquerda ao fundo da Clínica Médica 1

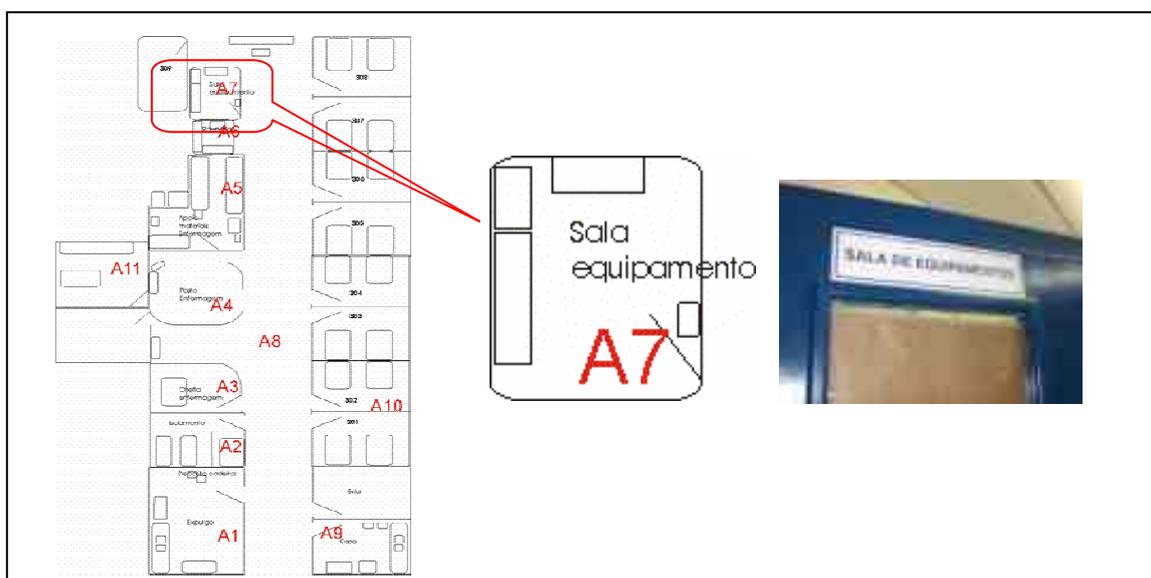


Figura 21: Croquis de localização da A7

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos observados estão identificados no QUADRO 25 a seguir:

QUADRO 25: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A7

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	detalhes
A7	Sala de equipamentos	20	Poeira
		35	Insetos
		40	Esforço Físico intenso
		41	Posturas inadequadas
		43	Treinamento inadequado/insuficiente
		46	Trabalho em turnos noturnos
		47	Jornadas de trabalhos intensivos
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico
		50	Arranjo físico inadequado
		51	Maquinas e equipamentos sem proteção
		52	Ferramentas inadequadas/defeituosas
		54	Transporte de materiais
		55	Edificações – condições
		56	Armazenamento inadequado
58	Iluminação deficiente		
59	Sinalização deficiente		
61	Conforto térmico		

Fonte: MACIEL (2007)

A partir dos riscos identificados na área acima, apresentamos o QUADRO 26 a seguir com as soluções propostas.

QUADRO 26: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUCÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A7

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A7	Sala de equipamentos	20	Poeira	1	3	3	9	3	LIMPEZA DIARIA
		35	Insetos	3	3	3	27	3	DETETIZAÇÃO
		40	Esforço Físico intenso	3	3	3	27	3	TRABALHO EM DUPLA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		43	Treinamento inadequado/insuficiente	3	3	3	27	3	TREINAMENTO CONSTANTE
		46	Trabalho em turnos noturnos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		47	Jornadas de trabalhos intensivos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico	3	3	3	27	3	TREINAMENTO E APOIO PSICOLOGICO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FISICO
		51	Maquinas e equipamentos sem proteção	3	3	3	27	3	PROTECAO NOS EQUIPAMENTOS
		52	Ferramentas inadequadas/defeituosas	3	3	3	27	2	COMPRA/CONSERTO DE FERRAMENTAS
		54	Transporte de materiais	2	2	2	6	1	PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS
		55	Edificações – condições	3	2	3	18	2	REPAROS/OBRAS
		56	Armazenamento inadequado	3	2	3	18	2	RE-ARRANJO ARMAZENAMENTO
		58	Iluminação deficiente	2	2	2	8	2	INSTALAR ILUMINAÇÃO
59	Sinalização deficiente	3	3	3	27	3	SINALIZACAO ADEQUADA		
61	Conforto térmico	2	2	2	8	1	VENTILAÇÃO ADEQUADA		

Fonte: MACIEL (2007)

#### 4.8 MAPA DE RISCOS – ÁREA A8 – CORREDOR PRINCIPAL

Abaixo fotos da área A8: Esta área é o corredor principal da clinica, onde transitam todos os funcionários e pacientes da Clínica Médica 1.



Figura 22: Fotos da área A8

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

As fotos acima mostram algumas vistas do corredor principal a Clínica Médica 1. Chama atenção a questão do armazenamento de equipamentos de apoio deixados no corredor principal como macas e cadeiras de roda.

A área A8 localiza-se na área central da Clínica Médica 1

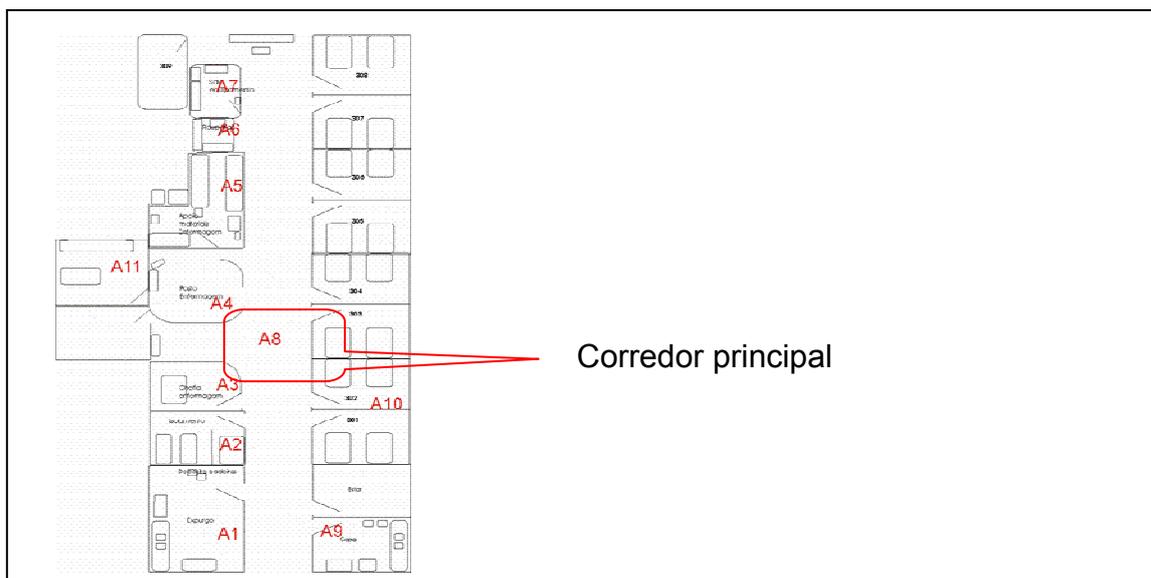


Figura 23: Croquis de localização da A8

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos observados estão identificados no QUADRO 27 a seguir:

QUADRO 27: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A8

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	detalhes
A8	Corredor Principal da clinica 1	20	Poeira
		40	Esforço Físico intenso
		41	Posturas inadequadas
		43	Treinamento inadequado/insuficiente
		44	Imposição de ritmos excessivos
		45	Alta responsabilidade
		46	Trabalho em turnos noturnos
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico
		50	Arranjo físico inadequado
		55	Edificações – condições
56	Armazenamento inadequado		

Fonte: MACIEL (2007)

A partir dos riscos identificados na área acima, apresentamos o QUADRO 28I a seguir com as soluções propostas.

QUADRO 28: DESCRIÇÃO DOS RISCOS E SOLUCÕES PROPOSTAS PARA A ÁREA A8

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A8	Corredor principal	20	Poeira	1	3	3	9	3	LIMPEZA DIARIA
		40	Esforço Físico intenso	3	3	3	27	3	TRABALHO EM DUPLA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		43	Treinamento inadequado/insuficiente	3	3	3	27	3	TREINAMENTO CONSTANTE
		44	Imposição de ritmos excessivos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		46	Trabalho em turnos noturnos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico	3	3	3	27	3	TREINAMENTO E APOIO PSICOLOGICO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FISICO
		55	Edificações – condições	3	2	3	18	2	REPAROS/OBRAS
		56	Armazenamento inadequado	3	2	3	18	2	RE-ARRANJO ARMAZENAMENTO

Fonte: MACIEL (2007)

#### 4.9 MAPA DE RISCOS – ÁREA A9 – COPA

Abaixo fotos da área A9: a copa é usada pelos funcionários e pela área de nutrição da Clínica Médica 1.



Figura 24: Fotos da área A9

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

A copa atende a todos os funcionários da Clínica Médica 1.

As fotos acima mostram algumas vistas da copa. Atenção para o armazenamento de lixo, o armazenamento de alimentos, a dificuldade em alcançar produtos na pia e o “isolamento” acústico usado na janela.

A área A9 localiza-se na área central da Clínica Médica 1

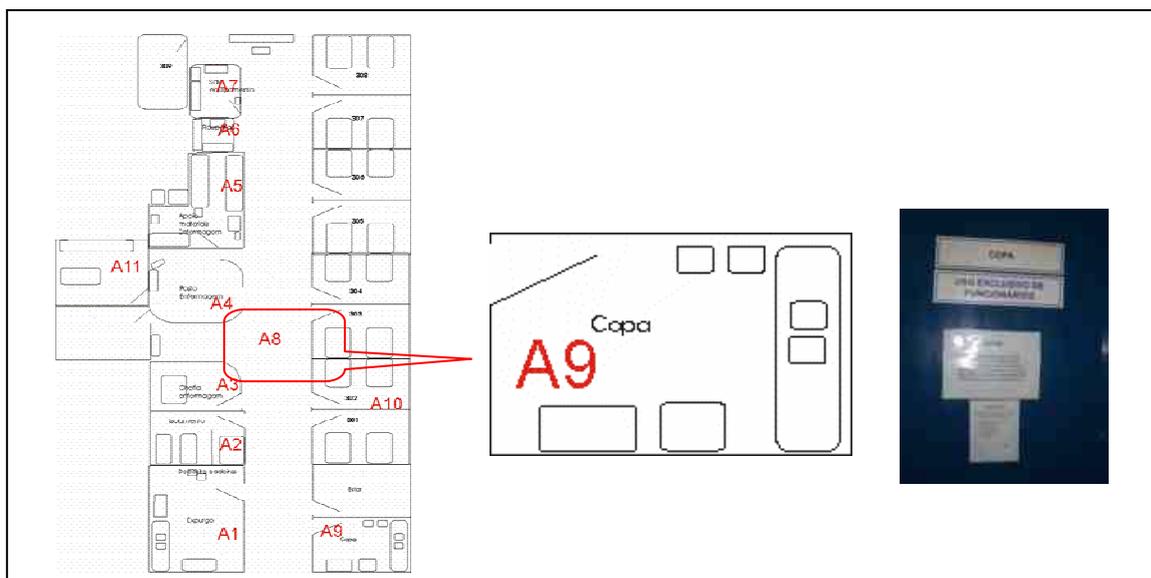


Figura 25: Croquis de localização da A9

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos observados estão identificados no QUADRO 29 a seguir:

QUADRO 29: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A9

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	detalhes
A9	Copa	10	Ruídos
		11	Vibrações
		16	Umidade
		20	Poeira
		24	Vapores
		25	Gases
		31	Bactérias
		35	Insetos
		40	Esforço Físico intenso
		41	Posturas inadequadas
		43	Treinamento inadequado/insuficiente
		46	Trabalho em turnos noturnos
		47	Jornadas de trabalhos intensivos
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico
		50	Arranjo físico inadequado
		51	Maquinas e equipamentos sem proteção
53	Perigo incêndio/explosão		
56	Armazenamento inadequado		
59	Sinalização deficiente		

Fonte: MACIEL (2007)

A partir dos riscos identificados na área A9 em questão apresentamos as soluções propostas detalhadas no QUADRO a seguir:

QUADRO 30: DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS ÁREA A9

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A9	cOPA	10	Ruídos	2	2	3	12	2	PLANEJAMENTO DE PROTEÇÃO CONTRA RUIDOS
		11	Vibrações	2	2	3	12	2	PLANEJAMENTO DE PROTEÇÃO CONTRA VIBRAÇÕES
		16	Umidade	2	2	3	12	2	PLANEJAMENTO DE PROTEÇÃO CONTRA UMIDADE
		20	Poeira	1	3	3	9	3	LIMPEZA DIARIA
		24	Vapores	2	3	3	18	2	PLANEJAMENTO DE PROTEÇÃO CONTRA VAPORES
		25	Gases	2	2	2	8	2	PLANEJAMENTO DE PROTEÇÃO CONTRA GASES
		34	Bactérias	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO
		35	Insetos	3	3	3	27	3	DETETIZAÇÃO
		40	Esforço Físico intenso	3	3	3	27	3	TRABALHO EM DUPLA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		43	Treinamento inadequado/insuficiente	3	3	3	27	3	TREINAMENTO CONSTANTE
		46	Trabalho em turnos noturnos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		47	Jornadas de trabalhos intensivos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico	3	3	3	27	3	TREINAMENTO E APOIO PSICOLOGICO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FISICO
		51	Maquinas e equipamentos sem proteção	3	3	3	27	3	PROTECAO NOS EQUIPAMENTOS
		53	Perigo de incêndio/explosão	3	3	3	27	2	PLANEJAMENTO PREVENCAO CONTRA INCENDIO/EXPLOSAO
		56	Armazenamento inadequado	3	2	3	18	2	RE-ARRANJO ARMAZENAMENTO
		59	Sinalização deficiente	3	3	3	27	3	SINALIZACAO ADEQUADA
		58	Iluminação deficiente	2	2	2	8	2	INSTALAR ILUMINAÇÃO

Fonte: MACIEL (2007)

#### 4.10 MAPA DE RISCOS – ÁREA A10 – QUARTO TÍPICO

Abaixo fotos da área A10: Quarto padrão (os quartos podem ter 2 ou 4 leitos) da Clínica Médica 1.



Figura 26: Fotos da área A10

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

O quarto fotografado possui 2 leitos, neste caso 2 pacientes dividem o mesmo banheiro. No alto, pode-se observar o pequeno espaço entre os leitos, o que dificulta muitas vezes o atendimento ao paciente. Mas vale lembrar que

é recomendada a distancia de 1m entre leitos. Também chamamos a atenção para as péssimas condições dos equipamentos – camas, mesas, ventiladores, além da falta de um armário para guardar pertences pessoais dos pacientes, pode ser observados em uma das vistas acima caixas de papelão que eram utilizadas esta finalidade. É importante salientar que algumas das situações apresentadas como a presença caixas de papelão não são comuns ou cotidianas ao ambiente da Clínica Médica I.

O banheiro conforme mostrado anteriormente tem condições precárias de conservação. Nosso objetivo é mostrar aqui as condições que o corpo de enfermagem tem para o atendimento aos pacientes.

#### A Área A10 – quarto típico da Clínica Médica 1

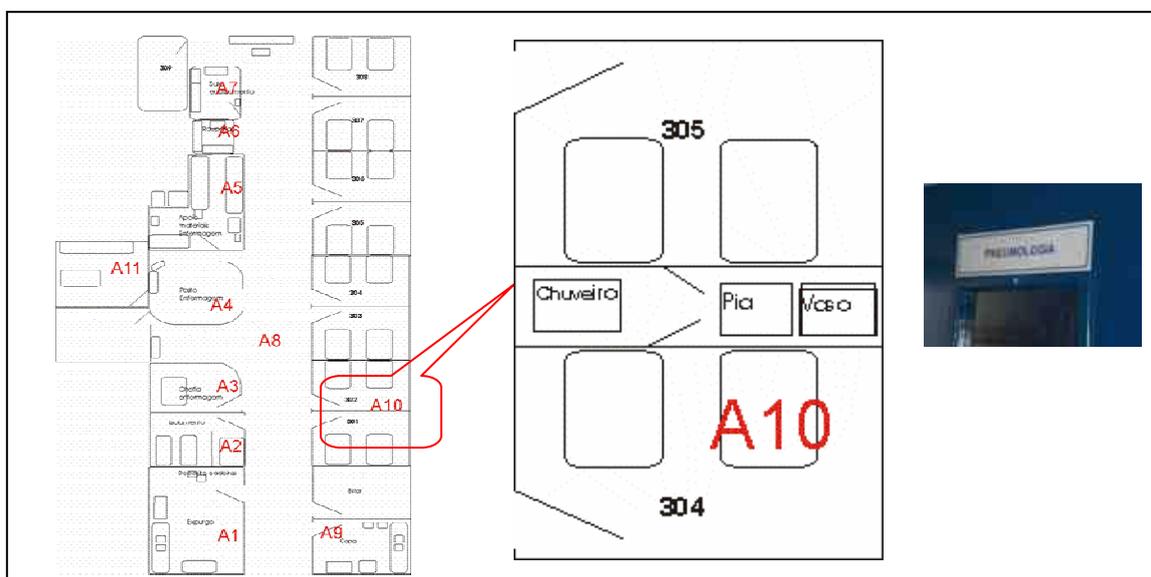


Figura 27: Croquis de localização da A10

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos observados estão identificados no QUADRO 31 a seguir:

QUADRO 31: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A10

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	detalhes
A10	Ex de Quarto padrão	10	Ruídos
		14	Frio
		15	Calor
		16	Umidade
		20	Poeira
		24	Vapores
		25	Gases
		27	Produtos químicos
		30	Vírus
		31	Bactérias
		33	Fungos
		34	Parasitas
		35	Insetos
		40	Esforço Físico intenso
		41	Posturas inadequadas
		43	Treinamento inadequado/insuficiente
		44	Imposição de ritmos excessivos
		45	Alta responsabilidade
		46	Trabalho em turnos noturnos
		47	Jornadas de trabalhos intensivos
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico
		50	Arranjo físico inadequado
		51	Maquinas e equipamentos sem proteção
		52	Ferramentas inadequadas/defeituosas
		54	Transporte de materiais
		55	Edificações – condições
		56	Armazenamento inadequado
		58	Iluminação deficiente
		59	Sinalização deficiente

Fonte: MACIEL (2007)

A partir dos riscos identificados na área A10 apresentamos as soluções propostas detalhadas no QUADRO a seguir:

QUADRO 32: DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS ÁREA A10

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A10	QUARTO PADRAO	10	Ruídos	2	2	3	12	2	PLANEJAMENTO DE PROTEÇÃO CONTRA RUIDOS
		14	Frio	3	3	3	27	3	CALEFAÇÃO/PROTEÇÃO FRIO
		15	Calor	3	3	3	27	3	INSTALAÇÃO VENTILADORES
		16	Umidade	2	2	3	12	2	PLANEJAMENTO DE PROTEÇÃO CONTRA UMIDADE
		20	Poeira	1	3	3	9	3	LIMPEZA DIARIA
		24	Vapores	2	3	3	18	2	PLANEJAMENTO DE PROTEÇÃO CONTRA VAPORES
		25	Gases	2	2	2	8	2	PLANEJAMENTO DE PROTEÇÃO CONTRA GASES
		27	Produtos químicos	3	3	3	27	3	ARMAZENAMENTO ADEQUADO
		30	Vírus	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		31	Bactérias	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		33	Fungos	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		34	Parasitas	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		40	Esforço Físico intenso	3	3	3	27	3	TRABALHO EM DUPLA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		43	Treinamento inadequado/insuficiente	3	3	3	27	3	TREINAMENTO CONSTANTE
		44	Imposição de ritmos excessivos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		45	Alta responsabilidade	2	2	3	12	1	TREINAMENTO CONSTANTE
		46	Trabalho em turnos noturnos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		47	Jornadas de trabalhos intensivos	3	3	3	27	3	DIVISAO DE ATIVIDADES
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico	3	3	3	27	3	TREINAMENTO E APOIO PSICOLOGICO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FISICO
		51	Maquinas e equipamentos sem proteção	3	3	3	27	3	PROTECAO NOS EQUIPAMENTOS
		52	Ferramentas inadequadas	3	3	3	27	2	PLANEJAMENTO PREVENCAO CONTRA INCENDIO/EXPLOSAO
		54	Transporte de materiais	2	2	2	6	1	PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS
		55	Edificações – condições	3	2	3	18	2	REPAROS/OBRAS
		56	Armazenamento inadequado	3	2	3	18	2	RE-ARRANJO ARMAZENAMENTO
		59	Sinalização deficiente	3	3	3	27	3	SINALIZACAO ADEQUADA
		58	Iluminação deficiente	2	2	2	8	2	INSTALAR ILUMINAÇÃO

Fonte: MACIEL (2007)

#### 4.11 MAPA DE RISCOS – ÁREA A11 – SALA DE CURATIVOS

Abaixo fotos da área A11: a sala de curativos serve de apoio para o corpo de enfermagem. Possui uma pia, armários, uma maca e equipamentos como aparelhos de pressão e de nebulização.



