

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE ARTES - CEART  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESIGN DE VESTUÁRIO E MODA**

**ADRIANO ZEFERINO AMARAL**

**MANUAL PRÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UNIFORMES DOS  
PROFISSIONAIS DA SAÚDE**

**FLORIANÓPOLIS  
2022**

**ADRIANO ZEFERINO AMARAL**

**MANUAL PRÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UNIFORMES DOS  
PROFISSIONAIS DA SAÚDE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Moda, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design de Vestuário e Moda, área de concentração em Design e Tecnologia do Vestuário.

Orientadora: Prof.a Dra. Dulce Holanda Maciel

**FLORIANÓPOLIS**

**2022**

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da  
Biblioteca Central/UDESC,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Amaral, Adriano Zeferino  
MANUAL PRÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE  
UNIFORMES DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE / Adriano  
Zeferino Amaral. -- 2022.  
159 p.

Orientador: Dulce Holanda Maciel  
Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa  
Catarina, Centro de Artes, Design e Moda, Programa de  
Pós-Graduação Profissional em Design de Vestuário e Moda,  
Florianópolis, 2022.

1. Uniforme para profissional de saúde.. 2. Manual. 3.  
Ergonomia. 4. Eficiência. 5. Proteção. I. Maciel, Dulce Holanda . II.  
Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Artes, Design  
e Moda, Programa de Pós-Graduação Profissional em Design de  
Vestuário e Moda. III. Título.

**ADRIANO ZEFERINO AMARAL**

**MANUAL PRÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UNIFORMES DOS  
PROFISSIONAIS DA SAÚDE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Moda, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design de Vestuário e Moda, área de concentração em Design e Tecnologia do Vestuário.

Orientadora: Prof.a Dra. Dulce Holanda Maciel

**BANCA EXAMINADORA**

Prof.a Dra. Dulce Holanda Maciel  
Univ. do Estado de Santa Catarina

Membros:

Prof. Dr. José Alfredo Beirão Filho  
Univ. do Estado de Santa Catarina

Profa. Dra. Eng. Mônica Stein  
Univ. Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 20 de dezembro de 2022.

Dedico este trabalho a minha familia, e grandes amigos que a vida me deu!

“Eu amo ser criativo o tempo todo... Caso contrário eu ficaria entediado e tédio é um crime!” – (KARL LAGERFELD)

## RESUMO

Inferindo que os profissionais de saúde, atuantes na linha de frente dos estabelecimentos de saúde, necessitam de proteção para exercer com segurança suas atividades. As medidas de prevenção e proteção devem ser garantidas pelas instituições de saúde, desde o fornecimento de uniformes tecnicamente desenvolvido para atuar sobre os agentes de riscos presentes do ambiente de trabalho, equipamentos de proteção individual, bem como, a garantia de utilização correta pelos funcionários, evitando assim, as infecções relacionadas à assistência à saúde, o objetivo deste estudo é elaborar um manual prático para o desenvolvimento de uniformes dos profissionais da saúde que atendam às necessidades da instituição e dos funcionários na prevenção de agentes de risco, nos aspectos ergonômicos e na legislação brasileira.

A natureza da pesquisa é de caráter aplicada, com abordagem descritiva. Os procedimentos de pesquisa ocorreram por meio de coleta de dados, mediante entrevistas com os funcionários da área da saúde. Quanto ao embasamento teórico, foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica, que tem como premissa o levantamento e revisão de obras publicadas, de publicações que abordavam os riscos no ambiente hospitalar, sendo seus principais autores: Maciel (2007), Silva (2010) e Cardoso (2012) e as Normas Oficiais que regulamentam o uso de equipamentos na prevenção de contaminação por meio das vestimentas. Se tratando da execução do projeto, buscou-se na metodologia projetual de Munari (2020) e Montemezzo (2003) sua aplicabilidade e embasamento para criação do método descrito no manual produzido a partir dessa dissertação. A relevância desta pesquisa, está centrada na importância do planejamento e na estruturação do projeto de uniforme, que contemple os aspectos ergonômicos no posto de trabalho e no exercício de suas atividades, proporcionando conforto, segurança, eficiência do trabalho e proteção a sua saúde.

A partir dos dados levantados na pesquisa, criou-se um manual para guiar o design na tarefa de desenvolver uniformes para profissionais da saúde, direcionando o design durante o processo de criação, concepção e desenvolvimento das vestimentas. Diagnosticando todos os fatores que deverão ser resolvidos com a coleção de uniforme, abordando desde os conceitos estéticos definidos pela empresa, como também a elaboração de mecanismos que colaborem a evitar os riscos, considerando as observações do ambiente de trabalho em questão.

**Palavras – chaves:** Uniforme para profissional de saúde. Manual. Ergonomia. Eficiência. Proteção. Design.

## ABSTRACT

Inferring that health professionals, active in the front line of health facilities, need protection to safely exercise their activities. Prevention and protection measures should be guaranteed by health institutions, from the provision of uniforms technically developed to act on the agents of risks present in the work environment, personal protective equipment, as well as the guarantee of correct use by employees, thus avoiding infections related to health care, the objective of this study is to develop a practical manual for the development of uniforms of health professionals that meet the needs of the institution and employees in the prevention of risk agents, ergonomic aspects and Brazilian legislation.

The nature of the research is applied, with a descriptive approach. The research procedures occurred through data collection, through interviews with health workers. As for the theoretical basis, it was carried out through bibliographical research, which has as premise the survey and review of pulicadas works, of publications that addressed the risks in the hospital environment, being its main authors: Maciel (2007), Silva (2010) and Cardoso (2012) and the Official Standards that regulate the use of equipment to prevent contamination through clothing. Regarding the execution of the project, it was sought in the design methodology of Munari (2020) and Montemezzo (2003) its applicability and foundation for the creation of the method described in the manual produced for this dissertation. The relevance of this research is centered on the importance of planning and structuring the uniform design, which contemplates the ergonomic aspects in the workplace and in the exercise of their activities, providing comfort, safety, work efficiency and protect your health.

From the data collected in the research, a manual was created to guide the design in the task of developing uniforms for health professionals, directing the design during the process of creation, design and development of clothing. Diagnosing all the factors that should be solved with the uniform collection, addressing from the aesthetic concepts defined by the company, as well as the development of mechanisms that collaborate to avoid risks, considering the observations of the working environment in question.