Figura 28: Fotos da área A11

Fonte: Fotos realizadas por Dulce Holanda Maciel (2007)

Esta área apesar de ser destinada a realização de curativos que não podem ser realizados nos quartos dos pacientes, também armazena alguns materiais. O importante, e que pode ser verificado com as fotos é o uso da maca como mesa de reunião. Observa-se que não existe mesa de reunião da Clínica.

A Área A11 – localiza-se na parte esquerda da Clínica Médica 1

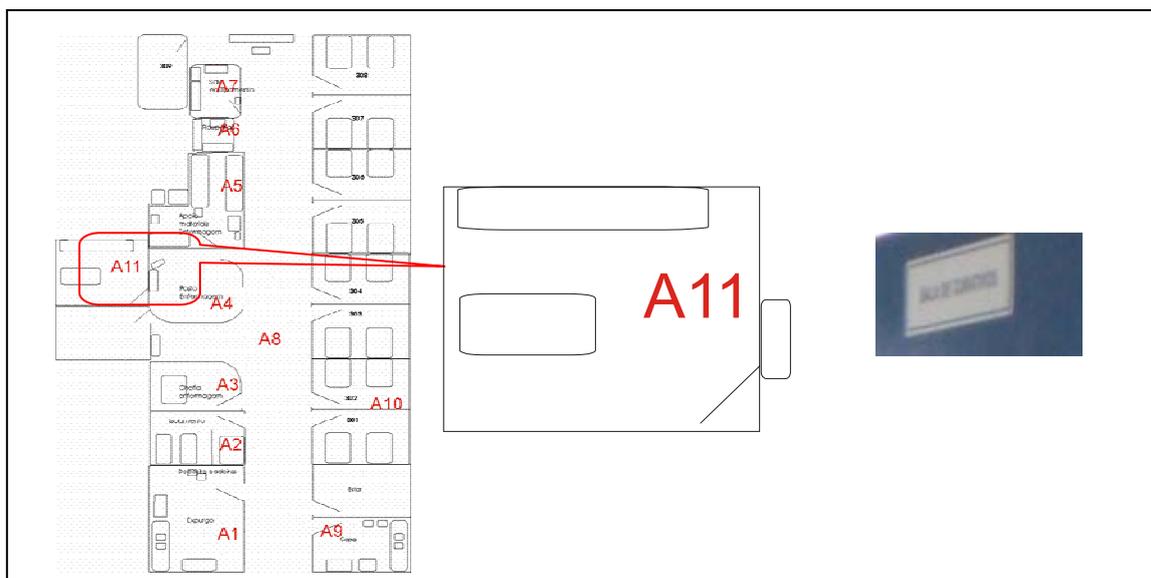


Figura 29: Croquis de localização da A11

Fonte: MACIEL (2007)

Os riscos observados estão identificados no QUADRO 33 a seguir:

QUADRO 33: DESCRIÇÃO DOS RISCOS OBSERVADOS NA ÁREA A11

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	detalhes
Área 11	Sala de curativos	15	Calor
		16	Umidade
		20	Poeira
		40	Esforço Físico intenso
		41	Posturas inadequadas
		43	Treinamento inadequado/insuficiente
		44	Imposição de ritmos excessivos
		45	Alta responsabilidade
		46	Trabalho em turnos noturnos
		47	Jornadas de trabalhos intensivos
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico
		50	Arranjo físico inadequado
		51	Maquinas e equipamentos sem proteção
		54	Transporte de materiais
55	Edificações – condições		
56	Armazenamento inadequado		
58	Iluminação deficiente		
59	Sinalização deficiente		

Fonte: MACIEL (2007)

A partir dos riscos identificados na área A11 apresentamos as soluções propostas detalhadas no QUADRO 34 a seguir:

QUADRO 34: DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE RISCOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS ÁREA A11

Área de risco	Nome da área	Risco identificado	Detalhes	G	U	T	Tt	P	Soluções propostas
A11	Sala de curativos/Apoio materiais/enfermagem	12	Radiações	2	2	2	8	1	PROTEÇÃO CONTRA RADIAÇÕES
		20	Poeira	1	3	3	9	3	LIMPEZA DIARIA
		30	Vírus	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		31	Bactérias	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		34	Parasitas	3	3	3	27	3	DESINFECÇÃO DIARIA
		35	Insetos	3	3	3	27	3	DETETIZAÇÃO
		40	Esforço Físico intenso	3	3	3	27	3	TRABALHO EM DUPLA
		41	Posturas inadequadas	3	3	3	27	3	FERRAMENTAS/TREINAMENTO
		43	Treinamento inadequado/insuficiente	3	3	3	27	3	TREINAMENTO CONSTANTE
		44	Imposição de ritmos excessivos	3	3	3	27	3	DIVISÃO DE ATIVIDADES
		45	Alta responsabilidade	2	2	3	12	1	TREINAMENTO CONSTANTE
		46	Trabalho em turnos noturnos	3	3	3	27	3	DIVISÃO DE ATIVIDADES
		47	Jornadas de trabalhos intensivos	3	3	3	27	3	DIVISÃO DE ATIVIDADES
		49	Outras situações causadoras de stress físico ou psíquico	3	3	3	27	3	TREINAMENTO E APOIO PSICOLÓGICO
		50	Arranjo físico inadequado	3	3	2	18	1	ADEQUAÇÃO NO ARRANJO FÍSICO
		51	Maquinas e equipamentos sem proteção	3	3	3	27	3	PROTEÇÃO NOS EQUIPAMENTOS
		52	Ferramentas inadequadas/defeituosas	3	3	3	27	2	COMPRA/CONSRTO DE FERRAMENTAS
54	Transporte de materiais	2	2	2	6	1	PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS		
55	Edificações – condições	3	2	3	18	2	REPAROS/OBRAS		
56	Armazenamento inadequado	3	2	3	18	2	RE-ARRANJO ARMAZENAMENTO		

Fonte: MACIEL (2007)

Analisando os riscos apresentados, podemos verificar que os riscos mais representativos são os riscos ergonômicos, de acidentes, seguidos por biológicos, químicos e físicos. Neste sentido é importante citar que o uso de uniformes que levem em consideração aspectos de segurança é imprescindível. A seguir o QUADRO 35 – RESUMO DE RISCOS IDENTIFICADOS NA CLÍNICA MÉDICA 1.

QUADRO 35: RESUMO DE RISCOS IDENTIFICADOS NA CLÍNICA MÉDICA 1

RISCOS FISICOS	RISCOS QUIMICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONOMICOS	RISCOS DE ACIDENTES
14	20	22	66	61

Fonte: MACIEL (2007)

A partir do QUADRO 35 apresentado anteriormente apresentamos a Figura 30 - Gráfico resumo de Riscos da Clínica Médica 1 a seguir:

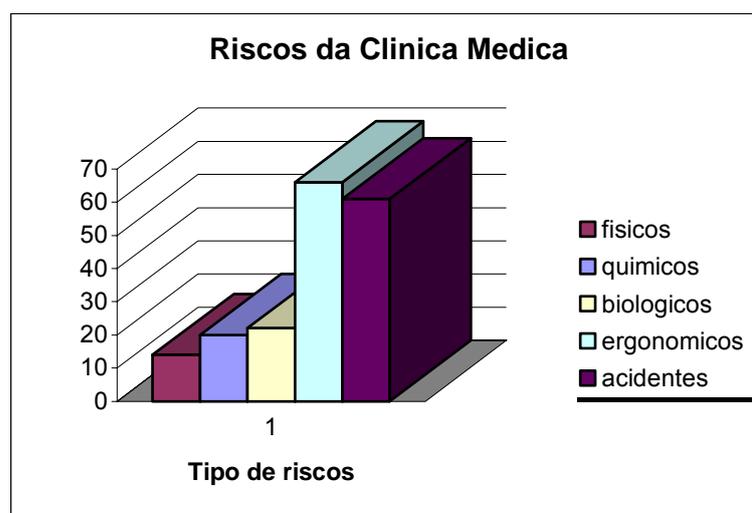


Figura 30: Gráfico de Riscos da Clínica Médica 1

Fonte: MACIEL (2007)

## 5 Requisitos de usabilidade

### 5.1 Avaliação de Usabilidade dos uniformes profissionais

O Questionário no ANEXO A, foi dividido em perguntas objetivas, subjetivas e uso de critérios de pontuação da *Metodologia OIKOS – Metodologia de avaliação de usabilidade e conforto de vestuário* proposta por Martins (2005).

As questões objetivas estão divididas em 4 perguntas: a primeira e a segunda tratam de uma avaliação qualitativa do atual uniforme, a terceira e a quarta compõem-se de perguntas orientadas para a confecção de um novo modelo de uniforme, que seja mais adequado às necessidades ao corpo de enfermagem da Clínica Médica 1. Salienta-se que, conforme descrito anteriormente no item **1.6 Metodologia**, esta população é de 32 indivíduos, sendo que 5 estavam ausentes em função de afastamentos temporários (atestados). Foram respondidos 11 questionários.<sup>64</sup>(34,4% do total de funcionários).

#### 5.1.1 Resumo das respostas

Em relação à pergunta 1 (Indique qual vestimenta você utiliza durante o seu experiente para exercer as funções de atendimento aos pacientes da Clínica Médica 1), fornecidas pelo Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago – UFSC foi informado:

QUADRO 36: RESUMO DAS RESPOSTAS

Percentual	Questões
18%	Citaram (estilo “pijama” ) <b>completo – calça e blusa</b> .
0	Citaram (estilo “pijama” ) somente uma peça – <b>a blusa</b> . Uso calças/saias diversas.
45%	Citaram Jaleco branco. Normalmente sobreposto a minha própria roupa
36%	Citaram Uniforme adquirido individualmente – jaleco branco. Normalmente sobreposto a minha própria roupa
0	Citaram Não uso nenhum tipo de uniforme

Fonte: MACIEL (2007)

Em relação ao questionário de usabilidade aplicado às profissionais do corpo de enfermagem da Clínica Médica 1, as totais foram:

**QUADRO 37: RESUMO DAS RESPOSTAS DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE**

<b>Propriedades Ergonômicas Usabilidade e Conforto</b>	<b>Avaliação de Usabilidade</b>	<b>Média das notas</b>
<b>1 Facilidade de Manejo</b>	Facilidade em vestir	7,0
	Facilidade em desvestir	7,0
	Acionamento dos aviamentos	6,0
	Pegar e manusear dos aviamentos	6,3
	Exige pouco esforço para manipulação	7,1
	Materiais dos aviamentos	6,1
	Materiais adequados ao uso	5,9
	Acabamento dos aviamentos	6,5
	Facilidade para acondicionar	4,8
	Facilidade durante o uso	6,7
	Mobilidade durante o uso	6,6
<b>2 Facilidade de manutenção</b>	Facilidade de limpeza	6,6
	Qualidade dos aviamentos e componentes	6,4
	Eficácia na limpeza ( permanência de resíduos)	4,9
	As instruções contidas no produto são claras	4,9
<b>3 Facilidade de Assimilação (clareza de manuseio)</b>	A forma do produto, aviamentos e componentes sugere claramente a sua função	5,3
	Dispensa instruções de uso	5,1
	Os cuidados indicados de manutenção para a peça estão descritos claramente na etiqueta	2,6
<b>4 Segurança</b>	Resistência fungos, ácaros, bactérias e umidade	2
	Aviamentos sem bordas vivas	2,3
	Tecido não inflamável	1,7
	Cós, punhos e golas não prejudicam a circulação, e nem machucam a pele	5,0
	A modelagem que permite mobilidade e alcance	5,4
	Tecido que permite transpiração	4,2
<b>5 Indicadores de Usabilidade</b>	Consistência (em relação às tarefas realizadas)	5,6
	Compatibilidade com o usuário (em relação ao uso)	5,7
	Clareza visual em relação às informações do produto	4,6
	Priorização da funcionalidade — entendimento hierárquico das funções	4,3
	Priorização da informação – entendimento hierárquico da informação	3,6
	Transferência de tecnologia (aplicação adequada)	2,9
<b>6 Conforto</b>	Contato do tecido com a pele – toque	5,1
	Contato do tecido com a pele – abrasão	4,4
	Contato do tecido com a pele – maciez	5,5

	Ajuste da peça ao corpo –estático –peso	5,9
	Ajuste da peça ao corpo –estático –caimento	5,4
	Ajuste da peça ao corpo –estático –modelo	5,6
	Ajuste da peça ao corpo –estático -corte	5,7
	Ajuste da peça ao corpo –dinâmico - flexibilidade	5,0
	Ajuste da peça ao corpo –dinâmico – elasticidade	4,7
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico-cizalhamento	1,0
<b>Total dos itens atendidos</b>		<b>40</b>
<b>Média pontuação</b>		<b>5,035</b>

Fonte: Martins (2005) adaptado por MACIEL (2007)

Após a avaliação de usabilidade, todas as não-conformidades verificadas pelos usuários foram identificadas e foram resumidas conforme QUADRO 38 a seguir:

#### QUADRO 38: AVALIAÇÃO GERAL DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO DE USABILIDADE

<b>AVALIAÇÃO USABILIDADE</b>	<b>RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUARIOS</b>
Facilidade de manejo	Este item apresentou medias consideradas altas, as inadequações consideradas importantes apontadas foram: a facilidade para acondicionar, materiais adequados ao uso e aviamentos.
Facilidade de manutenção	As peças apresentaram um alto índice de inadequação quanto a eficácia da limpeza principalmente referente a permanência de resíduos. Tratando-se de um uniforme hospitalar pode-se considerar esta inadequação como grave. Também foi alto o índice de inadequação quanto às instruções contidas no produto.
Facilidade de assimilação	Este item ficou com notas abaixo da media, apontando inadequações quanto a indicação dos cuidados com a manutenção da peça.
Segurança	A inadequação apontada neste item é importante para os fatores: resistência a fungos, ácaros, bactérias e umidade principalmente se levarmos em consideração o ambiente que serão usados os uniformes. Importante também observar as inadequações quanto a: tecido que permite transpiração e modelagem que permite mobilidade e alcance.
Indicadores de usabilidade	As não-conformidades importantes verificadas neste item referem-se principalmente ao: entendimento hierárquico das funções bem como a clareza visual em relação as informações contidas no uniforme
conforto	Este item também apresentou inadequações, o contato com a pele na questão de toque, abrasão e maciez foram os mais importantes

Fonte: MACIEL (2007)

Em relação à questão 3 (Por favor, coloque todas as prioridades abaixo em ordem de acordo com as suas preferências: Custo – beleza – conforto térmico – durabilidade – facilidade de manutenção – conforto de movimentos.) as respostas ficaram assim divididas:

1. 57% - custo
2. 52% - beleza

3. 42% - facilidade de manutenção
4. 38% - durabilidade
5. 22% - conforto térmico
6. 20% - conforto de movimentos

Em relação à questão 4, as respostas estão descritas a seguir no QUADRO 39 – RESUMO DAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 4.

QUADRO 39: RESUMO DAS RESPOSTAS DA QUESTÃO 4

Questão	S	I	N
Prefiro roupas de malha, desde que não marquem muito a silhueta	18%	18%	45%
Prefiro roupas de tecido plano, de algodão, não gosto de malha.	64%	27%	9%
O ideal seria usar uma peça por baixo e uma peça sobreposta, tipo avental para proteção.	27%	0	45%
Para proteção creio que devemos estar sempre de manga comprida.	36%	0	55%
No verão é muito importante roupas sem mangas, apesar dos riscos do trabalho.	36%	9%	27%
Quero roupas <b>super</b> confortáveis e que não precisem passar.	91%	0	0
Não me importo com o custo, se for para minha proteção posso pagar pelo uniforme.	18%	18%	45%
Qualquer que seja o custo, não pagarei pelo uniforme.	45%	18%	9%
Usarei a mesma roupa para vir para o trabalho e ir embora, não temos local para trocar aqui na Clínica.	0	18%	55%
Acho importante ter diversos tipos de bolsos para colocar papéis canetas e outros utensílios.	82%	9%	9%
Gosto de personalizar minhas roupas, sempre bordo alguma coisa ou troco botões, etc.	18%	9%	45%
Acho importante ter a identificação bordada.	91%	0	9%
O uniforme deve ser branco, é mais fácil de lavar e facilita a identificação do corpo de enfermagem na Clínica.	45%	18%	27%
Qualquer cor clara é boa para o trabalho na Clínica.	64%	0	9%

Fonte: MACIEL (2007)

Neste QUADRO salienta-se as seguintes questões:

- A preferência para roupas de tecido plano – 64%;
- Roupas *super* confortáveis sem necessidade de passar – 91%;
- Bolsos para colocar pequenos utensílios pessoais – 82%;
- Presença de identificação – 91%;
- Preferência por cores claras – 64%.

## 5.2 Avaliação geral da usabilidade do uniforme atual

Neste item podemos avaliar a aceitação do uniforme atual por parte do corpo de enfermagem, salientam-se os seguintes aspectos observados: Não há uma idéia estabelecida e consensual de como deverão ser os uniformes;

- Fica claro certo descontentamento com relação ao uniforme atual – uso de jalecos comprados pelo funcionário ou uso de pijamas fornecidos pelo hospital.
- Algumas observações relatadas em conversas informais foram importantes no sentido de averiguar quais itens deveriam ser mais atualizados – foi abordada a questão estética – quase a totalidade dos funcionários não aprova esteticamente o uso dos pijamas fornecidos pelo hospital. A questão conforto – tanto no quesito conforto térmico quanto a questão da inconveniência do decote que expõe demais o colo em determinadas situações;
- Também foi comentada a falta de maciez e conforto para realização de determinadas tarefas – o que fica claro na análise e observação das fotos registradas das atividades na Clínica Médica 1.
- A manutenção dos uniformes em relação aos jalecos é fácil e não requer muito tempo de preparo;
- Em relação aos uniformes fornecidos pelo hospital- pijamas, a limpeza e desinfecção são realizadas pelo hospital, ficando assim, os funcionários isentos desta tarefa;
- A questão do conforto é requerida por 91% das profissionais de enfermagem, ficando, porém depois do custo, beleza, facilidade de manutenção e durabilidade. 64% prefere tecido plano à malha.
- Não há interesse claro em sobreposição de peças.
- Apesar de inexistir respostas quanto a ir embora com a mesma roupa de trabalho, observa-se que esta é uma prática rotineira.
- Dentre os itens mais importantes o custo com 55% da amostra, seguido da beleza com 52%.

### 5.2.1 Avaliação fotográfica da realização das tarefas realizadas pelo corpo de enfermagem com uniforme atual

Martins (2005) atribui como fundamental a tecnologia, o conforto, e a preocupação com a saúde aplicadas ao vestuário. Neste estudo a autora cita a importância da modelagem – que se constitui numa segunda pele para o homem.

Ressalta-se que o objetivo deste estudo não é realizar uma análise ergonômica do posto de trabalho, nem uma análise detalhada das posturas dos membros superiores e inferiores, mas sim observar a influência do vestuário para a realização das tarefas requeridas pelo trabalho de enfermagem realizadas pela equipe da Clínica Médica 1.

A partir da observação das posturas mais utilizadas, e citadas como as reconhecidamente mais críticas no sentido de imposição de sobrecarga na Clínica Médica 1 pelo corpo de enfermagem feminino destacam-se algumas posturas registradas por uma câmera digital:

Algumas considerações: foram utilizados dois tipos de uniformes nesta avaliação:

- Uniforme tipo 1 – fornecido pelo Hospital – tipo pijama, 100% algodão, com cores definidas conforme o setor e carimbos do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago aplicado na peça.



Figura 31: uniforme tipo 1- bata de algodão

Fonte: Foto digital realizada por Dulce Maciel – 2007.

- Uniforme tipo 2 – adquirido pelo usuário – tipo jaleco, sem informação de composição, na cor branca e com identificação do usuário bordado no bolso frontal e logotipo do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago bordado na manga esquerda. Usado pela maioria dos profissionais da Clínica Médica 1.



Figura 32: Uniformes

Uniforme tipo 2 à esquerda: Jaleco usado na CM1, direita: jaleco usado nos arredores do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago.

Fonte: Foto digital realizada por Dulce Maciel – 2007.

Observar nas fotos anteriores o uso de uniforme fora das áreas internas do hospital. Uso inadequado observado inúmeras vezes pela pesquisadora.

Dentre as atividades descritas no item **3.5 Fluxograma processo/tarefas** – foram analisadas e fotografadas as seguintes atividades na CLÍNICA MÉDICA 1:

Troca de fralda – paciente no leito;

- Simulação -- banho no leito;
- Simulação – troca de soro;
- Simulação – banho no chuveiro;
- Troca de depositador de urina.

QUADRO 40: PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS DIANTE DE POSTURAS COTIDIANAS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES OBSERVADAS. – ATIVIDADE TROCA DE FRALDA DE PACIENTE NO LEITO.

Atividade		Peça analisada	Inadequações Observadas	Recomendações para solução
Troca de fralda – paciente no leito <sup>65</sup>		Uniforme tipo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar a função registrada foi verificada que a manga e a parte das costas do jaleco são repuxadas, indicando uma inadequação da modelagem para este tipo de atividade. Bem como um desconforto em contato com a pele.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar uma modelagem que não limite a amplitude dos membros superiores.</li> <li>• Utilizar materiais têxteis que não causem desconforto em contato com a pele</li> <li>• Não utilizar nenhum tipo de etiqueta, presilhas internas ou quaisquer outro tipo de aviamento ou acessório que possa causar algum tipo de atrito com a pele do usuário do uniforme.</li> </ul> <p>Utilizar aventais de proteção com propriedade anti-microbial.</p>

QUADRO 41: PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS DIANTE DE POSTURAS COTIDIANAS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES OBSERVADAS. – SIMULAÇÃO DE BANHO NO LEITO

<p>Simulação de banho no leito <sup>66</sup></p> 		<p>Uniforme tipo 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar a função registrada foi verificada um esforço para esticar os braços que em alguns momentos ficou impedido pelas mangas causando desconforto em contato com a pele.</li> <li>• Também foi verificado que em algumas posições o tecido ficou repuxado e desconfortável na parte da frente e na parte de trás do jaleco.</li> <li>• Foi notada a inadequação da posição dos botões na parte da frente do jaleco, o que em algumas situações pode causar até mesmo algum tipo de atrito com o próprio paciente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar uma modelagem que não limite a amplitude dos membros superiores.</li> <li>• Utilizar materiais têxteis que não causem desconforto em contato com a pele</li> <li>• Não utilizar nenhum tipo de etiqueta, presilhas internas ou quaisquer outro tipo de aviamento ou acessório que possa causar algum tipo de atrito com a pele do usuário do uniforme.</li> </ul> <p>Utilizar aventais de proteção com propriedade anti-microbial.</p>
---	--	------------------------	--	--

QUADRO 42: PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS DIANTE DE POSTURAS COTIDIANAS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES OBSERVADAS. – SIMULAÇÃO DE TROCA DE SORO

<p>Simulação – troca de soro</p>		<p>Uniforme tipo 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar a função registrada foi verificada um esforço extra onde a manga e a parte das lateral do jaleco são repuxadas, indicando uma inadequação da modelagem e de material têxtil para este tipo de atividade. Nesta atividade pode ser verificada a possibilidade de irritação devido ao contato com a pele.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar uma modelagem que não limite a amplitude dos membros superiores.</li> <li>• Utilizar materiais têxteis que não causem desconforto em contato com a pele e que tenham alguma elasticidade;</li> <li>• Utilizar aventais de proteção com propriedade anti-microbial.</li> </ul>
--------------------------------------	--	----------------------------	---	---

QUADRO 43: PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS DIANTE DE POSTURAS COTIDIANAS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES OBSERVADAS. – SIMULAÇÃO BANHO NO CHUVEIRO

<p>Simulação – banho no chuveiro</p> 		<p>Uniforme tipo 2</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O banho no chuveiro é uma das atividades mais complexas, devido aos riscos envolvidos (ver Mapa de riscos) e a impossibilidade de proteção total (água, materiais de higiene). A fim de realizar a função registrada foram verificadas várias situações de esforço extra e dificuldades relacionadas à inadequação da modelagem e de material têxtil para este tipo de atividade.</li> <li>• Pode-se perceber vários locais onde o tecido fica repuxado (manga e a parte das lateral e costas do jaleco). Esta atividade engloba membros superiores e inferiores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar uma modelagem que não limite a amplitude dos membros superiores e inferiores.</li> <li>• Utilizar materiais têxteis que não causem desconforto em contato com a pele, como materiais com elasticidade.</li> <li>• Utilizar materiais impermeáveis.</li> </ul> <p>Utilizar aventais de proteção com propriedade anti-microbial.</p>
---	--	--	---	--

FONTE: ORGANIZADO POR DULCE MACIEL (2007)

QUADRO 44: PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS DIANTE DE POSTURAS COTIDIANAS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES OBSERVADAS. – TROCA DO DEPOSITADOR DE URINA

Troca de depositor de urina		Uniforme tipo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nesta atividade os membros inferiores são mais solicitados e neste sentido o tipo de vestuário da parte inferior do uniforme pode dificultar ou até impedir a execução da tarefa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar uma modelagem que não limite a amplitude dos membros inferiores.</li> <li>• Utilizar materiais têxteis que não causem desconforto em contato com a pele e permitam total flexibilidade e elasticidade.</li> <li>• Utilizar aventais de proteção com propriedade anti-microbial.</li> </ul>
-----------------------------	---	-----------------	---	--

FONTE: ORGANIZADO POR DULCE MACIEL (2007)

## 6 Requisitos de modelagem

Gonçalves & Lopes (2006), citam que as particularidades do produto industrial *Moda* nas variáveis intrínsecas consideradas nos produtos ergonômicos, destina-se a satisfazer certas qualidades humanas e para isso devem apresentar como características básicas as qualidades técnicas (referem-se ao funcionamento e eficácia na execução das funções e facilidade de manutenção), as qualidades ergonômicas (compatibilidade de movimentos, adaptação antropométrica, fornecimento claro de informações, conforto e segurança), e as qualidades estéticas (envolvem a combinação de formas, cores, materiais, texturas para um visual agradável).

Um dos principais pontos de aperfeiçoamento e determinação das qualidades do produto *Moda* pauta-se nas características da modelagem. “uma roupa mal modelada expõe o corpo a alterações físicas, até mesmo doenças. Para tanto, é necessário um estudo pertinente para cada peça do vestuário.” (GRAVE, 2004, p.57)

A avaliação do tipo de modelagem a ser utilizado no protótipo de produto baseia-se nos resultados da Avaliação de Usabilidade dos Uniformes Profissionais item 5.1 e na observação e na análise das fotografias demonstradas na Avaliação fotográfica da realização das tarefas realizadas pelo corpo de enfermagem com uniforme atual – item 5.2.1.

### 6.1 Proposição da modelagem

Levando-se em conta as considerações anteriores entende-se que uma modelagem solta que deixe os membros superiores e inferiores sem nenhum tipo de limitação é a mais indicada.

O corte das mangas é essencial, visto que a maioria das inadequações vem da sobrecarga de posturas nas atividades exercidas na Clínica Médica 1.

O mais indicado é um corte tradicional, ou seja, com a manga encaixada. Porém para conseguirmos a mobilidade e flexibilidade optaremos por uma

manga com corte em viés o que proporcionará a largura necessária para a movimentação com conforto dos membros superiores.

O uniforme será composto de calça (botton) e blusa (top) confeccionado sem nenhum tipo de aviamento de fechamento que possa causar algum desconforto ou acidente como zíper, velcros, botões, etc. O objetivo principal é evitar a utilização de materiais que possam ser veículos de contaminação. O top será ajustado com cordões do próprio tecido amarrados na parte de trás do corpo para evitar acidentes, com comprimento na altura dos joelhos. A calça será de modelagem reta, com elástico embutido na cintura e faixa confeccionada do próprio tecido para melhor ajuste e o comprimento da calça será comprido.

## **7 Metodologia utilizada para o projeto de produto de vestuário**

Baseado no que foi apresentado no item 2.3.3 Metodologias de Produto, foi possível observar a inexistência de uma metodologia específica para projeto de produto de vestuário que englobe a inserção de tópicos relevantes de sustentabilidade, ergonomia e usabilidade. Assim, uma nova metodologia apresentada para a produção de protótipo de uniformes para o corpo de enfermagem da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago de Santa Catarina tem suas bases a partir da *Metodologia de Projeto de Produto de Vestuário de Montemezzo* e na adoção da *Metodologia OIKOS – Metodologia de avaliação de usabilidade e conforto de vestuário* proposta por Martins (2005). Cita-se que também foram utilizadas contribuições da seqüência de projeto de produto proposta por Keller (2004), além de importantes inserções relativas à sustentabilidade ambiental.

## 7.1 Metodologia proposta para o projeto de produto de vestuário

QUADRO 45: METODOLOGIA PROPOSTA PARA PROJETO DE PRODUTO DE VESTUÁRIO

Fases:	Pontos relevantes:
<b>Planejamento do produto</b>	
1. Escolha da temática	Visando a conscientização para sustentabilidade. Temas relacionados à questão ambiental, sem apologia ao uso de materiais “verdes” indiscriminadamente. Temas relacionados a comportamento, consumo, biodiversidade, etc. ,
2. Planejamento da coleção - desenvolvimento do briefing, definição do público alvo e segmento de mercado, definição do problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>No desenvolvimento do briefing e na escolha do público alvo e segmento de mercado atentar para as questões de <b>ciclo fechado de produto</b>, ou seja, na real possibilidade de reciclagem, reuso ou mesmo recolhimento dos produtos (logística de recolhimento) para o público alvo em questão.</li> <li>Definir as estratégias de marketing, desenvolvimento, produção, distribuição e vendas visando a conscientização para um <b>consumo responsável</b>.</li> </ul> <p>Re-definir datas de lançamento e desfiles – possibilidade de apenas 1 lançamento de coleção anualmente.</p>
<b>Especificação do projeto</b>	
3. Pesquisas - bibliografias, campo, tendências e mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar juntamente com as principais tendências e demanda de mercado, referências/imagens que servirão de base para a conceituação da coleção. Atentar para temas relacionados à escolha da temática relacionada às questões ambientais.</li> <li>Realizar uma síntese do universo do consumidor no que diz respeito à sensibilização quanto a questões do uso de materiais impactantes (negativamente) ao meio ambiente.</li> </ul>
4. Geração de alternativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar junto aos fornecedores os processos de confecção de materiais previstos. Pesquisar novas tecnologias de tecidos e materiais para aviamentos, bem como avaliar a possibilidade do <b>não uso</b> de aviamentos (fechos, botões, presilhas) que podem ser substituídos por alguns tipos de amarrações.</li> <li>Evitar o uso de materiais considerados de alto impacto negativo ao meio ambiente como plásticos não bio-degradáveis ou não reciclados, ou materiais nocivos à biodiversidade como o uso de peles de animais.</li> <li>Pesquisar modelagens que sejam adequadas ergonomicamente</li> </ul>

	<p>para as funções do público alvo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisar as cores mais adequadas – se possível verificar alternativas de tingimentos naturais com base nas tendências pesquisadas.</li> <li>• Sugerir o uso de ferramentas CAD para otimizar o encaixe e diminuir resíduos na produção das peças.</li> <li>• Pesquisar as alternativas de reuso de resíduos gerados pela produção bem como das próprias peças produzidas.</li> <li>• Definição de embalagens do produto – analisar a possibilidade de não-uso de materiais plásticos, avaliar uso de resíduos da produção do próprio produto para a confecção das embalagens.</li> </ul>
<b>Realização do projeto</b>	
5. Desenvolvimento de portfólio - imagem tema, release, cartela de cores, materiais, geração de alternativas (escolha e justificativa)	<p>Com base nos passos anteriores, escolher a melhor alternativa e realizar o portfólio com o tema;</p> <p>Atentar para uso de materiais de divulgação menos impactantes ao meio ambiente como o uso de meios digitais, diminuindo o uso de papeis e tintas de impressão.</p>
6. Concepção de produto modelo volumétrico, análises, testes, adequações, ficha técnica, protótipo – modelagem e pilotagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atenção especial para manter o ciclo fechado de produto, ou seja, analisar juntamente com a produção a logística de recolhimento dos resíduos gerados em todas as etapas do processo. Neste sentido realizar a orientação dos setores envolvidos na confecção do produto.</li> <li>• Detalhar a modelagem proposta, realizar os desenhos técnicos e protótipos. Concepção das fichas técnica e comercial do produto.</li> <li>• Realização da peça piloto. Aplicação de testes de usabilidade e ergonomia.</li> </ul> <p>Realização do <i>boneco</i> da embalagem e material de divulgação;</p>
7. Descrição do produto – memorial técnico-descritivo – descrição de ações sustentáveis para o lançamento do produto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir a função de sustentabilidade onde serão descritos os pontos sustentáveis relevantes para este produto, bem como as questões que ainda merecem pesquisa e atenção para melhorias. Neste memorial também especificar as funções de uso e ergonômicas relevantes neste produto, bem como a função de marketing com foco no uso de materiais sustentáveis na divulgação, embalagem e a logística de distribuição e recolhimento/reuso do produto.</li> </ul>
<b>Produção</b>	Lançamento do produto

Fonte: MACIEL (2007)

## 7.2 Aplicação da Metodologia proposta para o projeto de produto de vestuário em uniformes profissionais

QUADRO 46: METODOLOGIA PARA PROJETO DE PRODUTO DE VESTUÁRIO - UNIFORMES PROFISSIONAIS

Passos	Descrição
1. Escolha da temática	Uniforme do corpo feminino do HU
2. Planejamento da coleção	Este produto visa a CONFECÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE UNIFORME PARA O CORPO DE ENFERMAGEM DA CLÍNICA MÉDICA 1 DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ERNANI POLYDORO SÃO THIAGO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Serão confeccionadas a seguintes peças: – 1 calça, 1 blusa. Não estão previstas, portanto, estratégias de marketing, divulgação ou lançamentos.
3. Pesquisas	A partir da demanda estabelecida – UNIFORME PARA O CORPO DE ENFERMAGEM DA CLÍNICA MÉDICA 1 DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ERNANI POLYDORO SÃO THIAGO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA., foi realizada uma pesquisa de campo com objetivo de compreender as necessidades do público alvo. <b>Uso do Mapa de riscos. Avaliação de usabilidade- Questionário descrito no item 2.2.2</b>
4. Geração de alternativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir dos resultados do mapa de riscos e da avaliação de usabilidade – gerar alternativas de materiais (têxteis, aviamentos, etc). Baseada em pesquisas com diversos fabricantes foram escolhidos materiais têxteis com as características requeridas – conforto, propriedades anti-microbiais, caimento, facilidade de manutenção. Com exceção das linhas para a costura das peças não serão utilizados aviamentos como botões ou fechos, apenas o elástico para a calça.</li> <li>• As modelagens utilizadas visam facilitar a realização das funções realizadas pelo corpo de enfermagem. De acordo com problemas e sugestões descritos no item 5.2.1:Avaliação fotográfica da realização das tarefas realizadas pelo corpo de enfermagem com uniforme atual</li> <li>• Com relação às cores – serão utilizados na medida do possível tecidos sem tingimento.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No corte das peças não será utilizado software CAD visto que se trata de poucas peças, realizadas por costureira domiciliar. Os resíduos já são utilizados pela mesma para futura utilização.</li> <li>• Não está previsto o uso de embalagens.</li> </ul>
5. Desenvolvimento de portfólio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será realizada a descrição dos protótipos e ficha técnica dentro do corpo da tese.</li> <li>• Não está previsto material de divulgação.</li> </ul>
6. Concepção de produto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como sugestão para trabalhos futuros propõe-se o uso de uniformes pós-uso como matéria prima para enchimentos de almofadas _ diminuindo a demanda por flocos de espuma ou mantas sintéticas.</li> <li>• O detalhamento da modelagem, o desenho técnico, bem como a ficha técnica estão descritos no interior da tese.</li> <li>• Para o estabelecimento das diretrizes do novo produto foi realizado testes de usabilidade nos uniformes utilizados atualmente pelo corpo de enfermagem.</li> <li>• Não estão previstos materiais de divulgação.</li> </ul>
7. Memorial descritivo	Os pontos relevantes de sustentabilidade estão descritos no corpo da tese.
<b>Produção</b>	Lançamento do produto – na data da defesa da tese.