**Keyword:** Uniform for health professional. Manual. Ergonomics. Efficiency. Protection. Design.

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Fundamentação teórica .....	23
Figura 2 - Mapa de Risco .....	29
Figura 3 - Funções ergonômicas agregando usabilidade ao projeto .....	46
Figura 4 - Posicionamento do corpo para retirada de medidas .....	53
Figura 5 - Tomada de Medidas .....	53
Figura 6 - Classificação geral das fibras têxteis .....	57
Figura 7 – Tecido plano .....	60
Figura 8 – Malha entrelaçada .....	60
Figura 9 – Malha entrelaçada .....	61
Figura 10 - Etapas da Metodologia de Bruno Munari .....	72
Figura 11 – Procedimentos metodológicos da pesquisa .....	79

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Funções desempenhadas .....	85
Gráfico 2 – Locais de atuação .....	86
Gráfico 3 – Uniformes utilizados .....	87
Gráfico 4 – Variações do uniforme para as estações do ano .....	88
Gráfico 5 – Uniforme e ergonomia .....	89
Gráfico 6 – Uniforme e ergonomia .....	90
Gráfico 7 – Modelagem .....	90
Gráfico 8 – Higienização .....	91
Gráfico 9 – Riscos ambientais .....	92
Gráfico 10 – Dinâmica das tarefas .....	93
Gráfico 11 - Rotinas de trabalho .....	93
Gráfico 12 – Esforço físico no trabalho .....	94

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação da Pesquisa .....	21
Quadro 2 - Caminho Metodológico .....	21
Quadro 3 - Grupos de Riscos .....	25
Quadro 4 - Normas – Têxteis e de vestuário hospitalar .....	31
Quadro 5 - Etapas da AET .....	42
Quadro 6 - Funções dos produtos .....	44
Quadro 7 - Aspectos da Usabilidade .....	45
Quadro 8 - Critérios ergonômicas .....	47
Quadro 9 - Contribuição Ergonômica no Desenvolvimento de Produto .....	50
Quadro 10 – Fibras animais .....	57
Quadro 11 – Fibras vegetais .....	58
Quadro 12 – Fibras artificiais e sintéticas .....	58
Quadro 13 - Descrição da Metodologia Bruno Munari .....	72
Quadro 14 - Diretrizes metodológicas de Montemezzo (2003) .....	74
Quadro 15 – Categorias e subcategorias de análise .....	83

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA .....	14
1.2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA .....	16
1.3	OBJETIVOS.....	19
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>19</b>
1.4	JUSTIFICATIVA .....	19
1.5	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	20
<b>1.5.1</b>	<b>Caminho metodológico da pesquisa de campo .....</b>	<b>21</b>
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	22
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
2.1	O TRABALHO E OS RISCOS NO AMBIENTE HOSPITALAR .....	24
<b>2.1.1</b>	<b>Riscos Ambientais: agentes químicos, físicos, biológicos e radiações ionizantes .</b>	<b>24</b>
2.1.1.1	<i>Riscos Físicos .....</i>	26
2.1.1.2	<i>Agentes Radiações Ionizantes.....</i>	26
2.1.1.3	<i>Riscos Químicos.....</i>	27
2.1.2	<b>Agentes biológicos .....</b>	<b>27</b>
2.1.3	<b>Riscos ergonômicos .....</b>	<b>28</b>
2.1.4	<b>Riscos de acidentes (mecânicos) .....</b>	<b>28</b>
2.1.5	<b>Mapa de risco .....</b>	<b>29</b>
2.2	NORMAS QUE REGULAMENTAM A PREVENÇÃO DE CONTAMINAÇÃO DAS VESTIMENTAS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE .....	30
<b>2.2.1</b>	<b>Norma Reguladora 32 do ministério do Trabalho .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.2</b>	<b>A portaria SSST nº 25, 1994 .....</b>	<b>31</b>
2.3	ROUPA PRIVATIVA .....	33
2.4	O USO DO JALECO E VESTIMENTAS DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE .....	35
2.5	BACTÉRIAS QUE PODEM SER TRANSMITIDAS PELO VESTUÁRIO HOSPITALAR .....	37

2.6	ERGONOMIA .....	38
2.6.1	Análise ergonômica do posto de trabalho .....	40
2.6.2	Funções dos produtos e usabilidade .....	43
2.6.3	Critérios ergonômicos para projeto de vestuário .....	47
2.6.3.1	Papéis e tarefas da ergonomia na vida do produto .....	48
2.7	ANTROPOMETRIA APLICADA A MODELAGEM DO VESTUÁRIO .....	51
2.7.1	Posição Anatômica para retirada de medidas .....	52
2.8	CONHECIMENTO SOBRE TECIDOS .....	55
2.8.1	Classificação das fibras .....	56
2.8.1.1	Classificação dos tecido .....	59
2.8.2	Fibras e tecidos de alta tecnologia .....	61
2.8.3	Nanotecnologia nos têxteis .....	64
2.8.3.1	<i>Os tecidos nanotecnológicos</i> .....	65
2.8.4	Pesquisas de Tecidos antiviral na pandemia da Covid-19 .....	67
2.8.5	Tecidos indicados ou usados no vestuário hospitalar .....	69
2.9	METODOLOGIA PROJETUAL .....	71
2.9.1	Metodologia projetual de Munari .....	71
2.9.2	Metodologia projetual de Montemezzo .....	74
2.10	CONCLUSÃO - ASPECTOS DA TEORIA A SER APLICADA NA PROPOSTA DA PESQUISA .....	76
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	79
3.1	CLASSIFICAÇÃO GERAL DA PESQUISA .....	79
3.1.1	Finalidade da pesquisa .....	80
3.1.2	Abordagem do problema .....	80
3.1.3	Objetivo da pesquisa .....	80
3.2	TÉCNICA DE COLETA DE DADOS .....	81
3.3	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....	81
3.4	TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS .....	81
3.5	PESQUISA DE CAMPO .....	81
3.5.1	Amostra da pesquisa .....	82
3.6	DETALHAMENTO DAS ETAPAS DA PESQUISA .....	82
3.6.1	Primeira etapa - Fundamentação Teórica .....	82