Fonte: MACIEL (2007)

### 7.2.1 A integração dos requisitos de avaliação dos ambientes de risco ocupacional X projeto de produto do vestuário.

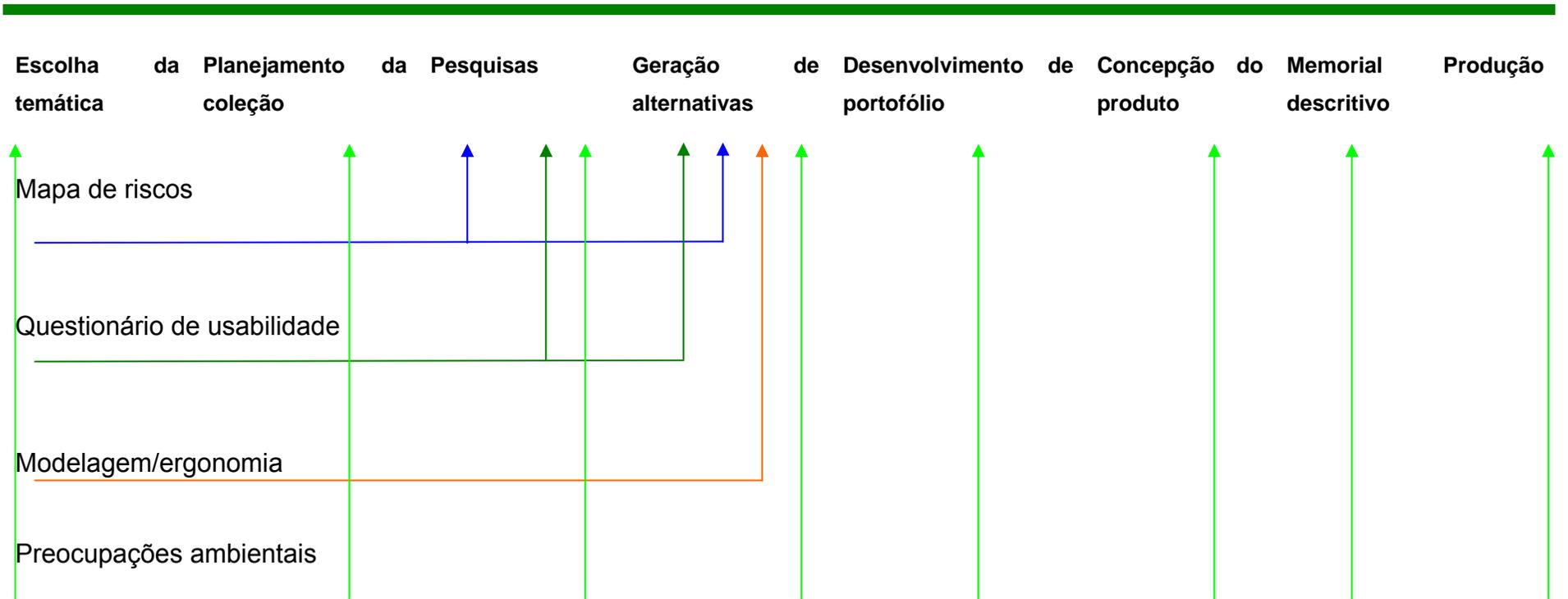


Figura 33: Integração dos requisitos de avaliação dos ambientes de risco ocupacional x projeto de produto do vestuário.

Fonte MACIEL (2007)

## 8 Descrição das alternativas

Segundo as conclusões descritas anteriormente e com base no mapa de riscos, critérios de usabilidade, modelagem ergonômica, e critérios ambientais, verificou-se que os materiais têxteis mais adequados para a confecção de uniformes devem conter propriedades anti-microbiais, de extremo conforto e flexibilidade.

A modelagem proposta visa eliminar as dificuldades verificadas no levantamento fotográfico conforme o *QUADRO 5.4: problemas detectados no resultado da avaliação dos usuários diante de posturas cotidianas e recomendações para melhorias das inadequações observadas*.

Assim, o tecido utilizado é o tecido plano de bambu devido a sua ação anti-microbiana, conforto térmico e toque suave.

O uniforme será composto por uma blusa (top) mais longo do que o usual – na altura dos joelhos. O objetivo é proteger as usuárias de possíveis contatos com fluidos corporais e outros riscos identificados no mapa de riscos. Será colocado um bolso na frente do top a fim de facilitar a rotina das usuárias para depositar celulares, canetas, formulários, etc.

Já existe disponível para o uso na atividade de banho no chuveiro uma capa impermeável a fim de proteger as usuárias durante esta atividade. Sugere-se manter esta proteção visto que o material do uniforme e do avental não prevê impermeabilidade. A Ficha técnica do produto está no Anexo H.

## 9 Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo propor a partir da avaliação ambiental de risco dos processos operacionais da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago um protótipo de uniformes profissionais femininos para o serviço de enfermagem, a partir da seleção de materiais têxteis e de modelagens apropriadas numa perspectiva de sustentabilidade.

O procedimento metodológico proposto permitiu ampliar a visão dos itens relevantes para a confecção de um produto de vestuário, especialmente tratando-se de um uniforme profissional para área da saúde.

A pesquisa bibliográfica realizada no início deste estudo sedimentou as bases conceituais que seriam determinantes na escolha das características principais do uniforme – a ergonomia, a avaliação da usabilidade e a preocupação ambiental.

Estes foram os pilares que nortearam as decisões do material têxtil, da modelagem, ou seja, das linhas gerais do produto.

O resultado da pesquisa realizada sobre metodologias de projeto de produto de vestuário apontaram para a inexistência formal de projetos de produto nesta área específica que considerassem as variáveis significativas para este projeto.

Assim sendo, a necessidade da adaptação de metodologias existentes para a aplicação em um projeto de produto de vestuário que considerasse as variáveis em questão tornou-se relevante e imprescindível, o que culminou com a proposição de uma nova metodologia, a qual insere questões ergonômicas, de usabilidade e ambientais – esta última em todas as etapas do projeto.

A partir daí estavam então lançadas as bases de uma metodologia que orientariam o projeto de produto. A metodologia resultante demonstra que é possível inserir em um projeto de produto condicionantes até então desconsideradas na maioria dos produtos têxteis.

A possibilidade de avaliar condicionantes diferentes das usuais como custos, disponibilidade de materiais, fornecedores e aceitação do público alvo é uma inovação e demonstra o comprometimento com a produção de produtos com foco em sustentabilidade ambiental. A partir deste tema foi proposta uma metodologia com idéias inovadoras como, por exemplo, a redução para apenas um desfile de moda anual, deixando assim de haver desfiles com enfoque primavera/verão e outono/inverno. Esta solução surge como uma tentativa de reduzir o uso de

materiais *in natura* e usar, ou reutilizar ao máximo os produtos adquiridos ao longo do ano, contribuindo para a diminuição de um consumo exacerbado de produtos de moda. Com esta compreensão abre-se caminho para a percepção de que é possível integrar a questão ambiental em projetos de produto de vestuário sem reduzir a qualidade, conforto ou beleza estética do produto.

O tema deste projeto, os uniformes hospitalares, tratando-se de um produto têxtil, não deixam de apresentar aspectos ligados à tendência de moda, visto que a equipe de enfermagem, objeto deste estudo, demonstrou (conforme respostas no questionário apresentado), preferências de formas, texturas, cores e modelagem bem claras e atuais. Assim sendo, foi proposta uma calça e uma blusa com corte atual, aspecto impecável e bolsos estratégicos para a colocação de utensílios utilizados durante o expediente pela equipe de enfermagem.

A fim de também verificar as condicionantes ambientais que a população em estudo estava submetida, foi realizado um mapa de riscos (físicos, químicos, biológicos e ergonômicos) e a avaliação de usabilidade dos uniformes usados atualmente. A conclusão destes itens é a inadequação dos uniformes para a rotina do serviço de enfermagem juntamente com uma clara visão dos tipos de riscos que esta população enfrenta. Esta foi a base utilizada para a escolha dos materiais têxteis, tendo em mente o viés da sustentabilidade presente neste estudo.

Quanto aos objetivos específicos propostos citamos a avaliação da modelagem e dos materiais têxteis, assim como o teste de usabilidade nos uniformes atuais foi realizada com sucesso e orientou as proposições de um novo material.

Assim, a identificação dos riscos operacionais pode ser um instrumento indutor, juntamente com a escolha de materiais e modelagem adequada, para a produção de uniformes profissionais em hospitais.

A realização do protótipo foi essencial para a verificação de fatores importantes nos uniformes como a movimentação dos membros superiores e o conforto proporcionado.

O caráter inovador em unir aspectos de sustentabilidade ambiental, riscos físicos, biológicos, ergonômicos presentes no ambiente operacional hospitalar e estudo de modelagens ergonomicamente estudadas, situa o resultado deste estudo como relevante, inovador e estratégico. A possibilidade de uma norma nacional para proposta de um uniforme para a equipe de enfermagem em hospitais é um dos passos que podem ser seguidos a partir dos resultados aqui apresentados.

## Recomendações para trabalhos futuros

A partir das considerações finais citadas anteriormente, destaca-se algumas observações:

- A escolha do material têxtil é um dos fatores primordiais em um produto de vestuário, neste sentido, a pesquisa realizada com diversos fabricantes mostrou ser possível propor combinações de materiais já existentes para a obtenção de características requeridas.

Neste sentido as recomendações são para a proposição de combinações cada vez mais específicas para os fabricantes a fim de obter um material têxtil que seja totalmente adequado e direcionado para o setor de saúde.

- Realizar a avaliação da usabilidade no protótipo proposto nesta tese a fim de verificar a adaptação e aceitação do produto pelo corpo de enfermagem.

Neste sentido lembramos a importância da parceria com os fabricantes de tecido visto que é imprescindível que o teste de usabilidade seja realizado por todo o grupo envolvido no estudo.

- Testar a metodologia proposta de projeto de produto de vestuário e a metodologia proposta para uniformes para empresas de outros setores industriais.

A partir dos resultados obtidos no teste de usabilidade do protótipo apresentado sugere-se:

- Adaptar ou corrigir possíveis não –conformidades.

Importante destacar que esta pesquisa pode também ser aplicada a outras áreas do hospital (Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago de Santa Catarina) bem como a outros hospitais.

Neste sentido, os resultados desta pesquisa também podem nortear uma possível normalização de uniformes hospitalares, visto que atualmente não existem normas específicas para uniformes hospitalares usados pelo corpo de enfermagem.

## Anexo A – Questionário

**Questionário** referente ao trabalho de tese de Dulce Maria Holanda Maciel sobre uma proposta de **protótipo de uniformes** para o corpo de enfermagem da Clínica Medica 1 do Hospital Universitário de Santa Catarina.

**Questionário:**

Outubro de 2007.

Este questionário está dividido em 4 perguntas: a primeira e a segunda tratam de uma avaliação qualitativa do atual uniforme, a terceira e a quarta compõem-se de perguntas orientadas para a confecção de um novo modelo de uniforme, que seja mais adequado às necessidades ao corpo de enfermagem da Clínica Medica 1.

1. Indique qual vestimenta você utiliza durante o seu experiente para exercer as funções de atendimento aos pacientes da Clínica Medica 1, fornecidas pelo HU - UFSC:

- (estilo “pijama” ) **completo – calça e blusa.**
- (estilo “pijama” ) somente uma peça – **a blusa.** Uso calças/saias diversas.
- Jaleco branco. Normalmente sobreposto a minha própria roupa.
- Uniforme adquirido individualmente – jaleco branco. Normalmente sobreposto a minha própria roupa.
- Não uso nenhum tipo de uniforme.

2. Por favor, preencha, com notas de 0 (péssimo) a 10 (ótimo) cada um dos itens listados abaixo a respeito dos uniformes utilizados atualmente (cite qual você usa – jaleco individual ou uniforme fornecido pelo hospital).

Propriedades Ergonômicas	Avaliação de Usabilidade	Uniforme Atual
<b>Usabilidade e Conforto</b> <b>1 Facilidade de Manejo</b>	Facilidade em vestir	
	Facilidade em desvestir	
	Acionamento dos aviamentos	
	Pegar e manusear dos aviamentos	
	Exige pouco esforço para manipulação	
	Materiais dos aviamentos	

	Materiais adequados ao uso	
	Acabamento dos aviamentos	
	Facilidade para acondicionar	
	Facilidade durante o uso	
	Mobilidade durante o uso	
<b>2 Facilidade de manutenção</b>	Facilidade de limpeza	
	Qualidade dos aviamentos e componentes	
	Eficácia na limpeza ( permanência de resíduos)	
	As instruções contidas no produto são claras	
<b>3 Facilidade de Assimilação ( clareza de manuseio)</b>	A forma do produto, aviamentos e componentes sugere claramente a sua função	
	Dispensa instruções de uso	
	Os cuidados indicados de manutenção para a peça estão descritos claramente na etiqueta	
<b>4 Segurança</b>	Resistência fungos, ácaros, bactérias e umidade	
	Aviamentos sem bordas vivas	
	Tecido não inflamável	
	Cós, punhos e golas não prejudicam a circulação, e nem machucam a pele	
	A modelagem que permite mobilidade e alcance	
	Tecido que permite transpiração	
<b>5 Indicadores de Usabilidade</b>	Consistência (em relação às tarefas realizadas)	
	Compatibilidade com o usuário (em relação ao uso)	
	Clareza visual em relação às informações do produto	
	Priorização da funcionalidade -- entendimento hierárquico das funções	
	Priorização da informação – entendimento hierárquico da informação	

	Transferência de tecnologia (aplicação adequada)	
<b>6 Conforto</b>	Contato do tecido com a pele – toque	
	Contato do tecido com a pele – abrasão	
	Contato do tecido com a pele – maciez	
	Ajuste da peça ao corpo –estático –peso	
	Ajuste da peça ao corpo –estático –caimento	
	Ajuste da peça ao corpo –estático –modelo	
	Ajuste da peça ao corpo –estático -corte	
	Ajuste da peça ao corpo –dinâmico -flexibilidade	
	Ajuste da peça ao corpo –dinâmico –elasticidade	
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico-cizalhamento	
<b>Total dos itens atendidos</b>		
<b>Média pontuação</b>		
<b>Percentual dos itens aprovação</b>		

3. Por favor, coloque todas as **prioridades** abaixo em ordem de acordo com as **suas preferências**:

Custo – beleza – conforto térmico – durabilidade – facilidade de manutenção – conforto de movimentos.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

4. Por favor, marque **sim (S)** ou **não (N)** ou **indiferente (I)** de acordo com as **suas preferências**. Na linha abaixo, pode fazer algum comentário sobre a questão.

Prefiro roupas de malha, desde que não marquem muito a silhueta.

---

---

Prefiro roupas de tecido plano, de algodão, não gosto de malha.

---

---

O ideal seria usar uma peça por baixo e uma peça sobreposta, tipo avental para proteção.

---

---

Para proteção creio que devemos estar sempre de manga comprida.

---

---

No verão é muito importante roupas sem mangas, apesar dos riscos do trabalho.

---

---

Quero roupas **super** confortáveis e que não precisem passar.

---

---

Não me importo com o custo, se for para minha proteção posso pagar pelo uniforme.

---

---

Qualquer que seja o custo, não pagarei pelo uniforme.

---

---

Usarei a mesma roupa para vir para o trabalho e ir embora, não temos local para trocar aqui na Clínica.

---

---

Acho importante ter diversos tipos de bolsos para colocar papéis canetas e outros utensílios.

---

---

Gosto de personalizar minhas roupas, sempre bordo alguma coisa ou troco botões, etc.

---

---

Acho importante ter a identificação bordada.

---

---

O uniforme deve ser branco, é mais fácil de lavar e facilita a identificação do corpo de enfermagem na Clínica.

---

---

Qualquer cor clara é boa para o trabalho na Clínica.

---

---

Espaço para comentários:



---

---

---

---

Obrigada!!



## **ANEXO B – NR 6 - Equipamento de Proteção Individual**

Texto desta NR integralmente dado pela Portaria SIT nº 25, de 15/10/01.

6.1 - Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

6.1.1 - Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

6.2 - O equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importado, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

6.3 - A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
- c) para atender a situações de emergência.

6.4 - Atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional, e observado o disposto no item 6.3, o empregador deve fornecer aos trabalhadores os EPI adequados, de acordo com o disposto no ANEXO I desta NR.

6.4.1 - As solicitações para que os produtos que não estejam relacionados no ANEXO I, desta NR, sejam considerados como EPI, bem como as propostas para reexame daqueles ora elencados, deverão ser avaliadas por comissão tripartite a ser constituída pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, após ouvida a CTPP, sendo as conclusões submetidas àquele órgão do Ministério do Trabalho e Emprego para aprovação.

6.5 - Compete ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT, ou a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, nas empresas desobrigadas de manter o SESMT, recomendar ao empregador o EPI adequado ao risco existente em determinada atividade.

6.5.1 - Nas empresas desobrigadas de constituir CIPA, cabe ao designado, mediante orientação de profissional tecnicamente habilitado, recomendar o EPI adequado à proteção do trabalhador.

6.6 - Cabe ao empregador

6.6.1 - Cabe ao empregador quanto ao EPI :

- a) adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- b) exigir seu uso;
- c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;

- d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e,
- g) comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.

#### 6.7 - Cabe ao empregado

##### 6.7.1 - Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- a) usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- b) responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- c) comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- d) cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

#### 6.8 - Cabe ao fabricante e ao importador

##### 6.8.1. - O fabricante nacional ou o importador deverá:

- a) cadastrar-se, segundo o ANEXO II, junto ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- b) solicitar a emissão do CA, conforme o ANEXO II;
- c) solicitar a renovação do CA, conforme o ANEXO II, quando vencido o prazo de validade estipulado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde do trabalho;
- d) requerer novo CA, de acordo com o ANEXO II, quando houver alteração das especificações do equipamento aprovado;
- e) responsabilizar-se pela manutenção da qualidade do EPI que deu origem ao Certificado de Aprovação - CA;
- f) comercializar ou colocar à venda somente o EPI, portador de CA;
- g) comunicar ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho quaisquer alterações dos dados cadastrais fornecidos;
- h) comercializar o EPI com instruções técnicas no idioma nacional, orientando sua utilização, manutenção, restrição e demais referências ao seu uso;
- i) fazer constar do EPI o número do lote de fabricação; e,
- j) providenciar a avaliação da conformidade do EPI no âmbito do SINMETRO, quando for o caso.

#### 6.9 - Certificado de Aprovação - CA

##### 6.9.1 - Para fins de comercialização o CA concedido aos EPI terá validade:

- a) de 5 (cinco) anos, para aqueles equipamentos com laudos de ensaio que não tenham sua conformidade avaliada no âmbito do SINMETRO;

b) do prazo vinculado à avaliação da conformidade no âmbito do SINMETRO, quando for o caso;

c) de 2 (dois) anos, para os EPI desenvolvidos até a data da publicação desta Norma, quando não existirem normas técnicas nacionais ou internacionais, oficialmente reconhecidas, ou laboratório capacitado para realização dos ensaios, sendo que nesses casos os EPI terão sua aprovação pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, mediante apresentação e análise do Termo de Responsabilidade Técnica e da especificação técnica de fabricação, podendo ser renovado até 2006, quando se expirarão os prazos concedidos; e,

d) de 2 (dois) anos, renováveis por igual período, para os EPI desenvolvidos após a data da publicação desta NR, quando não existirem normas técnicas nacionais ou internacionais, oficialmente reconhecidas, ou laboratório capacitado para realização dos ensaios, caso em que os EPI serão aprovados pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, mediante apresentação e análise do Termo de Responsabilidade Técnica e da especificação técnica de fabricação.

6.9.2 - O órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, quando necessário e mediante justificativa poderá estabelecer prazos diversos daqueles dispostos no subitem 6.9.1.

6.9.3 - Todo EPI deverá apresentar em caracteres indelévels e bem visíveis, o nome comercial da empresa fabricante, o lote de fabricação e o número do CA, ou, no caso de EPI importado, o nome do importador, o lote de fabricação e o número do CA.

6.9.3.1 - Na impossibilidade de cumprir o determinado no item 6.9.3, o órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho poderá autorizar forma alternativa de gravação, a ser proposta pelo fabricante ou importador, devendo esta constar do CA.

6.10 - Restauração, lavagem e higienização de EPI

6.10.1 - Os EPI passíveis de restauração, lavagem e higienização, serão definidos pela comissão tripartite constituída, na forma do disposto no item 6.4.1, desta NR, devendo manter as características de proteção original.

6.11 - Da competência do Ministério do Trabalho e Emprego / MTE

6.11.1 - Cabe ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho:

- a) cadastrar o fabricante ou importador de EPI;
- b) receber e examinar a documentação para emitir ou renovar o CA de EPI;
- c) estabelecer, quando necessário, os regulamentos técnicos para ensaios de EPI;
- d) emitir ou renovar o CA e o cadastro de fabricante ou importador;
- e) fiscalizar a qualidade do EPI;
- f) suspender o cadastramento da empresa fabricante ou importadora; e,
- g) cancelar o CA.

6.11.1.1 - Sempre que julgar necessário o órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, poderá requisitar amostras de EPI, identificadas com o nome do fabricante e o número de referência, além de outros requisitos.

6.11.2 - Cabe ao órgão regional do MTE:

- a) fiscalizar e orientar quanto ao uso adequado e a qualidade do EPI;
- b) recolher amostras de EPI; e,
- c) aplicar, na sua esfera de competência, as penalidades cabíveis pelo descumprimento desta NR.

#### 6.12 - Fiscalização para verificação do cumprimento das exigências legais relativas ao EPI.

6.12.1 - Por ocasião da fiscalização poderão ser recolhidas amostras de EPI, no fabricante ou importador e seus distribuidores ou revendedores, ou ainda, junto à empresa utilizadora, em número mínimo a ser estabelecido nas normas técnicas de ensaio, as quais serão encaminhadas, mediante ofício da autoridade regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, a um laboratório credenciado junto ao MTE ou ao SINMETRO, capaz de realizar os respectivos laudos de ensaios, ensejando comunicação posterior ao órgão nacional competente.

6.12.2 - O laboratório credenciado junto ao MTE ou ao SINMETRO, deverá elaborar laudo técnico, no prazo de 30 (trinta) dias a contar do recebimento das amostras, ressalvado os casos em que o laboratório justificar a necessidade de dilatação deste prazo, e encaminhá-lo ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, ficando reservado a parte interessada acompanhar a realização dos ensaios.

6.12.2.1 - Se o laudo de ensaio concluir que o EPI analisado não atende aos requisitos mínimos especificados em normas técnicas, o órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, expedirá ato suspendendo a comercialização e a utilização do lote do equipamento referenciado, publicando a decisão no Diário Oficial da União - DOU.

6.12.2.2 - A Secretaria de Inspeção do Trabalho - SIT, quando julgar necessário, poderá requisitar para analisar, outros lotes do EPI, antes de proferir a decisão final.

6.12.2.3 - Após a suspensão de que trata o subitem 6.12.2.1, a empresa terá o prazo de 10 (dez) dias para apresentar defesa escrita ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho.

6.12.2.4 - Esgotado o prazo de apresentação de defesa escrita, a autoridade competente do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho - DSST, analisará o processo e proferirá sua decisão, publicando-a no DOU.

6.12.2.5 - Da decisão da autoridade responsável pelo DSST, caberá recurso, em última instância, ao Secretário de Inspeção do Trabalho, no prazo de 10 (dez) dias a contar da data da publicação da decisão recorrida.

6.12.2.6 - Mantida a decisão recorrida, o Secretário de Inspeção do Trabalho poderá determinar o recolhimento do(s) lote(s), com a conseqüente proibição de sua comercialização ou ainda o cancelamento do CA.

6.12.3 - Nos casos de reincidência de cancelamento do CA, ficará a critério da autoridade competente em matéria de segurança e saúde no trabalho a decisão pela concessão, ou não, de um novo CA

6.12.4 - As demais situações em que ocorra suspeição de irregularidade, ensejarão comunicação imediata às empresas fabricantes ou importadoras, podendo a autoridade competente em matéria de segurança e saúde no trabalho suspender a validade dos Certificados de Aprovação de EPI emitidos em favor das mesmas, adotando as providências cabíveis.

## **ANEXO C - Lista de equipamentos de proteção individual**

### **A - EPI PARA PROTEÇÃO DA CABEÇA**

#### **A.1 - Capacete**

- a) Capacete de segurança para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio;
- b) capacete de segurança para proteção contra choques elétricos;
- c) capacete de segurança para proteção do crânio e face contra riscos provenientes de fontes geradoras de calor nos trabalhos de combate a incêndio.

#### **A.2 - Capuz**

- a) Capuz de segurança para proteção do crânio e pescoço contra riscos de origem térmica;
- b) capuz de segurança para proteção do crânio e pescoço contra respingos de produtos químicos;
- c) capuz de segurança para proteção do crânio em trabalhos onde haja risco de contato com partes giratórias ou móveis de máquinas.

### **B - EPI PARA PROTEÇÃO DOS OLHOS E FACE**

#### **B.1 - Óculos**

- a) Óculos de segurança para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes;
- b) óculos de segurança para proteção dos olhos contra luminosidade intensa;
- c) óculos de segurança para proteção dos olhos contra radiação ultra-violeta;
- d) óculos de segurança para proteção dos olhos contra radiação infra-vermelha;
- e) óculos de segurança para proteção dos olhos contra respingos de produtos químicos.

#### **B.2 - Protetor facial**

- a) Protetor facial de segurança para proteção da face contra impactos de partículas volantes;
- b) protetor facial de segurança para proteção da face contra respingos de produtos químicos;
- c) protetor facial de segurança para proteção da face contra radiação infra-vermelha;
- d) protetor facial de segurança para proteção dos olhos contra luminosidade intensa.

#### **B.3 - Máscara de Solda**

- a) Máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra impactos de partículas volantes;
- b) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra radiação ultra-violeta;
- c) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra radiação infra-vermelha;
- d) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra luminosidade intensa.

## C - EPI PARA PROTEÇÃO AUDITIVA

### C.1 - Protetor auditivo

- a) Protetor auditivo circum-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR - 15, Anexos I e II;
- b) protetor auditivo de inserção para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR - 15, Anexos I e II;
- c) protetor auditivo semi-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR - 15, Anexos I e II.

## D - EPI PARA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

### D.1 - Respirador purificador de ar

- a) Respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas;
- b) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas e fumos;
- c) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos;
- d) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra vapores orgânicos ou gases ácidos em ambientes com concentração inferior a 50 ppm (parte por milhão);
- e) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra gases emanados de produtos químicos;
- f) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra partículas e gases emanados de produtos químicos;
- g) respirador purificador de ar motorizado para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos.

### D.2 - Respirador de adução de ar

- a) respirador de adução de ar tipo linha de ar comprimido para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde e em ambientes confinados;
- b) máscara autônoma de circuito aberto ou fechado para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde e em ambientes confinados;

### D.3 - Respirador de fuga

- a) Respirador de fuga para proteção das vias respiratórias contra agentes químicos em condições de escape de atmosferas Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde ou com concentração de oxigênio menor que 18 % em volume.

## E - EPI PARA PROTEÇÃO DO TRONCO

- E.1 - Vestimentas de segurança que ofereçam proteção ao tronco contra riscos de origem térmica, mecânica, química, radioativa e meteorológica e umidade proveniente de operações com uso de água.

## F - EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES

#### F.1 - Luva

- a) Luva de segurança para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes;
- b) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes;
- c) luva de segurança para proteção das mãos contra choques elétricos;
- d) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes térmicos;
- e) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes biológicos;
- f) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes químicos;
- g) luva de segurança para proteção das mãos contra vibrações;
- h) luva de segurança para proteção das mãos contra radiações ionizantes.

#### F.2 - Creme protetor

- a) Creme protetor de segurança para proteção dos membros superiores contra agentes químicos, de acordo com a Portaria SSST nº 26, de 29/12/1994.

#### F.3 - Manga

- a) Manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra choques elétricos;
- b) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra agentes abrasivos e escoriantes;
- c) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra agentes cortantes e perfurantes.
- d) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- e) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra agentes térmicos.

#### F.4 - Braçadeira

- a) Braçadeira de segurança para proteção do antebraço contra agentes cortantes.

#### F.5 - Dedeira

- a) Dedeira de segurança para proteção dos dedos contra agentes abrasivos e escoriantes.

### G - EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES

#### G.1 - Calçado

- a) Calçado de segurança para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os artelhos;
- b) calçado de segurança para proteção dos pés contra choques elétricos;
- c) calçado de segurança para proteção dos pés contra agentes térmicos;
- d) calçado de segurança para proteção dos pés contra agentes cortantes e escoriantes;

e) calçado de segurança para proteção dos pés e pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água;

f) calçado de segurança para proteção dos pés e pernas contra respingos de produtos químicos.

#### G.2 - Meia

a) Meia de segurança para proteção dos pés contra baixas temperaturas.

#### G.3 - Perneira

a) Perneira de segurança para proteção da perna contra agentes abrasivos e escoriantes;

b) perneira de segurança para proteção da perna contra agentes térmicos;

c) perneira de segurança para proteção da perna contra respingos de produtos químicos;

d) perneira de segurança para proteção da perna contra agentes cortantes e perfurantes;

e) perneira de segurança para proteção da perna contra umidade proveniente de operações com uso de água.

#### G.4 - Calça

a) Calça de segurança para proteção das pernas contra agentes abrasivos e escoriantes;

b) calça de segurança para proteção das pernas contra respingos de produtos químicos;

c) calça de segurança para proteção das pernas contra agentes térmicos;

d) calça de segurança para proteção das pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água.

### H - EPI PARA PROTEÇÃO DO CORPO INTEIRO

#### H.1 - Macacão

a) Macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas;

b) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;

c) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos;

d) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água.

#### H.2 - Conjunto

a) Conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;

b) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos;

c) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água;

d) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas.

### H.3 - Vestimenta de corpo inteiro

a) Vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra respingos de produtos químicos;

b) vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra umidade proveniente de operações com água.

## I - EPI PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS COM DIFERENÇA DE NÍVEL

### I.1 - Dispositivo trava-queda

a) Dispositivo trava-queda de segurança para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal, quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas.

### I.2 - Cinturão

a) Cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura;

b) cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda no posicionamento em trabalhos em altura.

Nota: O presente Anexo poderá ser alterado por portaria específica a ser expedida pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, após observado o disposto no subitem 6.4.1.

## ANEXO II

1.1 - O cadastramento das empresas fabricantes ou importadoras, será feito mediante a apresentação de formulário único, conforme o modelo disposto no ANEXO III, desta NR, devidamente preenchido e acompanhado de requerimento dirigido ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho.

1.2 - Para obter o CA, o fabricante nacional ou o importador, deverá requerer junto ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho a aprovação do EPI.

1.3 - O requerimento para aprovação do EPI de fabricação nacional ou importado deverá ser formulado, solicitando a emissão ou renovação do CA e instruído com os seguintes documentos:

a) memorial descritivo do EPI, incluindo o correspondente enquadramento no ANEXO I desta NR, suas características técnicas, materiais empregados na sua fabricação, uso a que se destina e suas restrições;

b) cópia autenticada do relatório de ensaio, emitido por laboratório credenciado pelo órgão competente em matéria de segurança e saúde no trabalho ou do documento que comprove que o produto teve sua conformidade avaliada no âmbito do SINMETRO, ou, ainda, no caso de não haver laboratório credenciado capaz de elaborar o relatório de ensaio, do Termo de Responsabilidade Técnica, assinado pelo fabricante ou importador, e por um técnico registrado em Conselho Regional da Categoria;

- c) cópia autenticada e atualizada do comprovante de localização do estabelecimento, e,
- d) cópia autenticada do certificado de origem e declaração do fabricante estrangeiro autorizando o importador ou o fabricante nacional a comercializar o produto no Brasil, quando se tratar de EPI importado.

## ANEXO III

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO SECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO  
DEPARTAMENTO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO  
FORMULÁRIO ÚNICO PARA CADASTRAMENTO DE EMPRESA FABRICANTE OU  
IMPORTADORA DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

- Identificação do fabricante ou importador de EPI:

Fabricante	Importador	Fabricante e Importador
Razão Social:		
Nome Fantasia:	CNPJ/MF:	
Inscrição Estadual - IE:	Inscrição Municipal - IM:	
Endereço:	Bairro:	CEP:
Cidade:	Estado:	
Telefone:	Fax:	
E-Mail:	Ramo de Atividade:	
CNAE (Fabricante):	CCI da SRF/MF (Importador):	

2 - Responsável perante o DSST / SIT:

a) Diretores:

Nome	N.º da Identidade	Cargo na Empresa
1		
2		
3		

b) Departamento Técnico:

Nome	N.º do Registro Prof.	Conselho Prof./Estado
1		
2		

3 - Lista de EPI fabricados:

4 - Observações:

a) Este formulário único deverá ser preenchido e atualizado, sempre que houver alteração, acompanhado de requerimento ao DSST / SIT / MTE;

b) Cópia autenticada do Contrato Social onde conste dentre os objetivos sociais da empresa, a fabricação e/ou importação de EPI.

Nota: As declarações anteriormente prestadas são de inteira responsabilidade do fabricante ou importador, passíveis de verificação e eventuais penalidades, facultadas em Lei.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Diretor ou Representante Legal

## ANEXO D – Descrição das fibras e filamentos têxteis -

<http://www.ipem.sp.gov.br/3emp/textil.asp?vpro=anexo1> 15/5/2007 19:19:04

Produto Têxtil

Anexo I ao Regulamento Têxtil

Denominação e descrição das principais fibras e filamentos têxteis

nº	Denominação	Descrição das fibras e filamentos
01	lã	fibra do velo do carneiro ou ovelha ( <i>Ovis Aries</i> ).
02	alpaca, lhama, camelo, cabra, cachemir, mohair, angorá, viscunha, iaque, guanaco, castor, lontra, precedidos ou não de denominação "pêlo"	pêlo ou lã dos animais: alpaca, lhama, camelo, cabra, cachemir, mohair, coelho, angorá, vicunha, iaque, guanaco, castor, lontra.
03	pêlo ou crina com indicação da espécie animal	pêlo de outros animais não mencionados nos itens 1 e 2.
04	seda	fibra proveniente exclusivamente dos casulos de insetos sericígenos.
05	algodão	fibra proveniente das sementes de planta de algodão ( <i>Glossyplum</i> )
06	capoque	fibra proveniente do interior do fruto da capoque ( <i>Celba Pentandra</i> ).
07	linho	fibra proveniente do líber do linho ( <i>Linum Usitatissimum</i> ).
08	cânhamo	fibra proveniente do líber da planta do Cânhamo ( <i>Cannabis Sativa</i> ).
09	juta	fibra proveniente do líber da planta do <i>Corchórus Olitorius</i> e do líber da <i>Corchórus Capsularis</i> .
10	abacá	fibra proveniente das luvas foliares da <i>Musa Textilis</i> .
11	alfa	fibra proveniente da folha da <i>Stipa Tenacissima</i> .
12	coco	fibra proveniente da <i>Cocos Mucifera</i> .
13	retama ou giesta	fibra proveniente do líber do <i>Cytisus Scoparius</i> e/ou do <i>Spartum Junceum</i> .
14	kenaf	fibra proveniente do líber do <i>Hibiscus Cannabinus</i> .
15	rami	fibra proveniente do líber da <i>Boehmeria Nivea</i> e da <i>Boehmeria Tenacissima</i> .
16	sisal	fibra proveniente das folhas da <i>Agave Sisalana</i> .
17	sunn (Bis Sunn)	fibra proveniente do líber da <i>Crotalaria Juncea</i> .

18	anidex	fibra formada de macromoléculas lineares que apresentam, pelo menos, 50% por peso de um ou mais ésteres de álcool monohídrico e cido acrílico.
19	henequen (Ter Henequen)	fibra proveniente de Agave Fourcroides.
20	magucy (Quarter Maguey)	fibra proveniente do líber da Agave Cantala.
21	malva	fibra proveniente de Hibiscus Sylvestres.
22	caruá (Caroá)	fibra proveniente da Neoglazovia Variegata.
23	guaxima	fibra proveniente da Abutilon Hirsutum.
24	tucum	fibra proveniente do fruto da Tucumã Bactris.
25	pita (Piteira)	o mesmo que Agave Americana.
26	acetato	fibra de acetato da celulose com pelo menos 92%, dos quais, pelo menos, 74% dos grupos hidróxilos são acetilados.
27	alginato	fibra obtida a partir de sais metálicos de ácidos alginico.
28	cupramonio (Cupro)	fibra de celulose regenerada obtida pelo processo cuproamoniaca.
29	modal	fibra de celulose regenerada obtida pelos processos que permitam alta tenacidade e alto módulo de elasticidade no estado molhado. Estas fibras devem ser capazes de resistir quando molhadas uma carga de 22,5g aproximadamente por tex. Por menos desta carga, o alongamento no estado molhado não deve ser superior a 15%.
30	proteínica	fibra obtida a partir de substâncias proteínicas naturais regeneradas e estabilizadas sob a ação de agentes químicos.
31	triacetato	fibra de acetato de celulose da qual pelo menos 92% dos grupos hidroxilas são acetilados.
32	viscose	fibra de celulose regenerada obtida pelo processo viscose para a fibra contínua e descontínua.
33	acrílico	fibra formada de macromoléculas lineares que apresentam na cadeia, pelo menos, 85% em massa de acrilonitrila.
34	clorofibra	fibra formada de macromoléculas lineares que apresentam na cadeia mais de 50% em massa de monômero vinil ou vinilideno clorado.
35	fluorofibra	fibra formada de macromoléculas lineares, obtidas a partir de monômeros alifáticos fluorocarbonados.
36	aramida	fibra em que a substância constituinte é uma poliamida sintética de cadeia, em que no mínimo 85% das ligações de amidas são feitas diretamente em dois anéis aromáticos.
37	poliamida	fibra formada de macromoléculas lineares que apresentam na cadeia a

		repetição do grupo funcional amida.
38	poliéster	fibra formada de macromoléculas lineares que apresentam na cadeia, pelo menos, 85% em massa de um éster de diol e de ácido tereftálico.
39	polietileno	fibra formada de macromoléculas lineares saturadas de hidrocarbonetos alifáticos não substituídos.
40	polipropileno	fibra formada de macromoléculas lineares saturadas de hidrocarbonetos alifáticos, das quais um carbono, entre cada dois, comporta uma ramificação metila, em disposição isotáctica e sem substituições ulteriores.
41	policarbamida	fibra formada de macromoléculas lineares que apresentam na cadeia a repetição do grupo funcional uréia.
42	papoula são francisco	cânhamo brasileiro.
43	poliuretana	fibra formada de macromoléculas lineares que apresentam na cadeia a repetição do grupamento funcional uretana.
44	vinilal	fibra formada de macromoléculas lineares cuja cadeia é constituída de álcool polivinílico com taxa de acetilação.
45	trivinil	fibra formada de terpolímero de acrilonitrila, de um monômero vinílico clorado e de um terceiro monômero vinílico do qual nenhum representa 50% da massa total.
46	elastodieno	elastofibra constituída de poliisopropeno natural ou sintético, ou de um ou vários dienos polimerizados com ou sem monômeros vinílicos, em que, esticada até atingir o triplo do seu comprimento inicial, recupera rapidamente quando a força de tração deixa de existir.
47	elastano	fibra elástica constituída de pelo menos 85% de massa de poliuretana segmentada, e que, esticada até atingir o triplo do seu comprimento inicial, recupera rapidamente quando a força de tração deixa de existir.
48	vidro têxtil	fibra constituída de vidro.
49	o nome correspondente do material do qual está composta a fibra, por exemplo: metal (metálica, metalizada), amianto, papel, precedidos ou não da palavra "fio" ou "fibra".	fibras obtidas a partir de produtos naturais, artificiais ou sintéticos.
50	modacrílico	fibra formada de macromoléculas lineares que apresentam na cadeia mais de 50% e menos de 85% em massa de grupamento acrilonitrílico.
51	liocel	fibra celulósica obtida por um processo de fiação em solvente orgânica.