3.6.2. Segunda etapa – Seleção dos profissionais .....	82
3.6.3 Quarta etapa - Organização do Questionário .....	83
3.6.4 Quinta etapa - Aplicação do Questionário .....	83
3.6.5 Sexta etapa - Organização das informações .....	83
<b>4 PESQUISA DE CAMPO – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>85</b>
4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PROFISSIONAIS .....	85
4.1.1 Identificação da função .....	85
4.1.2 Identificação local de trabalho .....	86
4.2 IDENTIFICAÇÃO DO UNIFORME UTILIZADO .....	87
4.2.1 Variações do uniforme para estações quentes e frias .....	88
4.2.2 Ergonomia .....	88
4.2.3 Estética .....	89
4.2.4 Modelagem .....	90
4.2.5 Higienização.....	91
4.3 ANÁLISE DO AMBIENTE DE TRABALHO .....	92
4.3.1 Análise da tarefa .....	92
<b>5 MANUAL PRÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UNIFORMES DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE .....</b>	<b>95</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>143</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>146</b>
APÊNDICE A – Questionário aplicado com os profissionais de enfermagem da Unidade .....	156
APÊNDICE B – Formulário modelo para Análise Ergonômica do Trabalho .....	159

## 1 INTRODUÇÃO

Entendendo que os profissionais de saúde, estão expostos diariamente a diversos riscos presentes em seu ambiente laboral, o que por muitas vezes podem influenciar nas suas condições de trabalho e saúde. Diante disso, constatou-se a necessidade de estabelecer padrões de vestimentas que atendam às necessidades ergonômicas desses indivíduos, sendo estes desenvolvidos com materiais têxteis que auxiliem na prevenção de contaminações. O capítulo introdutório apresenta o tema desta dissertação, contextualizando sobre a problemática da pesquisa, apresentando os objetivos geral e específicos, a justificativa indicando a sua relevância, a metodologia de pesquisa utilizada e a estrutura de trabalho. O tema está vinculado à linha de pesquisa “Design e Tecnologia do Vestuário”, do Programa de Pós-Graduação em Moda, da Universidade do Estado de Santa Catarina (PPGModa/Udesc).

### 1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

O ambiente hospitalar é local de referência da população, para tratamento de agravos de saúde, apesar do caráter resolutivo destes estabelecimentos, para que o serviço funcione, os profissionais da saúde têm suas funções bem definidas quanto ao tratamento dos pacientes. Porém durante o desempenho de suas funções laborais, esse profissional acaba sendo exposto a diversos riscos, podendo assim, influenciar nas suas condições de saúde.

Devido ao grau elevado de risco ocupacional, principalmente a exposição a material biológico, perfuro cortantes, existem diversas medidas instituídas pelo Ministério da Saúde, bem como, protocolos de segurança internos nas instituições, como por exemplo, definições para o uso de EPI (Equipamentos de proteção individual) para diminuir os riscos de exposição. Além dos riscos relacionados a contaminação específica do universo hospitalar, esses profissionais ainda estão suscetíveis a fatores de risco externos mais comuns, como calor e umidade.

No contexto hospitalar, assim como em outros ambientes de atendimento e atenção à saúde, o vestuário utilizado pelos profissionais, estão expostos aos agentes encontrados nestes ambientes de serviços a saúde. Que dependendo do setor ou local de trabalho, podem colocar esses profissionais em vulnerabilidades e risco, seja no contato com produtos químicos, com doenças contagiosas, com material perfuro cortante, entre outros, que podem de fato causar

algum tipo de prejuízo ou dano ao bem-estar desse trabalhador. Sendo assim, existe uma complexidade de aspectos de risco que envolve os produtos de vestuário destinados à área da saúde causadas pelo próprio ambiente de trabalho. Portanto, a características do vestuário destinado aos profissionais da saúde, exige muitos cuidados específicos em relação às atividades exercidas.

Para tanto, a metodologia projetual para a criação desses uniformes para profissionais de saúde, tem que conciliar em seu processo criativo e no desenvolvimento do produto, abordagens técnicas e ergonômicas que possibilitem a sua qualidade, garantindo segurança ao usuário, de acordo com os riscos eminentes em cada ambiente de trabalho. Uniformes inadequados usados nesse tipo de ofício, expõe os profissionais a uma série de situações contribuintes para incidência de acidentes de trabalho ou doenças profissionais.

Maciel (2007), em pesquisa realizada no Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago Ernani Polydoro São Thiago, expõe que os riscos presentes nesse ambiente ameaçam os profissionais de saúde constantemente, como os ergonômicos, físicos e químicos, tais como, fatores ambientais, condições de trabalho e de atendimento, contaminação, manuseio de equipamentos e materiais, postura e repetição de atividades.

O desenvolvimento de uniformes destinados à profissionais de saúde, visa solucionar as demandas direcionadas a segurança no trabalho, desses profissionais, seja na adequação as suas funções no posto de trabalho, por meio da análise ergonômica, no desenvolvimento de produto com os critérios ergonômicos, na decisão do melhor tecido a ser utilizado, aliando aspectos estéticos as condições de conforto, usabilidade e praticidade. A intervenção ergonômica no caso dos uniformes em questão é aplicada na concepção do produto, levando em consideração as atividades executadas na unidade hospitalar. Aplica-se no projeto do produto a ergonomia, cujo foco está no equacionamento de critérios de saúde, usabilidade e de eficácia, fundamental a criação dos uniformes hospitalares. Seus procedimentos fornecem suporte e informações importantes à concepção de produtos e na organização dos postos de trabalho.

Outra questão, que se coloca é a padronização do uniforme no local de trabalho, que nesse caso específico contribui para criar a imagem de uma unidade de trabalho organizada, causando uma boa impressão e credibilidade, aos utilizam desta atividade laboral. Por isso, as unidades que prestam assistência a saúde devem oferecer uniformes para os profissionais de saúde, com o comprometimento de proporcionar um ambiente seguro, tanto para esses profissionais como para os pacientes, oferecendo total proteção a todos.

No que se refere a temática discutida, podemos destacar na legislação brasileira a Norma Reguladora Nº 32 (NR32), que define em um de seus artigos, que todos os trabalhadores que durante o desempenho de suas funções tenham a possibilidade de exposição a agentes biológicos devem utilizar vestimenta de trabalho adequada e em condições de conforto.

Ainda na Consolidação das Leis do Trabalho, segundo item 456-A incluído pela Lei nº 13.467, de 2017, define que é a responsabilidade do empregador em definir o padrão de vestimenta no meio ambiente laboral, e ainda define aspectos quanto a logotipos e dados do funcionário a serem aplicados ao uniforme.

Dentro do exposto, considerando que é de responsabilidade legal do empregador provir de recursos para a vestimenta dos funcionários, entende-se que um manual prático, que norteei a criação de uniformes para profissionais de saúde, considerando as especificidades da profissão e o bem-estar dessa classe, torna-se uma prática indispensável para viabilizar o melhor desempenho e proteção do trabalhador, durante a realização das suas atividades laborais.