## **ANEXO E – Acabamentos - Costa(2006)**

*O acabamento é realizado por tratamento mecânico ou químico para melhorar no tecido algumas propriedades como aparência, brilho, toque, caimento, resistência, estabilidade, repelência à sujeira, à água e ao fogo (ARAÚJO e CASTRO, 1984 apud FORGIARINI(2006) ).*

Os acabamentos mecânicos são aqueles que vão alterar as propriedades dos tecidos apenas por ação mecânica, sem a utilização de produtos químicos.

Entre os produtos mecânicos estão a cardação – objetivo é levantar pelos, puxar as pontas das fibras para fora do tecido a fim de obter melhor toque. A navalhagem – objetivo é cortar o pelo após a cardação. O tecido deve apresentar uma superfície homogênea.

A decatissagem – o objetivo é eliminar o brilho, atuar sobre o toque e a estabilidade dimensional do tecido. Este acabamento é muito freqüente em tecidos de la e de viscose aumentando a estabilidade dimensional.

Acabamentos químicos são aqueles que vão alterar as propriedades dos tecidos por ação de produtos químicos. Entre os produtos utilizados nos acabamentos químicos estão os produtos de carga – aqueles que se destinam a aumentar o peso e o corpo dos tecidos, tornando-os mais rígidos. Entre os produtos utilizados para este fim estão o amido, as resinas e os derivados celulósicos.

As resinas termoplásticas – substancias que se polimerizam sob ação do calor, também reagem com a celulose, englobam os efeitos anti-ruga, plissado permante, anti-encolhimento. Os efeitos secundários são a resistência a tração e abrasão, alteração na tonalidade da cor, diminuição da solidez dos tintos e estampados. Produtos de hidrofobacao – são aqueles que modificam a tensão superficial do tecido em relação a água, como exemplo temos as ceras, parafinas e silicones. Produtos oleofobos – são produtos que aplicados na superfície do tecido modificam a tensão superficial das fibras de forma que repilam a sujeira. Como exemplo: polímeros fluorcarbonados. Produtos anti-espuma – são aqueles empregados em banho de acabamentos com o objetivo de diminuir a possibilidade de formação de espumas (indesejáveis na tinturaria, estamparia). Produtos biocidas – produtos que aplicados aos produtos têxteis impedem o ataque e proliferaçao de microorganismos como fungos e bacteriais. Produtos anti-estaticos – produtos indicados para diminuir a eletricidade estática que também esta relacionada a fraca absorção da umidade. Acabamento anti-feltragem – o objetivo é reduzir a feltragem da la.

## **ANEXO F – Beneficiamentos - Costa(2006)**

“O beneficiamento têxtil consiste em um conjunto de processos aplicados aos materiais têxteis objetivando transformá-los, a partir dos estados crus, em artigos brancos, tingidos, estampados e acabados.” FORGIARINI(2006)

### Beneficiamentos primários - Costa(2006)

São todos os processos aplicados aos materiais têxteis preparando-os para beneficiamentos posteriores. Após esta etapa os materiais têxteis adquirem características como limpeza, hidrofiliade, brancura e brilho.

Estes tratamentos introdutórios eliminam dos materiais têxteis: gomas, óleos, ceras, gorduras, pigmentos e sujeiras em geral. Soluções de engomagem e marcações e sujeiras adquiridas durante o processo de fiação e tecelagem.

As principais etapas do beneficiamento primário: escovagem e navalhagem – passagem do tecido em contato com escovas que levantam o pelo dos tecidos preparando-os para a navalhagem – corte dos pelos levantados pelo contato com navalhas de forma helicoidal.

A chamuscagem – queima dos pelos superficiais de fios e tecidos realizada por uma chamuscadeira tornando os fios e tecidos mais lisos.

Desengomagem – é o tratamento que tem por objetivo eliminar o amido e os demais produtos usados na engomagem, tornando o amido solúvel em água e facilitando sua remoção do tecido através de lavagens.

Cozinhamento – é a fervura do material têxtil de origem vegetal com objetivo de remoção de impurezas(ceras, graxas ou gorduras). Após este cozimento a fibra celulósica esta pronta para o alveamento e tingimento.

Purga – é um tratamento com detergente e álcalis fraco com uma temperatura e tempo determinados.

Alveamento químico – é o branqueamento das fibras com produtos químicos (hipoclorito de sódio, peróxido de hidrogênio e clorito de sódio – dependendo do tipo de fibra).

Mercerizacao – a mercerizacao da ao material têxtil brilho, maior afinidade aos corantes, toque mais macio, maior resitencia mecânica e a rotura, maior resistência a encolhimento. Este tratamento é feito através de uma solução de hidróxido de sódio concentrado a frio aplicado sob tensão ao algodão ou linho.

Alcalinização – proporciona ao material têxtil encolhimento, espessamento, aumento de resistência e do poder de absorção de corantes. Também chamado de caustificacao e de lixiviação é o tratamento da celulose com hidróxido de sódio em temperatura ambiente.

Fixação previa – é o tratamento aplicado aos materiais têxteis a fim de proporcionar estabilidade dimensional, pode ser feita com ar quente ou termofixacao. A fixação previa proporciona uma retenção da forma, uma melhor resistência ao enrugamento, melhor absorção de umidade – com secagens mais rápidas e toque apropriado.

Beneficiamentos secundários Costa(2006)

Como beneficiamento secundários temos o tingimento e a estamparia

O **tingimento** é o processo que torna os materiais têxteis coloridos. O tingimento tem as seguintes fases: montagem – fase em que o corante<sup>1</sup> adere a fibra, pode ocorrer por esgotamento ou impregnação. A seguir tem-se a fase de fixação – fase em que o corante se fixa a fibra a fim de resistir aos agentes desencadeadores de desgaste. E o tratamento final – consiste na eliminação da parcela do corante que não foi fixada(atraves de lavagem, ensaboamento e enxágüe).

O tingimento tem por característica: a afinidade – quando o corante passa a fazer parte integrante da fibra. A igualização – a cor aplicada deve ser uniforme em toda a extensão do material têxtil. A resistência ou solidez – a cor deve resistir aos agentes desencadeadores de desgaste(luz, suor, cloro, água do mar, etc) e economia – o tingimento não deve ultrapassar as quantidades estritamente necessárias de corantes, produtos auxiliares e tempo de realização.

A estamparia é o beneficiamento têxtil que tem por objetivo imprimir desenhos coloridos nos tecidos os processos mais comuns de estamparia são:

Estamparia a quadros manual – processo de estampagem do tecido no qual é utilizada uma tela que possui áreas perfuradas que permitem que a pasta colorida passe para o tecido.

Estamparia a quadros automática – neste processo o tecido é colocado sobre uma manta que se movimenta na medida do encaixe do desenho enquanto os quadros permanecem fixos.

Estamparia com cilindros de cobre – utiliza-se um rolo metálico revestido de cobre gravado em baixo relevo, a cor é transferida dos sulcos do rolo para o tecido por meio de uma forte pressão.

---

<sup>1</sup> Corantes – substancias que se aplicam aos materiais texteis a fim de modificar sua cor original, encontrados em forma de po,pasta ou liquidos. Os corantes tem a seguinte classificação : corantes diretos – solúvel em água, tingem a celulose, precisam ser fixados. Corantes ácidos – solúvel em água, necessitam ser misturados com sal e substancia acida para serem fixados. Indicado para fibras protéicas e poliamidicas. Corantes básicos – em solução aquosa e acidulada tingem a la e seda natural. Também tingem outros materiais têxteis desde que tratados previamente. Corante azoico – corantes obtidos sinteticamente sobre as fibras (vegetais, seda natural, viscose e poliamida) no momento do tingimento. Corante a cuba – também chamado de corante a tina e de redução – indicado para celulose. Corantes leucoester – derivados dos corantes de cuba usados para celulose e poliéster, usados para cores pasteis. Corantes ao enxofre – insolúveis em água até ser transformado em solúvel através de outros produtos. Usados em fibras vegetais. Corantes reativos – solúvel em água indicado para algodão e viscose resultam em cores sólidas com luminosidade. Corantes dispersos – insolúveis em água. Indicado para sintéticos.

Estamparia com cilindros perfurados – utilizado principalmente para estampagem de listras e desenhos florais, aplicados em toda extensão do tecido. As máquinas funcionam por um tapete rolante onde é colado o tecido e sobre o qual vão rolar os diferentes cilindros para aplicação de várias cores. No final o tecido é descolado e entra imediatamente na câmara de secagem.

Estamparia por transferência Pode ser : termoestamparia – a transferência da cor do papel para o tecido é feita sob ação do calor. Estamparia direta - envolve um rolo de cobre onde o padrão é transferido para o tecido sob pressão. Estamparia por reserva – uma substância repelente de corante é seletivamente aplicada ao tecido, que é então colocado em um banho de tingimento. Estamparia por corrosão – todo o tecido é tingido, um padrão é estampado no tecido com um produto químico que oxida ou reduz o corante, criando um padrão branco em um fundo colorido.

Os materiais usados no processo de estamparia são os pigmentos<sup>2</sup> e as pastas: normal, mix(plástica para fundos escuros), puff (infla com calor, na polimerizadeira), perolado (brilho) e glitter(efeito prateado, alto brilho).

---

<sup>2</sup> Pigmentos são utilizados para coloração local (estampa) dos tecidos de forma superficial. Também chamados de tinta de tecidos, são fáceis de usar, não requerem a preparação da superfície que os corantes exigem.

Pigmentos e corantes : corante – gruda na fibra e interpenetra-se, pigmentos assentam-se na superfície do tecido. Corantes são transparentes e pigmentos opacos. Pigmentos tendem a fazer o tecido ficar duro, corantes não afetam o caimento do tecido.

## **Anexo G – definição de enfermeiro, técnicos de enfermagem e auxiliares**

LEI Nº 7.498, de 25 de junho de 1986 disponível em <http://www.lei.adv.br/7498-86.htm>  
27/8/2007 16:18:41

Dispõe sobre a Regulamentação do Exercício da Enfermagem, e dá outras Providências.

Art. 1º - É livre o exercício da Enfermagem em todo o Território Nacional, observadas as disposições desta Lei.

Art. 2º - A Enfermagem e suas atividades auxiliares somente podem ser exercidas por pessoas legalmente habilitadas e inscritas no Conselho Regional de Enfermagem com jurisdição na área onde ocorre o exercício.

Parágrafo único. A Enfermagem é exercida privativamente pelo Enfermeiro, pelo Técnico de Enfermagem, pelo Auxiliar de Enfermagem e pela Parteira, respeitados os respectivos graus de habilitação.

Art. 3º - O planejamento e a programação das instituições e serviços de saúde incluem planejamento e programação de Enfermagem.

Art. 4º - A programação de Enfermagem inclui a prescrição da assistência de Enfermagem.

Art. 5º - (Vetado).

§ 1 - (Vetado).

§ 2 - (Vetado).

Art. 6º - São Enfermeiros:

I - o titular do diploma de Enfermeiro conferido por instituição de ensino, nos termos da lei;

II - o titular do diploma ou certificado de Obstetriz ou de Enfermeira Obstétrica, conferido nos termos da lei;

III - o titular do diploma ou certificado de Enfermeira e a titular do diploma ou certificado de Enfermeira Obstétrica ou de Obstetriz, ou equivalente, conferido por escola estrangeira segundo as leis do país, registrado em virtude de acordo de intercâmbio cultural ou revalidado no Brasil como diploma de Enfermeiro, de Enfermeira Obstétrica ou de Obstetriz;

IV - aqueles que, não abrangidos pelos incisos anteriores, obtiverem título de Enfermeiro conforme o disposto na alínea "d", do Art. 3, do Decreto nº 50.387, de 28 de março de 1961.

Art. 7º - São Técnicos de Enfermagem:

I - o titular do diploma ou do certificado de Técnico de Enfermagem, expedido de acordo com a legislação e registrado pelo órgão competente;

II - o titular do diploma ou do certificado legalmente conferido por escola ou curso estrangeiro, registrado em virtude de acordo de intercâmbio cultural ou revalidado no Brasil como diploma de Técnico de Enfermagem.

Art. 8º - São Auxiliares de Enfermagem:

I - o titular de Certificado de Auxiliar de Enfermagem conferido por instituição de ensino, nos termos da lei e registrado no órgão competente;

II - o titular de diploma a que refere a Lei nº 2.822, de 14 de junho de 1956;

III - o titular do diploma termos do Decreto- Lei nº 23.774, de 22 de janeiro de 1934, do Decreto-Lei nº 8.778, de 22 de janeiro de 1946, e da Lei nº 3.640, de 10 de outubro de 1959;

V - o pessoal enquadrado como Auxiliar de Enfermagem, nos termos do Decreto-Lei nº 299, de 28 de fevereiro de 1967;

VI - o titular do diploma ou certificado conferido por escola ou curso estrangeiro, segundo as leis do país, registrado em virtude de acordo de intercâmbio cultural ou revalidado no Brasil como certificado de Auxiliar de Enfermagem.

Art. 9º - São Parteiras:

I - a titular do certificado previsto no Art. 1 do Decreto-Lei nº 8.778, de 22 de janeiro de 1946, observado o disposto na Lei nº 3.640, de 10 de outubro de 1959;

II - a titular do diploma ou certificado de Parteira, ou equivalente, conferido por escola ou curso estrangeiro, segundo as leis do país, registrado em virtude de intercâmbio cultural ou revalidado no Brasil, até 2 (dois) anos após a publicação desta Lei, como certificado de Parteira.

Art. 10 - (Vetado).

Art. 11 - O Enfermeiro exerce todas as atividades de enfermagem cabendo- lhe:

I - privativamente:

a) direção do órgão de enfermagem integrante da estrutura básica da instituição de saúde, pública e privada, e chefia de serviço e de unidade de enfermagem;

b) organização e direção dos serviços de enfermagem e de suas atividades técnicas e auxiliares nas empresas prestadoras desses serviços;

c) planejamento, organização, coordenação, execução e avaliação dos serviços de assistência de enfermagem;

d) (vetado);

e) (vetado);

f) (vetado);

g) (vetado);

h) consultoria, auditoria e emissão de parecer sobre matéria de enfermagem;

i) consulta de enfermagem;

j) prescrição da assistência de enfermagem;

l) cuidados diretos de enfermagem a pacientes graves com risco de vida;

m) cuidados de enfermagem de maior complexidade técnica e que exijam conhecimentos de base científica e capacidade de tomar decisões imediatas.

II - como integrante da equipe de saúde:

a) participação no planejamento, execução e avaliação da programação de saúde;

- b) participação na elaboração, execução e avaliação dos planos assistenciais de saúde;
- c) prescrição de medicamentos estabelecidos em programas de saúde pública e em rotina aprovada pela instituição de saúde;
- d) participação em projetos de construção ou reforma de unidades de internação;
- e) prevenção e controle sistemático da infecção hospitalar e de doenças transmissíveis em geral;
- f) prevenção e controle sistemático de danos que possam ser causados à clientela durante a assistência de enfermagem;
- g) assistência de enfermagem à gestante, parturiente e puérpera;
- h) acompanhamento da evolução e do trabalho de parto;
- i) execução do parto sem distocia;
- j) educação visando à melhoria de saúde da população.

Parágrafo único. Às profissionais referidas no inciso II, do Art. 6, desta Lei incumbe, ainda:

- a) assistência à parturiente e ao parto normal;
- b) identificação das distocias obstétricas e tomada de providências até a chegada do médico;
- c) realização de episiotomia e episiorrafia e aplicação de anestesia local, quando necessária.

Art. 12 - O Técnico de Enfermagem exerce atividade de nível médio, envolvendo orientação e acompanhamento do trabalho de enfermagem em grau auxiliar, e participação no planejamento da assistência de enfermagem, cabendo-lhe especialmente:

- a) participar da programação da assistência de enfermagem;
- b) executar ações assistenciais de enfermagem, exceto as privativas do Enfermeiro, observado o disposto no parágrafo único, do Art. 11, desta Lei;
- c) participar da orientação e supervisão do trabalho de enfermagem em grau auxiliar;
- d) participar da equipe de saúde.

Art. 13 - O Auxiliar de Enfermagem exerce atividades de nível médio, de natureza repetitiva, envolvendo serviços auxiliares de enfermagem sob supervisão, bem como a participação em nível de execução simples, em processos de tratamento, cabendo-lhe especialmente:

- a) observar, reconhecer e descrever sinais e sintomas;
- b) executar ações de tratamento simples;
- c) prestar cuidados de higiene e conforto ao paciente;
- d) participar da equipe de saúde.

Art. 14 - (Vetado).

Art. 15 - As atividades referidas nos artigos 12 e 13 desta Lei, quando exercidas em instituições de saúde, públicas e privadas, e em programas de saúde, somente podem ser desempenhadas sob orientação e supervisão de Enfermeiro.

Art. 16 - (Vetado).

Art. 17 - (Vetado).

Art. 18 - (Vetado).

Parágrafo único. (Vetado).

Art. 19 - (Vetado).

Art. 20 - Os órgãos de pessoal da Administração Pública Direta e Indireta, Federal, Estadual, Municipal, do Distrito Federal e dos Territórios observarão, no provimento de cargos e funções e na contratação de pessoal de enfermagem, de todos os graus, os preceitos desta Lei.

Parágrafo único. Os órgãos a que se refere este artigo promoverão as medidas necessárias à harmonização das situações já existentes com as disposições desta Lei, respeitados os direitos adquiridos quanto a vencimentos e salários.

Art. 21 - (Vetado).

Art. 22 - (Vetado).

Art. 23 - O pessoal que se encontra executando tarefas de enfermagem, em virtude de carência de recursos humanos de nível médio nessa área, sem possuir formação específica regulada em lei, será autorizado, pelo Conselho Federal de Enfermagem, a exercer atividades elementares de enfermagem, observado o disposto no Art. 15 desta Lei.

Parágrafo único. É assegurado aos atendentes de enfermagem, admitidos antes da vigência desta Lei, o exercício das atividades elementares da enfermagem, observado o disposto em seu Art. 15.

Art. 24 - (Vetado).

Parágrafo único. (Vetado).

Art. 25 - O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de 120 (cento e vinte) dias a contar da data de sua publicação.