## 1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Apesar dos avanços tecnológicos e evolução dos serviços na área da saúde, as vestimentas dos profissionais desse setor, ainda estão expostas aos riscos encontrados no ambiente dos serviços de saúde, que dependendo do local de atuação e da atividade desenvolvida, pode ser contaminante. Porém, diversas situações de riscos de contaminação e acidentes poderiam ser evitadas com a padronização dos uniformes fornecidos pelos empregadores. Considerando em sua produção: materiais com proteção bactericida, durabilidade, facilmente higienizáveis e que não necessite de produtos quimicamente nocivos ao meio ambiente na sua lavagem.

A NR32 do Ministério de Trabalho, dispõe sobre a vestimenta de trabalho indicando no item: 32.2.4.6 que “todos os trabalhadores com possibilidade de exposição a agentes biológicos devem utilizar vestimenta de trabalho adequada e em condições de conforto;” e garante no item 32.2.4.6.1- “A vestimenta deve ser fornecida sem ônus para o empregado” (BRASIL, 2002, p. 3).

Os profissionais de saúde, buscam em suas práticas profissionais um ambiente seguro para si e para seus pacientes, estando sempre atentos e preocupados com a prevenção de riscos. Muitos desses profissionais utilizam roupas privativas fornecidas pela instituição, porém, estas

roupas são confeccionadas com tecidos mais grosso, como sarjas e jeans que são quentes, causando grande desconforto aos funcionários em dias de calor. Outro ponto observado, é a modelagem destas roupas privativas, que são peças com modelagem reta e aliado a grossura e falta de elasticidade do tecido que acabam dificultando alguns movimentos, impactando diretamente no desempenho desse trabalhador. Por este motivo muitos funcionários optam em utilizar roupas tipo pijama cirúrgico comprados com recursos próprios, peças essas, confeccionadas principalmente com oxfordine (tecido mais leve) e com modelagem que agrade os conceitos estéticos pessoais. Contudo, estas peças não são higienizadas nas lavanderias contratadas pela instituição, o próprio funcionário é responsável pela higienização de suas peças ao final de sua jornada de trabalho., peças essas, que por vezes estão envolvidas com secreções, sangue, dentre outros materiais biológicos passíveis de contaminações, podendo assim carregar nelas vírus ou bactérias, que podem ser disseminados pelos ambientes em que esse profissional interaja, bem como em sua própria residência.

Percebe-se também, mas em menor número, o uso de jaleco. Número esse, creditado ao desconforto térmico, proporcionado por ser colocado sobre suas roupas particulares. A maior parte dos profissionais que utilizam jaleco são médicos, onde muitos priorizam o uso de roupas privativas.

Podemos ressaltar, que entre os profissionais que atuam em várias instituições, ainda são comuns a utilização do seu uniforme em múltiplos locais, sem a higienização devida entre um local e outro, podendo assim também, acarretar na dissipaçāo de agentes contaminantes entre unidades de saúde. Temos ainda aqueles profissionais que se deslocam no espaço hospitalar com seu uniforme, podendo espalhar os agentes infecciosos por onde passa. Portanto, a avaliação e o gerenciamento de risco no ambiente hospitalar são elementos fundamentais a serem considerados no posto de trabalho e na escolha do uniforme adequado.

Desta forma por falta de orientação e desconhecimento, questões técnicas e ergonômicas são negligenciadas, pelos empregadores e profissionais , o que pode expor esse trabalhadores, seus clientes e sua família a diversos agentes de riscos.

Wiener-Well *et al.* (2011) constatou, a partir de investigação realizada em ambiente hospitalar, que 60% dos uniformes de médicos e enfermeiras estavam colonizados por bactérias potencialmente patogênicas, sendo que 14% das amostras relativas aos uniformes das enfermeiras e 6% das amostras relativas aos médicos, apresentavam bactérias resistentes a antibióticos. Um aspecto que chama atenção, é que segundo os autores as áreas de maior

contaminação dos uniformes se davam em regiões de grande contato, como bolsos e punhos, o que permitiria a recontaminação de mãos já lavadas contribuindo para o risco de infecções cruzadas.

Portanto, um vestuário seguro para estes profissionais, deve ter características que ajudem na proteção de acidentes com material biológico, perfuro cortantes, que considere as atividades práticas do trabalho e os movimentos realizados de modo que os usuários sintam bem-estar e conforto e ainda que ajudem a minimizar a disseminação de infecções, visando que a vestimenta deste profissional é um grande vetor de vírus e bactérias. Nesse sentido, se faz imprescindível, um manual prático para orientar o design no desenvolvimento de uniforme para profissionais de saúde que levem em consideração além das leis vigentes, os agentes ambientais presentes no local de trabalho que causam riscos à saúde dos trabalhadores, aspectos relacionados aos critérios ergonômicos e escolha de tecidos a serem utilizados nas peças de vestuário do profissional.

Abergo, traz como entendimento quanto a ergonomia, “relaciona-se com às características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física (ABERGO, 2011). Para o desenvolvimento do projeto dos uniformes dos profissionais de saúde, é importante o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, ou seja, os movimentos que se relacionam ao posto de trabalho, por isso, a contribuição ergonômica se faz presente durante as fases de projeto do produto.

Sendo assim, o uniforme de trabalho do profissional da saúde requer especial atenção quanto aos riscos físicos, biológicos, químicos, ergonômicos e de acidentes, pois as estruturas dos serviços de saúde, carregam um elevado potencial de contaminação. Sendo assim, o uso de uniformes que incluam em suas características a preocupação com os riscos os quais estão expostos os profissionais é imprescindível em um projeto de produto de uniformes hospitalares.

Outra questão relevante, refere-se a escolha correta dos tecidos, cuja as investigações da engenharia têxtil, na área da saúde, são muito avançadas na obtenção de fibras inteligentes, com características e propriedades específicas na aplicação em uniformes hospitalares.

Diante do exposto, questiona-se como a metodologia projetual pode dar suporte para o desenvolvimento de uniformes para a equipe de saúde, atendendo as necessidades de prevenção aos agentes de risco, observando as necessidades ergonômicas e a legislação brasileira vigente?