Art. 26 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

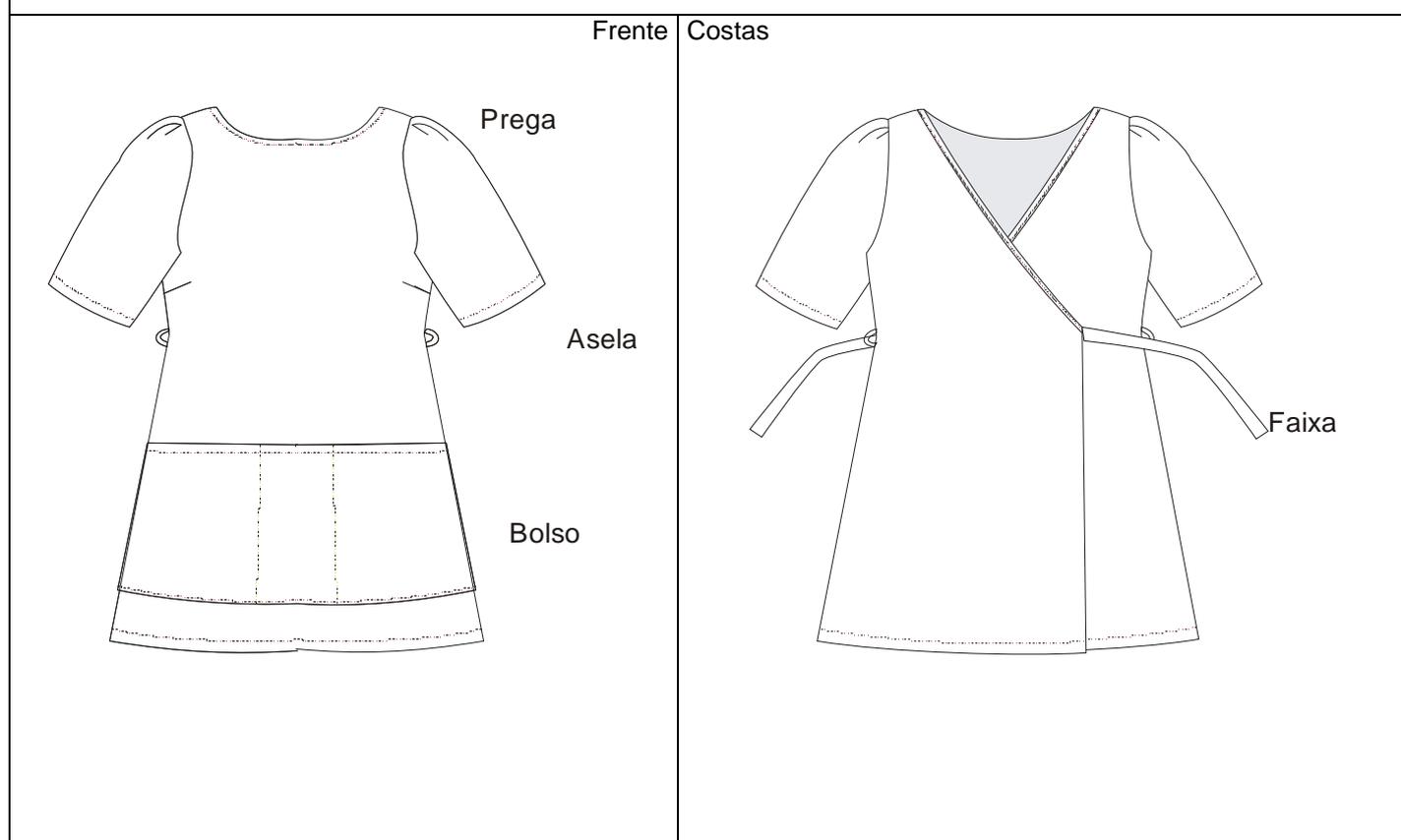
Art. 27 - Revogam-se (vetado) as demais disposições em contrário.

## ANEXO H

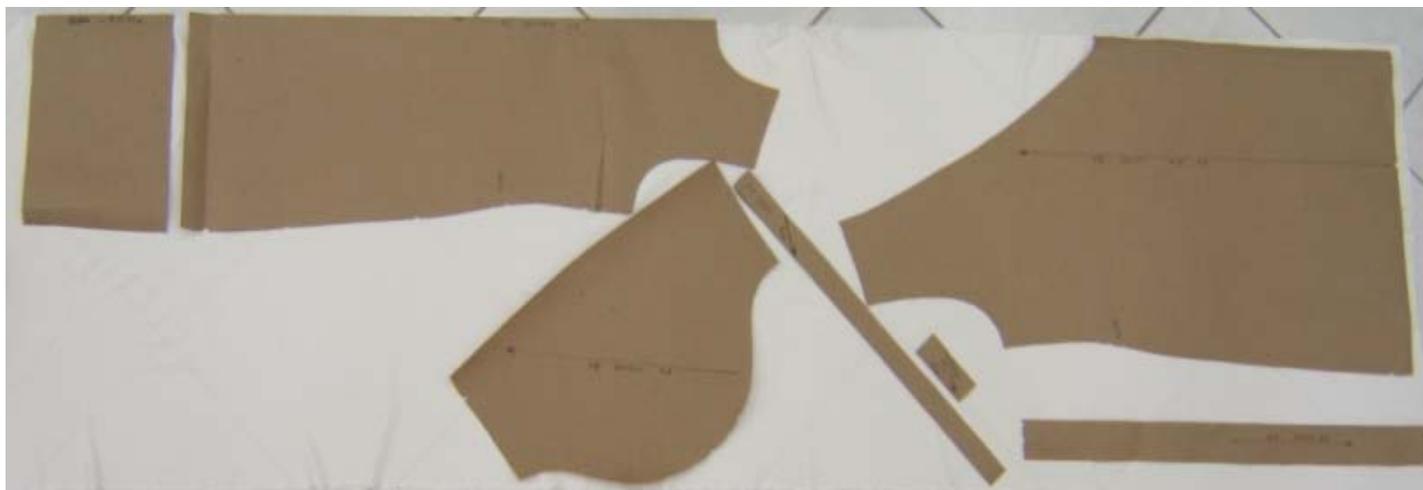
### Ficha técnica do protótipo – JALECO

DESCRIÇÃO: uniforme profissional de enfermagem - JALECO		Grade	PP	P	M	G	GG	XGG	Observação: Protótipo		
Código do Produto: uniforme 001			3	38	4	4	4	46			48
Código do Molde:			6		0	2	4				
					X						
Matéria-Prima (Tecidos, Aviamentos, Acessórios e Complementos)	Composição	Fornecedor	Código (Cores)	Largura	Rendimento ou Gramatura (principalmente para Malha Tubular)	Consumo	Preço Unitário em R\$	Preço Total em R\$			
Tecido plano bambu (ZHUBAI)	100% fibra de bambu	RenauxView	PT	1,50m		1,50 m	12,40	18,60			
Linha Corrente	100% algodão	Corrente	PT			1	4,00	4,00			

### Desenho Técnico



## PLANO DE CORTE



## SEQÜÊNCIA OPERACIONAL

<b>Código da Operação</b>	<b>ETAPA: 1-Preparação 2-Montagem 3-Acabamento</b>	<b>DESCRIÇÃO OPERACIONAL</b>	<b>TP (Tempo Padrão)</b>	<b>Máquina</b>	<b>Aparelho, Dispositivo ou Acessório</b>
01	1	01 – costurar e virar: aselas e faixas 02- dobrar pregas das mangas 03 - dobrar e costurar a bainha do bolso 04 - pregar o bolso frontal 05 – pregar aselas nas laterais da frente	2hs	Reta	Ferro de passar, Tesoura, alfinetes.
02	2	08 - pregar as mangas 09- fechar mangas e laterais	1 h	Interlock	Ferro de passar, Tesoura, alfinetes.
03	3	10- fazer bainhas ( mangas, traspasse e barra) 11- pregar viés no decote ( frente e costas) 12- pregar as faixas no traspasse 13 – etiquetar	2 hs	reta	Ferro de passar aparelho de viés corta fios

		14- limpar 15 - passar e dobrar 16- embalar			
<b>TP (Tempo Padrão) TOTAL</b>			<b>5 horas</b>		

Figura 34: FICHA TECNICA DE PRODUTO – Jaleco

Fonte: MACIEL (2007)

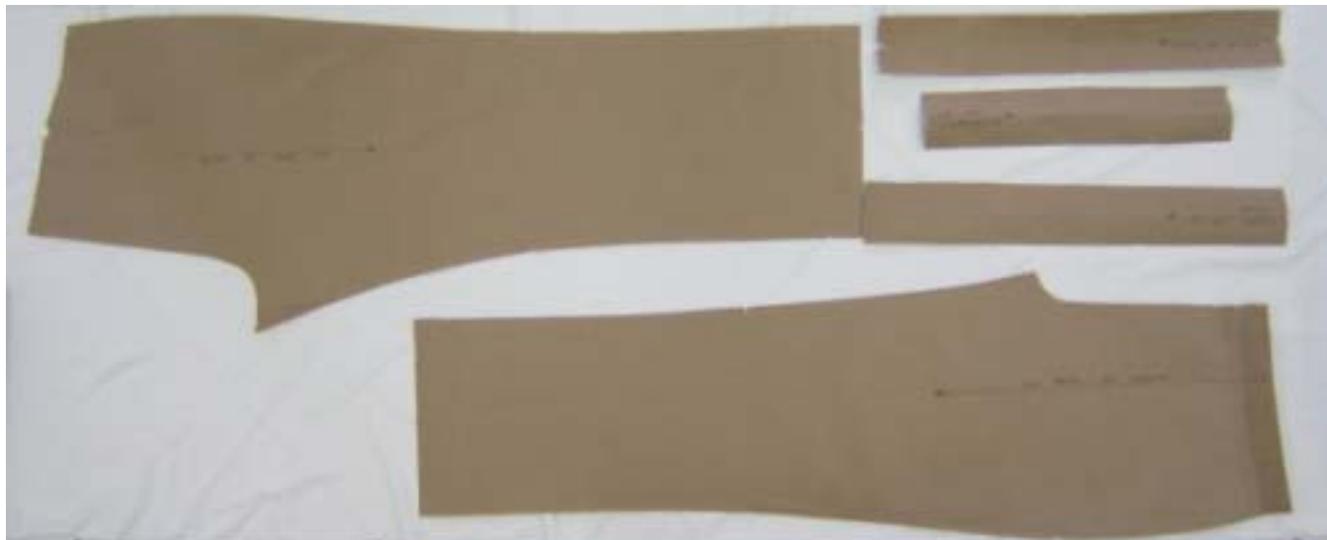
## Ficha técnica do protótipo – CALÇA

DESCRIÇÃO: uniforme profissional de enfermagem - CALÇA			Grade	PP	P	M	G	GG	XGG	Observação: Protótipo		
Código do Produto: uniforme 001				3	38	4	4	4	46			48
Código do Molde:				6		0	2	4				
Data: 13/12/07						X						
Matéria-Prima (Tecidos, Aviamentos, Acessórios e Complementos)	Composição	Fornecedor	Código (Cores)	Largura	Rendimento ou Gramatura (principalmente para Malha Tubular)	Consumo	Preço Unitário em R\$	Preço Total em R\$				
Tecido plano bambu (ZHUBAI)	100% fibra de bambu	RenauxView	PT	1,50m		1,50 m	12,40	18,60				
Linha Corrente	100% algodão	Corrente	PT			1	4,00	4,00				
Elástico	100% poliester	Corrente	PT	1,00		50 cm	2,00	1,00				

## Desenho Técnico



## PLANO DE CORTE



## SEQÜÊNCIA OPERACIONAL

Código da Operação	ETAPA: 1-Preparação 2-Montagem 3-Acabamento	DESCRIÇÃO OPERACIONAL	TP (Tempo Padrão)	Máquina	Aparelho, Dispositivo ou Acessório
01	1	01 – costurar e virar: cós e faixas 02- costurar pences (costas)	1hs	Reta	Ferro de passar, Tesoura, alfinetes.
02	2	03- unir ganchos ( frente e costas) 04 - pregar elástico (frente) 04 - pregar cós (costas) 05- fechar laterais 06- fechar entre-pernas	2h	Interlock Reta	Ferro de passar, Tesoura, alfinetes.
03	3	07- fazer bainhas ( barra das pernas)	2 hs	reta	Ferro de

		08- pregar faixas na lateral do cóis 09 – etiquetar 10- limpar 11 - passar e dobrar 12- embalar			passar aparelho de viés corta fios
<b>TP (Tempo Padrão) TOTAL</b>					5 horas

Figura 35: FICHA TECNICA DE PRODUTO – Calça

Fonte: MACIEL (2007)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENOR Furigo Jr. Biotecnologia aplicada à indústria têxtil. Universidade Federal De Santa Catarina. Programa de pós-graduação em engenharia química. Engenharia bioquímica. Disponível em: [http://www.eng.ufsc.br/labs/probio/disc\\_eng\\_bioq/trabalhos\\_pos2004/textil/biotecnologia-industriatextil.htm](http://www.eng.ufsc.br/labs/probio/disc_eng_bioq/trabalhos_pos2004/textil/biotecnologia-industriatextil.htm). Acesso em: 15/5/2007 20:42:39

ALVES, Gabriela Jobim da silva. Malhas produzidas com fibras biodegradáveis. Texto publicado em Revista Textília têxteis interamericanos. Ano/edição: 2006/7 numero 025/2. págs 16 a 22..Editora Brasil têxtil Ltda. Fevereiro/2007. São Paulo.

ANDRADE, Jose Eduardo pessoa, etc al . Pólo de tecelagem plana de fibras artificiais e sintéticas da região de americana. Elaboração: gerencia setorial de bens de consumo não duráveis. Área de operações industriais 1. Fevereiro de 2001. Disponível em [http://federativo.bndes.gov.br/conhecimento/relato/rs2\\_gs2.pdf](http://federativo.bndes.gov.br/conhecimento/relato/rs2_gs2.pdf). Acesso em: 11/5/2007 11:18:32

ANGEL, Rozze. Para onde vamos. Texto publicado em Revista Textília têxteis interamericanos. Ano/edição: 2005 numero 57. pág 42..Editora Brasil têxtil Ltda. Jul/Ago/Set/2005.. São Paulo.

AZEVEDO, Rosemeire Capriata de Souza. Modos de conhecer e intervir. A constituição do corpo no cuidado de enfermagem no hospital. Universidade Federal de Santa Catarina.Centro de Ciências da Saúde. Florianópolis, 2005. Disponível em <http://www.tede.ufsc.br/teses/pnfr0482.pdf>. Acesso em 29/1/2008 17:37:21

BARRETO, Jusciliano. Constrangimentos músculo-esqueléticos da equipe de enfermagem: identificação das causas. Engenharia de produção da universidade federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

BASTOS, Milton. Fibras especiais e o desafio da proteção. Texto publicado em Revista Textília têxteis interamericanos. Ano/edição: 2007 numero 63. págs 10 a 12..Editora Brasil têxtil Ltda. Março/2007. São Paulo.

\_\_\_\_\_: Fios HT-ULS para malharia de urdume. Texto publicado em Revista Textília têxteis interamericanos. Ano/edição: 2006 numero 24. págs 38 a 43..Editora Brasil têxtil Ltda. Fevereiro/2007. São Paulo.

BATTISTELLA, Márcia Regina. A importância da cor em ambientes de trabalho [dissertação] : um estudo de caso, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

BENITO, Gladys Amélia Vélez. Análise de exigências cognitivas das atividades do trabalhador de enfermagem. Dissertação de mestrado. Engenharia de produção da universidade federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1994.

BITENCOURT, Marilda dos santos. Análise do comportamento e conhecimento em biossegurança de profissionais que trabalham em área de risco biológico no HEMOSC. Dissertação de mestrado. Engenharia de produção da universidade federal de santa catarina. Florianópolis, 2002.

BONSIEPE, Gui. Teoria y practica del diseno industrial: elementos para una manualistica critica.. Barcelona: G. Gili, 1975.

BOSSHARDT, FRANK W. A eco-eficiência. Criar mais valor com menos impacto. Publicação do Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável (World Business Council for Sustainable Development). Disponível:[http://www.wbcsd.org/web/publications/eco\\_efficiency\\_creating\\_more\\_value-portuguese.pdf](http://www.wbcsd.org/web/publications/eco_efficiency_creating_more_value-portuguese.pdf). Acesso em 29/10/2007

BRANCO, Samuel Murgel. Ecosistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. Ed. Edgard Blucher. São Paulo, 1999.

BRUNO, Flavio da Silveira & Maldonado, Lucia Maria de Oliveira. O futuro da indústria têxtil e de confecções: vestuário de malha. Serie Política Industrial – 7. Brasília 2005. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/publicacoes/sti/indbraopodesafios/coletanea/textil/textil.pdf>. Acesso em: 30/7/2007 15:51:55

CALDAS, Dario. Observatório de sinais: teoria e pratica da pesquisa de tendências. Ed. Senac. Rio de Janeiro, 2004.

CARUSO, Luiz Antonio Cruz. Recomendações: setor têxtil / Luiz Antonio Cruz Caruso e Marcello José Pio. – Brasília : SENAI/DN, 2005. (Série Antena Temática, 1). Disponível em: <http://www.senai.br/prospectar/PDF/Setores%20trabalhados/T%C3%AAxtil/t%C3%AAxtil-recomenda%C3%A7%C3%B5es-antena%20tem%C3%A1tica.pdf>  
Acesso em: 26/7/2007 19:04:18

CATELLANI, Regina. Moda ilustrada de A a Z. Ed. Manolo, São Paulo, 2003.

CAVALLI, Raquel Bertholdo: A integração dos requisitos ambientais através de ferramentas para o design do ciclo de vida: uma aplicação no design de móveis em pinus. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005

CERVO, Amado Luiz. Metodologia científica. 6ª edição. Ed. Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2007.

COMMONER, Barry. Energias alternativas. Rio de Janeiro: Record, 1986.

COSTA, Maria Izabel. Tecnologia têxtil. Apostila do Curso. Pós-graduação. Moda. Faculdades Estácio de Sá. Florianópolis, 2007.

COSTA, Marco A. F. Biossegurança: Da Prática a Lega. Disponível em: <http://www.safetyguide.com.br/>. Acesso em: 13/11/2007 14:24:47

DE PAOLI, Aurélio: breve historia sobre a produção de fibras. Disponível em <http://www.cg.igq.unicamp.br/material/qg952/brevehistoriafibras-Marco-AurelioDePaoli.pdf>. Acesso em: 5/30/2007 8:52:24 PM

DIAS, Marise de Macedo. A modelagem com a técnica da Moulage: sua aplicabilidade na indústria do vestuário e seus processos.. Monografia. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

DORNELES, Carolina Mello, et all. Um ensaio sobre as dificuldades no panorama nacional para a difusão de materiais com requisitos socioambientais. Revista design em foco julho-dezembro, ano 2002, volume II numero 002 pág 29-44. Salvador, 2002.

EMERENCIANO, Juliana Wanderley & WAECHTER, Hans da Nóbrega. Produtos do design, produtos da cultura. 4º congresso internacional de pesquisa em design. Rio de janeiro, outubro de 2007.

ERHARDT, Theodor [e outros]. Curso técnico têxtil: física e química aplicada, fibras têxteis, tecnologia. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. São Paulo, 1976.

FARINA, Modesto. Psicodinâmica das Cores em Comunicação. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1994.

FERREIRA, Mario dos Santos A Função Design e a Corrente da Sustentabilidade: Eco-Eficiência de um Produto The Design Function and Sustainable Development: The Eco-efficiency of a Product. 1997 Dr. Eng., Pesquisador na Fundação de Ciência e Tecnologia - CIENTEC / RS

Núcleo Interdisciplinar de Estudos de Moda. Disponível em [http://www5.unip.br/servicos/aluno/suporte/nidem/artigos/as\\_novas\\_fibras.asp](http://www5.unip.br/servicos/aluno/suporte/nidem/artigos/as_novas_fibras.asp)  
Acesso em: 30/7/2007 17:53:47

FEGHALI, Marta Kasznar. As engrenagens da moda. Ed Senac. Rio de janeiro, 2004.

FISCHER-MIRKIN. Toby. O código do vestir. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

FONTES, Carlos. Alfaiataria em Portugal – extraído do “O livro das profissões” citado em A EVOLUÇÃO DA MODELAGEM Por: Vera Lúcia Lins 10 de junho de 2007 Em <http://www.revistasintetica.com.br/internasNoticias.asp?newsMundoEventosArt esDicasmodaCulturaruasEspeciasID=258>. Acesso em: 11/11/2007 23:11:43

FORGIARINI, Eliane. Degradação de Corantes e Efluentes Têxteis pela Enzima Horseradish Peroxidase (HRP). Universidade Federal de Santa Catarina Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química Florianópolis, 2006

FLÜEGEL, J.C. *A psicologia das roupas*. São Paulo: Mestre Jou, 1966.