### 1.3 OBJETIVOS

Desenvolver manual prático para o desenvolvimento de uniformes dos profissionais da saúde que atendam às necessidades da instituição e dos funcionários na prevenção de agentes de risco, aspectos ergonômicos e a legislação brasileira.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

- a. Identificar na legislação brasileira os requisitos técnicos e legais para construção de uniformes para profissionais de saúde;
- b. Inferir os possíveis riscos presentes no ambiente de trabalho e como mensurá-los;
- c. Verificar como mensurar os aspectos ergonômicos inerentes as atividades executadas pelos profissionais saúde;
- d. Apresentar os tecidos disponíveis no mercado que atendem às necessidades dos profissionais da área da saúde;
- e. Identificar metodologia projetual que auxilie nos roteiros do manual prático.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

A escolha do tema de pesquisa se materializou pelas preocupações do autor, que atua como enfermeiro em uma unidade de internação cirúrgica em um hospital público estadual. Buscando então, aliar os conhecimentos obtidos em suas formações acadêmicas, o Bacharelado em Enfermagem e Tecnólogo em Design de Moda, passou a observar com mais cuidado e preocupação a relação do uniforme tecnicamente estruturado, que além de atender as atividades profissionais, funcione como uma ferramenta de proteção contra agentes contaminantes, dando conforto e melhorando suas condições de trabalho.

Compreende-se, que a necessidade dos estabelecimentos de saúde padronizarem o uso de uniformes que atenda: as normas de biossegurança, as necessidade dos funcionários, a disponibilidade de informações e especificações precisas, quanto as características e resistência dos tecidos, seu potencial como barreira a agentes de riscos, para que esse uniforme cumpra o importante papel de proteção do trabalhador durante o desempenho de suas atividades laborais.

Silva (2011), afirma que a vestimenta dos profissionais é contaminada por meio do contato direto ou indireto com amostras e pacientes, sendo quase que inevitável essa contaminação que se intensifica com longas jornadas de trabalho, uso da mesma vestimenta em diferentes instituições, assistindo diferentes pacientes e utilizando o mesmo vestuário. Por isso, cada unidade hospitalar deve padronizar o seu uniforme de acordo com os riscos desse ambiente, riscos esses, que pode não se aplicar a uma outra unidade, sujeita a maiores ou menores riscos. Cada situação deve ser devidamente investigada, para fazer o planejamento e a estruturação do projeto do uniforme, por meio dos dados referentes ao posto de trabalho, ao ser humano e sua situação na execução de tarefas visando o conforto, segurança e eficiência do trabalho.

Destaca-se que manual que oriente a criação dos uniformes para equipe de enfermagem e demais profissionais, tendo em conta sempre, que a prevenção da saúde é o fator primordial para determinar o uso do uniforme, considerando como agente importante na saúde do trabalhador. Porém, seu uso indevido pode causar problemas na saúde pública.

Com base nas evidências científicas, que podem garantir a prevenção contra riscos hospitalares e no controle de situações desafiadoras, contribui-se com a busca de conhecimentos sobre o desenvolvimento científico das micro e nanotecnologias e da biotecnologia, as quais influenciam no desenvolvimento de novos projetos de uniformes voltados a área da saúde.

## 1.5 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Conforme Gil (2008), a classificação de uma pesquisa científica pode ser feita por meio de quatro categorias: quanto à natureza, quanto aos objetivos, quanto à forma de abordagem dos problemas e quanto aos procedimentos técnicos adotados. Essa pesquisa classifica-se como:

- Quanto à Natureza - pesquisa aplicada, que Segundo Mcdaniel (2004), objetiva gerar conhecimentos para as aplicações práticas, dirigidas à solução de problemas específicos.
- Quanto aos Objetivos – pesquisa descritiva que possui o objetivo primordial de descrever características de determinada população ou fenômeno, ou então, o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2008).

- Quanto à Forma de Abordagem do Problema – pesquisa qualitativa e exploratória, conforme Gil (2002), os dados permitem ao pesquisador a ter flexibilidade e criatividade no momento de coletá-los e analisá-los.
- Quanto aos Procedimentos Técnicos - Em relação aos procedimentos técnicos utilizados, a pesquisa se classifica como bibliográfica e documental. O quadro 1, apresenta a classificação da pesquisa.

Quadro 1 - Classificação da Pesquisa

<b>Natureza da Pesquisa</b>	<b>Aplicada</b>
<b>Quanto à abordagem do problema</b>	<b>Qualitativa</b>
<b>Quanto à abordagem do Objetivo</b>	<b>Descritiva</b>
<b>Procedimentos técnicos</b>	<b>Pesquisa Bibliográfica e documental</b>
<b>Local</b>	<b>Laboratório</b>

Fonte: Desenvolvido pela Autor (2020).

### 1.5.1 Caminho metodológico da pesquisa de campo

Apresentam-se as etapas da pesquisa de campo, Quadro 2.

Quadro 2 - Caminho Metodológico

**Identificar dentre a legislação brasileira os requisitos técnicos e legais para o desenvolvimento de uniformes para profissionais de saúde.**

**Estruturar questionário com etapas da AET (Análise Ergonômica do Trabalho) para analisar, diagnosticar e conhecer a real atividade de trabalho realizada pelos profissionais da saúde.**

**Elucidar o desenvolvimento do mapa de risco dos estabelecimentos de saúde para auxiliar o reconhecimento dos riscos existentes nos locais de trabalho.**

**Verificar dentre os tecidos disponíveis no mercado, rool de tecidos com propriedades que atuam proteção a agentes presentes no meio de trabalho.**

**Identificar e estruturar metodologia projetual que auxilie no roteiro do manual prático.**

**Estruturar um manual prático para desenvolver uniformes para profissionais de saúde.**

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2019.

O quadro apresenta os objetivos do caminho metodológico pretendido com este estudo, detalhamento da execução dos procedimentos metodológicos será devidamente descrito no 3º capítulo específico para os procedimentos metodológicos.

## 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

**Primeiro Capítulo – Introdução** - Apresenta à contextualização do tema, a definição do problema, o objeto geral e os específicos da pesquisa, a justificativa da escolha do tema, sua relevância, Classificação da pesquisa e a estrutura da dissertação.

**Segundo Capítulo – Fundamentação Teórica** – Contextualiza a fundamentação teórica que deram suporte a obtenção dos objetivos da dissertação: Riscos dos ambientes hospitalares, legislação que regulamenta as vestimentas dos profissionais de saúde, análise ergonômica do posto de trabalho, critérios ergonômicos para projeto de uniforme profissional, tecidos com características e estruturas para o uniforme dos profissionais da área da saúde, metodologia projetual aplicada no desenvolvimento do uniforme hospitalar.

**Terceiro Capítulo – Procedimentos Metodológicos** - Descreve os Procedimentos Metodológicos e as etapas da construção do manual prático para desenvolvimento de uniformes profissionais para trabalhadores da área da saúde.

**Quarto Capítulo –Resultados da Pesquisa.** Apresenta e análise dos dados obtidos na pesquisa e sua estruturação para formação do manual prático.

**Quinto Capítulo – PROPOSTA DA PESQUISA** - Apresenta estrutura e modelo do um manual prático para desenvolver uniformes para profissionais de saúde.

**Sexto Capítulo – Conclusão ou Considerações Finais** - Apresenta as conclusões finais, respondendo aos objetivos propostos.

**REFERÊNCIAS** - Referências bibliográficas utilizadas na elaboração do presente estudo.

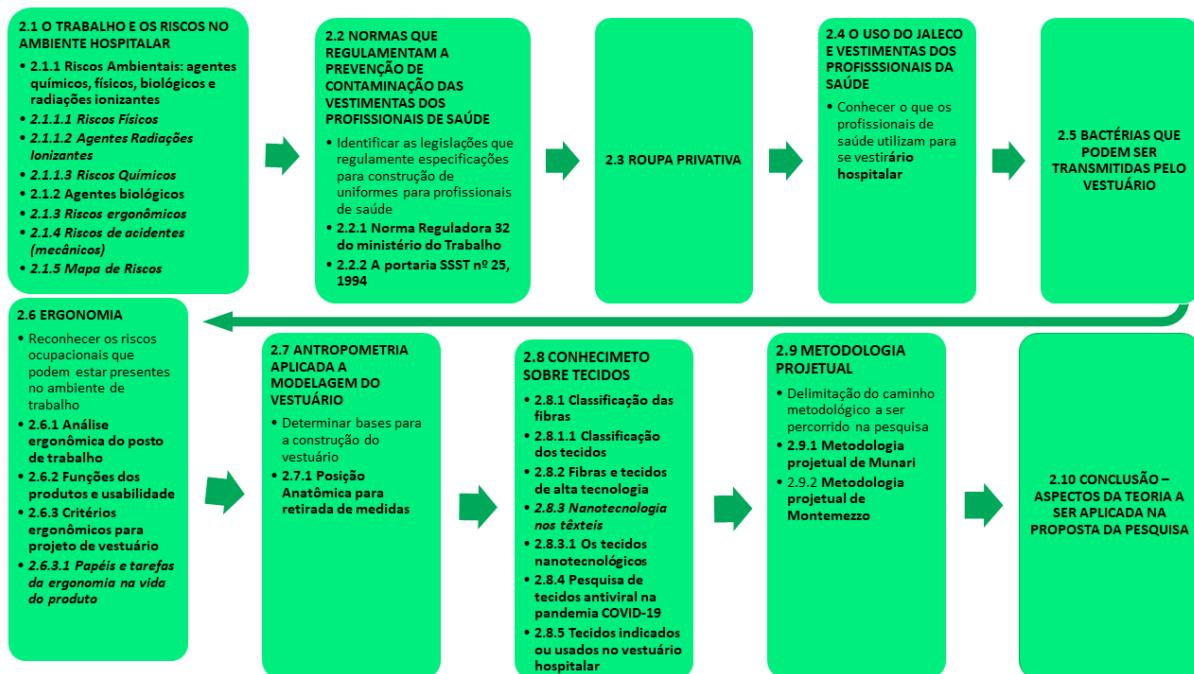
**APÊNDICE A** – Questionário aplicado com os profissionais de saúde

**APÊNDICE B** – Formulário modelo para Análise Ergonômica do Trabalho

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A abordagem teórica, busca compreender as atividades hospitalares realizadas pelos profissionais da saúde, cujo ambiente possui alto nível de riscos que podem atingir esses profissionais. Tendo como desenvolver manual prático para o desenvolvimento de uniformes dos profissionais da saúde que atendam às necessidades da instituição hospitalar e dos funcionários na prevenção de agentes de risco, aspectos ergonômicos e a legislação brasileira, aborda: O Trabalho e os Riscos no Ambiente Hospitalar; Mapa de Riscos; Normas que Regulamentam a Prevenção de Contaminação Das Vestimentas dos Profissionais de Saúde; Normas que Regulamentam a Prevenção de Contaminação das Vestimentas dos Profissionais de Saúde, o uso do Jaleco e Vestimentas dos Profissionais da Saúde, Ergonomia; Antropometria Aplicada a Modelagem do Vestuário, Materiais Têxteis -Tecidos para o Vestuário dos Profissionais da Área da Saúde e Metodologia Projetual de Munari (2020) e Montemezzo (2003), descrito na Figura 1 - Fundamentação teórica, contendo os tópicos elencados na para a formação do referencial teórico.

Figura 1 - Fundamentação teórica



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2020.

As unidades de tratamento de saúde são vistas por uma grande parcela da população como local de referência para tratamento, prevenção e promoção de saúde. Estas unidades agregam uma gama de serviços, podendo estar relacionadas diretamente ao tratamento do doente com médicos, enfermeiros, farmacêuticos, fisioterapeutas, dentre outros ou ainda serviços como nutrição, lavanderia e manutenção, que apesar de não estarem diretamente ligados ao paciente, tem como fator em comum o local de trabalho e a exposição a esses fatores de risco.

## 2.1 O TRABALHO E OS RISCOS NO AMBIENTE HOSPITALAR

Uma das atividades essenciais a sociedade são os serviços médicos e hospitalares, serviço esse, que abrange as atividades realizadas pelos enfermeiros e técnicos de enfermagem.

O Hospital é um espaço que integra os serviços de saúde e se caracteriza como uma organização médica e social tem como objetivo prestar assistência à população em um trabalho coletivo, destinado ao tratamento de pessoas doentes (MACIEL, 2007).

Segundo Maciel (2007) o ambiente hospitalar está sujeito a uma série de situações imprevisíveis, tendo em vista que a natureza das atividades executadas nos estabelecimentos hospitalares exige um alto nível de cuidados em relação aos riscos presentes nesse ambiente que podem atingir os profissionais de saúde. Esses riscos são de natureza ergonômica, física e química, tais como, fatores ambientais, condições de trabalho e de atendimento, contaminação, manuseio de equipamentos e materiais, postura e repetição de atividades.