FRAGA, Leandro. O mundo do tecido inteligente. Texto publicado em Revista Textília têxteis interamericanos. Ano/edição: 2005 numero 57. págs 12 a 14..Editora Brasil têxtil Ltda. Jul/Ago/Set/2005. São Paulo.

FRANK W. BOSSHARDT. Adoptar ecoeficiencia. Uma idéia visionaria que se generaliza. Relatório publicado por BCSD Portugal Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável & World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) Agosto de 2000. Disponível em [http://qpub.wbcd.org/web/publications/eco\\_efficiency\\_creating\\_more\\_value-portuguese.pdf](http://qpub.wbcd.org/web/publications/eco_efficiency_creating_more_value-portuguese.pdf). Acesso em: 28/8/2007 14:17:48

FREIRE, Fátima de Souza, et all . O confronto fibras químicas × algodão na indústria têxtil brasileira. Recitec. Recife, v. 1, n. 1, p. 103-132, jan./dez. 1997. Artigo disponível em <http://www.fundaj.gov.br> . Acesso em: 30/7/2007 19:32:41

GOLDENBERG, Miriam. A arte de pesquisar. Como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. 6ª edição. Editora Record. Rio de Janeiro, 2002.

GONÇALVES, Eliana & LOPES, Luciana Dornbush. Ergonomia no vestuário: conceito de conforto como valor agregado ao produto de moda. Artigo disponível em <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt20037291804paper-199.pdf> Acesso em: 11/11/2007 22:38:26 .

GOMES FILHO, João. Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo: Escrituras, 2003.

GORINI Ana Paula Fontenelle Panorama do Setor Têxtil no Brasil e no Mundo: Reestruturação E Perspectivas. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 12, p. 17-50, set. 2000

GOULARTI Filho, Alcides & Jenoveva Neto, Roseli. A industria do vestuário: economia, estética e tecnologia. Ed. Letras contemporâneas. Coleção teses

GRANDJEAN, Etienne: Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Ed. Artes Medicas. Porto Alegre, 1998. Disponível em

<http://www.cedro.com.br/br/tecnicos/tecnicos.asp?tipo=AM>. Acesso em: 30/10/2007 17:09:43

GRAVE, Maria de Fátima. **A modelagem sob a ótica da ergonomia**. São Paulo: Zennex, 2004.

KALIL, Gloria. Chic: um guia básico de moda e estilo. São Paulo: SENAC, 1997.

KAZAZIAN, Thierry. Haverá a idade das coisas leves: design e desenvolvimento sustentável. Editora SENAC. São Paulo, 2005.

KELLER, Jacqueline. Gestão do design na moda: processos que agregam valor e diferencial ao produto de moda . Mestrado (Mídia e Conhecimento). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

KÖHLER, Carl. História do vestuário. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

KOTLER, Philip. Administração de marketing. São paulo: Prentice Hall, 2000.

KOSMANN, Cleumara. Modelo de avaliação da usabilidade dos equipamentos odontológicos. Tese Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

IIDA, Itiro. Ergonomia projeto e produção. São Paulo: Ed.Edgard Blücher ,2005.

JURAN, J.M. A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. 3ª edição.São Paulo: Pioneira, 1997.

LINS, Vera Lucia. A evolução da modelagem. Em Revista Sintética. Disponível em: <http://www.forma.do.sapo.pt/page8.html>. Acesso em 27/11/2007 21:04:19

LIPOVETSKY, Gilles. O império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

\_\_\_\_\_ & ROUX, Elyette. O luxo eterno: da idade do sagrado ao tempo das marcas. São Paulo: Companhia das Letras. 2005.

LOPES, Valter. O trabalho noturno do profissional de enfermagem: o sofrimento do trabalho na visão da ergonomia. Estudo de caso de uma unidade de emergência hospitalar. Dissertação de mestrado. Engenharia de produção da universidade federal de santa Catarina. Florianópolis, 2000.

LURIE, Alison. A Linguagem das Roupas. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

MAFFEI, Simone Thereza Alexandrino, PASCHOARELLI, Luis Carlos. Tecidos Inteligentes como alternativa na aplicação dos critérios do design de moda. 7º congresso brasileiro de pesquisa e desenvolvimento em design. Artigo disponível em: <http://www.design.ufpr.br/ped2006/errata/Tecidos%20Inteligentes%20como%20alternativa%20na%20aplica%20E7%E3o%20dos%20crit%20E9rios%20do%20design%20de%20moda.pdf> Acesso em: 30/7/2007 15:33:50

MAIA, Silmara da Costa. Análise ergonômica do trabalho do enfermeiro na unidade de terapia intensiva: proposta para a minimização do estresse e melhoria da qualidade de vida no trabalho. Dissertação elaborada sob a orientação de Professor Doutor Jose Luiz Fonseca da Silva Filho. Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia de Produção. Florianópolis, 1999.

MALUF Eraldo - Serviços Tecnológicos E Tib; Bate-Papo Programado 28/10/2003 Disponível em:<http://www.ipt.br/atividades/servicos/chat/?ARQ=113> Acesso em: 16/5/2007 19:41:33

MARIANO, Márcia. Nanotec 2005: da ficção à realidade. Texto publicado em Revista Textília têxteis interamericanos. Ano/edição: 2005 numero 57. págs 32 a 40..Editora Brasil têxtil Ltda. Jul/Ago/Set/2005. São Paulo.

\_\_\_\_\_ Setor têxtil:pioneiro da industrialização . Texto publicado em Revista Textília têxteis interamericanos. Ano/edição: 2006 numero 59. págs 8 a 15..Editora Brasil têxtil Ltda. Agosto/2006. São Paulo.

MARQUES Junior, Nicolau. Acidentes no trabalho em um hospital escola com instrumentos perfurocortantes contaminados com material biológico: o caso do hospital universitário da universidade federal de santa catarina. Dissertação de mestrado. engenharia de produção da universidade federal de santa catarina. Florianópolis, 2003.

MARTINS, Suzana Barreto. O conforto no vestuário: uma interpretação da ergonomia : metodologia de avaliação de usabilidade e conforto no vestuário. Tese de doutorado. Programa de pos-graduacao em engenharia de produção da universidade federal de santa catarina. Florianópolis, 2005.

MARTINS, Alzira Elza. Simbiose corpo-roupa : uma avaliação da relação entre modelagem industrial do vestuário e o corpo real. Monografia. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

MASI, Domenico di. O Ócio Criativo. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.

MOLTANI, Cláudio. Tecidos de Performance. Texto publicado em Revista Textília têxteis interamericanos. Ano/edição: 2005 número 58. págs 44 a 48..Editora Brasil têxtil Ltda. Out/nov/dez/2005. São Paulo.

MONTEMEZZO, Maria Celeste F. S. Diretrizes Metodológicas para o Projeto de Produtos de Moda no Âmbito Acadêmico - Dissertação de Mestrado. Defesa em 13 de outubro de 2003- UNESP, Bauru.

MORAES, Ingrid. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT Disponível em:

<http://sbrt.ibict.br/upload/sbirt4906.pdf?PHPSESSID=cb8b6c0a05f05be249d44d01ddb0841> Acesso em: 24/7/2007 20:18:47

MOUTINHO, Maria Rita. A moda no século XX. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2000

NAVARRO, Marli B. M. de A. & Cardoso, Telma A. de O. (2005). Percepção de Risco e cognição: reflexão sobre a sociedade de risco. Ciências & Cognição; Ano 02, Vol.06, nov/2005. Disponível em [www.cienciasecognicao.org](http://www.cienciasecognicao.org) Acesso em: 13/11/2007 13:44:00

NIGHTINGALE, Florence. Notas sobre enfermagem: o que é e o que não é. Tradução Amália Correa de carvalho. Ed. Cortez, São Paulo, 1989.

O'MAHONY, Marie & BRADDOCK, Sarah. Techno Textiles: Revolutionary Fabrics for Fashion and Design.Ed.Thames & Hudson Ltd. United Kingdom, 1998.

OSTROWER, Fayga. Criatividade e Processos de Criação. Petrópolis:Vozes, 1987.

PALOMINO, Erika. A moda. São Paulo: Publifolha, 2002. Folha Explica.

PANAIATOV, Todor. Mercados verdes: a economia do desenvolvimento alternativo. Ed. Nórdica. Rio de Janeiro, 1994.

PEDROSA, Israel. Da Cor À Cor Inexistente. 9ª edição. Ed. Leo Christiano. Rio de Janeiro, 2002.

PEZZOLO, Dinah Bueno. Moda fácil: guia de estilo para todas as ocasiões. Codex, 2003

PRZYSIEZNY, Wilson Luiz. A avaliação postural como ferramenta para a análise do trabalho. Tese de doutorado. Engenharia de produção da universidade federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

RACINET, Albert. Enciclopédia histórica do traje. Lisboa: Replicação, 1995

RAMOS, Delfina Gabriela Garrido. Têxteis cirúrgicos reutilizáveis e seu impacto ambiental. Dissertação elaborada sob a orientação de Professora Doutora Maria Teresa Amorim. Universidade do Minho, Escola de Engenharia Departamento de Engenharia Têxtil, Guimarães, 2003. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/361>. Acesso em: 11/11/2007 11:36:03

RECH, Sandra Regina. Moda: por um fio de qualidade. Florianópolis: Ed. Udesc, 2002.

\_\_\_\_\_. Qualidade na criação e desenvolvimento de produto de moda nas malharias retilíneas. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)– Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

RÉGIS, Frederico Menezes. Ecodesign: Potencialidades do Bambu. Monografia. Curso de Design. Universidade Salvador-UNIFACS. Disponível em [http://www.permear.org.br/pastas/documentos/permacultor4/Ecodesign\\_Fred\\_Regis.pdf](http://www.permear.org.br/pastas/documentos/permacultor4/Ecodesign_Fred_Regis.pdf) Acesso em: 11/11/2007 21:50:25

RIBEIRO, Luiz Gonzaga. Introdução à tecnologia têxtil. Rio de Janeiro: SENAI/CETIQT, 1984. v.1, 2.

RIGUEIRAL, Carlota. Design&Moda: como agregar valor e diferenciar sua coleção. Instituto de pesquisas tecnologicas. Brasília, DF, 2002.

ROCHINSKI, Eliane. Tecidos inteligentes - o que são?. Artigo disponível em [http://www.varejista.com.br/novo\\_site/desc\\_materia.asp?id=20531](http://www.varejista.com.br/novo_site/desc_materia.asp?id=20531) Acesso em: 5/06/2007 3:20:29 PM

ROMANO, Luiz Paulo Camargo Vieira (CETIQT) Evolução Tecnológica da Fiação. Disponível em: [http://www.icetiqt.senai.br/dcb/novox/port/informacao/iptm/ITMA2003\\_Fiacao.PDF](http://www.icetiqt.senai.br/dcb/novox/port/informacao/iptm/ITMA2003_Fiacao.PDF) Acesso em: 23/05/2007 8:14:41 PM

SANCHES, Maria Celeste de Fátima. A Síntese Visual como Ferramenta Projetual para a Concepção de Produtos de Moda. 4º congresso internacional de pesquisa em design. Rio de Janeiro, 11 a 13 de outubro de 2007.

SANT'ANNA, Mara Rúbia. Teoria de moda: sociedade, imagem e consumo. Barueri, São Paulo: Estação das letras, 2007.

SANTANA, Maria Teresa b. Mariotti & BESSA, Maria Salete. Corpo próprio como experiência vivencial da enfermeira no cuidar do outro no processo de morrer Revista Latino-Americana de Enfermagem 2007 maio-junho. Disponível em [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt\\_v15n3a16.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt_v15n3a16.pdf) . Acesso em 29/1/2008 18:05:14

SALLES, Raquel Kuerten. Análise da atividade laboral dos técnicos de enfermagem de um hospital que adota programa de gestão humanizado: sua influência no comportamento alimentar. Tese de doutorado. Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004

SENAC. Modelagem plana feminina. Ed. SENAC. São Paulo, 2003.

SCHATZMAYR Hermann G. A Biossegurança nas Infecções de Origem Viral Disponível em: [http://www.biotechnologia.com.br/revista/bio18/18\\_mat\\_2.pdf](http://www.biotechnologia.com.br/revista/bio18/18_mat_2.pdf) Acesso em: 13/11/2007 13:46

SCHMIDHEINY, Stephan. Prefácio em A Eco-eficiência. Criar mais valor com menos impacto. Relatório publicado por World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Agosto de 2000. Disponível em [http://qpub.wbcsd.org/web/publications/eco\\_efficiency\\_creating\\_more\\_value-portuguese.pdf](http://qpub.wbcsd.org/web/publications/eco_efficiency_creating_more_value-portuguese.pdf) Acesso em: 28/8/2007 14:17:48

SCHULTE, Neide Köhler . O computador no ensino aprendizagem de criação de estampas: efeitos na qualidades artística, no emprego da cor e na aplicação têxtil. Dissertação de mestrado. Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

SILVA, Paulo César. Coating: a valorização da superfície têxtil. Texto publicado em Revista Textílica têxteis interamericanos. Ano/edição: 2006/7 numero 62. págs 40 a 50..Editora Brasil têxtil Ltda. Fevereiro/2007. São Paulo.

SILVA, Harrysson Luiz da. UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de Geociências. Curso de extensão. Auditoria Ambiental. Florianópolis, 2002.

\_\_\_\_\_. Planejamento Baseado em Casos aplicados na Resolução de Não-conformidades (nc) Ambientais no Ciclo de Vida de Produtos, Processos e Serviços. Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1997.

STANO, Luiz César [http://brasilpnuma.org.br/pordentro/artigos\\_011.htm](http://brasilpnuma.org.br/pordentro/artigos_011.htm) 28/8/2007 14:40:41 Avaliação do Ciclo de Vida: uma ferramenta que merece ser mais conhecida. Comitê Brasileiro do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente PNUMA. Artigos publicados. 2001

THOMAS, Keith. Religião e declínio da magia: crenças populares na Inglaterra, séculos XVI e XVII. Companhia das Letras. São Paulo, 1991.

VARVAKIS, Gregório J. Gerenciamento de processos. Apostila do curso de pós-graduação da Engenharia de produção da UFSC. Florianópolis, 2000.

VALLE, Maria Da Conceição, et al. Uma Nova Geração de Fibras: Um Estudo Sobre a Busca pelo Conforto e Redução dos Impactos Ambientais. Univ. Rural, Séropédica. Ciências Humanas. Seropédica, RJ, EDUR, v. 26, n. 1-2, jan.-dez., 2004. p. 60-66. 27/10/2007 07:22:22

VIEIRA, Raquel Maria Magalhães Vaz. Estudo da Eficiência e Durabilidade de Diversos Métodos de Fixação de Produtos Antimicrobianos em Fibras Celulósicas. Portugal, 2006. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/dspace/handle/1822/6713>. Acesso em: 29/10/2007 21:11:24

VILLAR, Rose Marie Siqueira. Produção do conhecimento em ergonomia na enfermagem. Dissertação de mestrado. Engenharia de produção da universidade federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

WILSON, Elizabeth. Enfeitada de sonhos: moda e modernidade. Ed 70. Rio de Janeiro, 1985.

WISNER, Alain. Por dentro do trabalho: ergonomia: método e técnica. Ed FTD/Obore. São Paulo, 1997.

Sites pesquisados:

Cempre. Disponível em: [http://www.cempre.org.br/serv\\_duvidas.php](http://www.cempre.org.br/serv_duvidas.php). Acesso em 16/5/2007 21:00:00

Ciclo ambiental. Disponível em: <http://www.cicloambiental.com/>. Acesso em 16/5/2007 22:16:59

Cristina Argangeli. Disponível em [http://cristianaarcangeli.uol.com.br/site/moda.aspx?flg=1&id=566&id\\_categoria=74](http://cristianaarcangeli.uol.com.br/site/moda.aspx?flg=1&id=566&id_categoria=74) Acesso em: 16/5/2007 18:16:55

Dupont. Disponível em: [http://www2.dupont.com/DuPont\\_Home/pt\\_BR/](http://www2.dupont.com/DuPont_Home/pt_BR/) Acesso em 13/05/2007 15:30:11

Ecofabril. Disponível em: [http://www.ecofabril.com.br/ecofabril\\_port.htm](http://www.ecofabril.com.br/ecofabril_port.htm) Acesso em: 29/10/2007 19:15:16

Ecotece. Disponível em: <http://www.ecotece.org.br/conteudo.php?p=21&i=28>. Acesso em: 29/10/2007 19:07:01

Hospital Universitário de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.hu.ufsc.br/acesso> em 17/5/2007 19:45:59

Instituto de Pesquisa e Estudos Industriais. Disponível em: <http://www.ipei.com.br/engtextil.htm> Acesso em 04/06/2007 21:23:00

Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.ipem.sp.gov.br/3emp/textil.asp?vpro=anexo1> Acesso em:15/5/2007 19:19:04

Mossi & Ghisolfi. Disponível em: [http://www.gruppomg.com.br/prod\\_fibras/alya\\_eco.htm](http://www.gruppomg.com.br/prod_fibras/alya_eco.htm). Acesso em: 29/10/2007 19:21:02

O Estadão. Notícias – Consumo: Tecido inteligente: o futuro já chegou. Disponível em: [http://www.link.estadao.com.br/index.cfm?id\\_conteudo=3184](http://www.link.estadao.com.br/index.cfm?id_conteudo=3184) Acesso em: 16/5/2007 18:47:59

Pettenati. Disponível em <http://www.pettenati.com.br/herchcovitch/> Acesso em 13/05/2007 15:35:00

Recicláveis. Disponível em: <http://www.reciclaveis.com.br/noticias/00107/010705jeans.htm> Acesso em: 29/10/2007 19:02:14

Revista do plástico. Disponível em: <http://www.plastico.com.br/revista/pm324/reciclagem2.htm> . Acesso em: 29/10/2007 19:33:54

Santista têxtil. Disponível em <http://www.santistatextil.com.br> Acesso em 03/07/2007 16:12:34

Senai. José Pio. – Brasília : SENAI/DN, 2005. Disponível em: <http://www.senai.br/prospectar/PDF/Setores%20trabalhados/T%C3%AAxtil/t%C3%AAxtil-recomenda%C3%A7%C3%B5es-antena%20tem%C3%A1tica.pdf> Acesso em 15/5/2007 20:16:59

Textilia. Disponível em: <http://www.textilia.net> Acesso em 01/07/2007 12:51:00

Ultra-fresh. Disponível em: <http://www.ultra-fresh.com.br/tratamento.htm>. Acesso em 16/06/2007 15:00:00

WBCSD Sustentabilidade - Design sustentável. Relatório publicado por Portugal Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável & World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Marco 2007.. Disponível em <http://www.bcsdportugal.org/files/1022.pdf> 28/8/2007 15:21:12  
Publicação | BCSO Portugal | nº 10 | Março 2007 | Trimestral | Distribuição Gratuita | [www.bcsdportugal.org](http://www.bcsdportugal.org)

Brasil Têxtil – Relatório Setorial da cadeia Têxtil Brasileira. V.5, nº5. São Paulo: IEMI, ABIT, Ago. 2005.

#### Referências Normativas

ABNT NBR 6023:2002 – informação e documentação Referências Elaboração

ABNT NBR 6024:2003 – informação e documentação Numeração Progressiva das seções de um documento escrito – Apresentação

ABNT NBR 6027:2003 – informação e documentação Sumário –Apresentação

ABNT NBR 6034:2004 – informação e documentação Índice – Apresentação

ABNT NBR 10520:2002 – informação e documentação Citação em documentos – Apresentação

ABNT NBR 12225:2004 – informação e documentação Lombada – Apresentação