Diante desse cenário do ambiente hospitalar e considerando os riscos definidos pelos agentes que serão apresentados na sequência, riscos que podem afetar qualquer pessoal, sejam profissionais, pacientes ou familiares. Trazer esses agentes de risco possibilita a troca e divulgação de informações entre os profissionais da saúde e responsáveis pelos uniformes, estimulando a todos os setores envolvidos uma cadeia de prevenção desses riscos.

### 2.1.1 Riscos Ambientais: agentes químicos, físicos, biológicos e radiações ionizantes

Na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) em seu Capítulo V, Título II, que aborda as Normas Regulamentadoras, também conhecidas como NR's, tem como a função regulamentar e fornecer orientações sobre procedimentos obrigatórios relacionados à segurança

e saúde do trabalhador. São de observância obrigatória por todas as empresas brasileiras regidas pela CLT e são periodicamente revisadas pelo Ministério do Trabalho e Previdência Social.

Na NR 32, atualizada pela Portaria GM n.º 1.748, de 30 de agosto de 2011, estabelece os parâmetros básicas para a implementação de medidas destinadas a proteção à segurança e à saúde dos que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral. Esta resolução, ainda define como serviços de saúde, qualquer edificação destinada à prestação de assistência à saúde da população e todas as ações de promoção, recuperação, assistência, pesquisa e ensino em saúde em qualquer nível de complexidade.

Os riscos ambientais, são os agentes que causam ameaças a saúde dos trabalhadores e que estão presentes no espaço de trabalho. Tendo como objetivo reduzir riscos de doenças e de acidentes durante as atividades de trabalho apresenta-se no quadro 3: os Riscos Ambientais da Norma Regulamentar NR-5 do Ministério do Trabalho brasileiro (Portaria 8/1999, retificada em 12/07/1999). O seu objetivo é informar e conscientizar os trabalhadores pela fácil visualização desses riscos. É um instrumento que pode ajudar a diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho; O objetivo que interessa ao empregador e aos trabalhadores. A NR-5 indica 5 (cinco) grupos de riscos cada um identificado por uma cor específica: 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), que favorecem a identificação dos riscos nem determinado ambiente de trabalho.

Quadro 3 - Grupos de Riscos

RISCOS FÍSICOS	RISCOS QUÍMICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS DE ACIDENTES
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- Névoa	32- Protozoários	42 - Controle Rígido De Produtividade	52 - Ferramentas Inadequadas/ Defeituosas
13- Pressões Anormais	23- Emissões Fugitivas	33- Fungos	43 - Inadequado/ Insuficiente	53 - Perigo De Incêndio/Explosão

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.
			48 - Monotonia E Repetitividade	58 - Iluminação Deficiente
			49 - Outras Situações Causadoras De Stress Físico Ou Psíquico	58 - Iluminação Deficiente
				60 - refrigeração deficiente
				61 - conforto térmico

Fonte: MACIEL. 2007, p. 38 *apud* SILVA, 2002, p. 23.

### 2.1.1.1 Riscos Físicos

Nos estabelecimentos de saúde, há uma grande quantidade de riscos físicos, diversos equipamentos utilizados desde o diagnóstico quanto no tratamento emitem ruídos, vibrações, temperaturas extremas, radiações o ultrassom direcionados ao paciente, mas que o profissional também é exposto.

Os agentes físicos são as distintas formas de energia que possam essas influenciando no dia a dia do trabalhador, tais como: ruídos, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações bem como, o infrassom e o ultrassom (BRASIL, 2019, p. 1).

### 2.1.1.2 Agentes Radiações Ionizantes

Cardoso (2012) define radiação ionizante consiste em ondas eletromagnéticas com energia suficiente para fazer com que os elétrons se desprendam de átomos e moléculas, alterando assim sua estrutura, este processo é determinado ionização. Como resultado, eles tornam-se eletricamente carregados.

Na área da saúde, os raios ionizantes são de extrema importância e são utilizados em diversas áreas como: no radiodiagnóstico em raio X, mamografia, fluoroscopia e de tomografia

computadorizada entre outros; Medicina Nuclear: com a administração de materiais que possuem elementos químicos emissores de radiação no corpo humano com finalidade diagnóstica e terapêutica. As principais utilizações da Medicina Nuclear são a cintilografia, o SPECT (A tomografia computadorizada por emissão de fóton único) e o PET (Tomografia Computadorizada por Emissão de Pósitrons); e temos ainda o uso em Radioterapia onde se emprega dose pré-estabelecida de radiação ionizante com o intuito de destruir células tumorais e poupar o tecido sadio ao seu redor. As principais técnicas de radioterapia são a teleterapia e braquiterapia.

Apesar dos grandes benefícios da Radiações Ionizantes, a exposição constante por parte do profissional de saúde a esta radiação pode acarretar agravos em sua saúde.

#### *2.1.1.3 Riscos Químicos*

São considerados agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores ou que pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão. Os principais tipos de agentes químicos que atuam sobre o organismo humano, causando problemas de saúde, são gases, vapores e névoas; aerodispersóides (poeiras e fumos metálicos) (EBSERH, 2018).

O Risco a produto químico se refere a possibilidade de contato de um determinado indivíduo a exposição a produtos químicos durante sua manipulação, podendo causar algum dano físicos. Esses danos podem variar dependendo da forma em que este profissional é exposto ao produto químico, relacionadas ao contato de produtos químicos tóxicos com a pele e olhos, podem acarretar em irritação na pele e olhos, passando por queimaduras leves, indo até aqueles de maior severidade, dependendo do nível de exposição, a inalação de seus vapores, pode resultar ainda em doenças respiratórias crônicas, doenças do sistema nervoso, doenças nos rins e fígado, e até mesmo alguns tipos de câncer (BRASIL, 2015c, p. 1).

#### **2.1.2 Agentes biológicos**

Os agentes biológicos são definidos por microrganismos (geneticamente modificados ou não), culturas de células, bactérias, fungos, parasitas; toxinas e os príons (BRASIL, 2015c,

p. 1). São considerados agentes biológicos os bacilos, bactérias, fungos, protozoários, parasitas, vírus, entre outros. Os riscos biológicos surgem do contato de certos microrganismos e animais peçonhentos com o homem em seu local de trabalho. Assim pode haver exposição a animais peçonhentos como cobras e escorpiões, bem como as aranhas, insetos e ofídios peçonhentos (EBSERH, 2018).

### **2.1.3 Riscos ergonômicos**

São os agentes caracterizados pela falta de adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas do trabalhador. Entre os agentes ergonômicos mais comuns estão trabalho físico pesado, posturas incorretas, posições incômodas, repetitividade, monotonia, ritmo excessivo, trabalho em turnos e trabalho noturno e jornada prolongada.

O desenvolvimento da ergonomia na saúde, com áreas de atuação hospitalar, consiste na melhoria de condições de conforto e segurança e apresenta resultados positivos em relação ao desempenho dos funcionários e recuperação dos pacientes, ainda que seja uma prática pouco difundida (MACIEL, 2007).

### **2.1.4 Riscos de acidentes (mecânicos)**

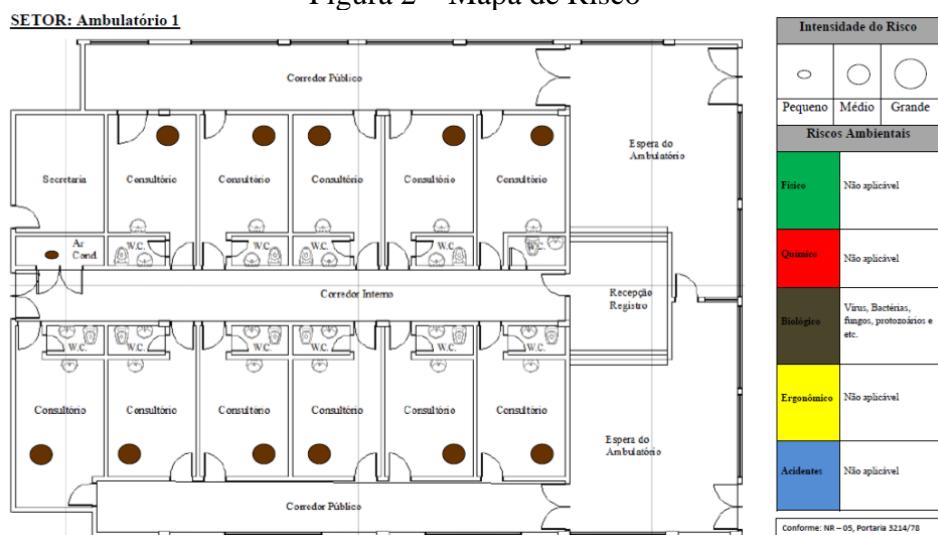
São arranjos físicos inadequados ou ineficientes em máquinas e equipamentos, bem como, ferramentas defeituosas, inadequadas ou inexistentes, eletricidade, sinalização, perigo de incêndio ou explosão, transporte de materiais, edificações, armazenamento inadequado, etc. Essas deficiências podem abranger um ou mais dos seguintes aspectos: arranjo físico, edificações, sinalizações, instalações elétricas, máquinas e equipamentos sem proteção, equipamento de proteção contra incêndio, ferramentas defeituosas ou inadequadas, EPI inadequado, armazenamento e transporte de materiais e iluminação deficiente.

Destaca-se a importância de conhecer esses riscos para a avaliação e consequente controle da sua ocorrência nos ambientes de trabalho, tendo em consideração a proteção dos profissionais da saúde.

## 2.1.5 Mapa de Riscos

É a representação gráfica do reconhecimento dos riscos existentes nos locais de trabalho, por meio de círculos de diferentes tamanhos e cores, devendo ser afixado em locais acessíveis e de fácil visualização no ambiente de trabalho. O seu objetivo é informar e conscientizar os trabalhadores pela fácil visualização desses riscos. É um instrumento que pode ajudar a diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho; objetivo que interessa ao empregador e aos trabalhadores (EBSERH, 2018). Apresenta-se na figura 2, um exemplo de mapa de risco.

Figura 2 – Mapa de Risco



Fonte: EBSERH, 2018, p. 26.

Conforme a Portaria nº 05, de 17 de agosto de 1992, do Ministério do Trabalho e Emprego, a elaboração do Mapa de Riscos é obrigatória para empresas com grau de risco e número de empregados que exijam a constituição de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.

O Mapa de Riscos deve ser produzido pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, sendo esta comissão responsável por agir como o agente mapeador, ouvindo os trabalhadores de todos os setores e com a orientação do Serviço de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho - SOST. Este é um modelo participativo dotado de soluções práticas que visam eliminação e/ou controlar os riscos, para a melhoria do ambiente e das condições de trabalho. A aplicação desta medida favorece trabalhadores (com a proteção da vida, da saúde e

da capacidade profissional) e empregadores (com a redução do absenteísmo, aumento da produtividade) (EBSERH, 2018).

Para concluir, é importante destacar que conhecer os agentes de risco do ambiente hospitalar, disponibiliza a essa pesquisa conhecimentos necessários relacionados a análise do posto de trabalho, com a aplicação da NR-5 que destaca os 5 (cinco) grupos de riscos identificados por uma cor específica (físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes). Os resultados da aplicação dessa norma orientarão etapas importante da metodologia projetual usada na criação de produtos de vestuário hospitalar. Diante desse contexto, é indispensável verificar quais são as normas que regulamentam a prevenção de contaminação das vestimentas dos profissionais de saúde, como se destaca a seguir.

## 2.2 NORMAS QUE REGULAMENTAM A PREVENÇÃO DE CONTAMINAÇÃO DAS VESTIMENTAS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

O objetivo desse conteúdo teórico é identificar na legislação brasileira normas que regulamentam o uso das roupas dos profissionais da saúde tendo em vista a transmissão de agentes de risco hospitalares. A contaminação da roupa dos profissionais ocorre por meio do contato direto ou indireto sendo quase que inevitável sua ocorrência em ambiente hospitalar.

Segundo Oliveira e Silva (2013), as roupas constituem uma das principais vias de transmissão de microrganismos, os bolsos, por exemplo, constituem uma área de maior contaminação, possivelmente devido ao frequente contato com as mãos dos profissionais, após o cuidado ao paciente, para guarda de pertences sem realizar a higienização delas. Fato que pode se intensificar diante das longas, duplas ou triplas jornadas de trabalho em distintas instituições, assistindo diferentes tipos de pacientes utilizando o mesmo vestuário. “Assim, considera-se os jalecos de profissionais de saúde como potencial reservatório de microrganismos susceptíveis e resistentes (OLIVEIRA; SILVA, 2013, p. 5). Diante desse fato, buscou-se o amparo nas normas reguladoras sobre o uso da vestimenta de trabalho.

### 2.2.1 Norma Reguladora 32 do ministério do Trabalho

A Norma Reguladora 32- NR32 do Ministério de Trabalho dispõe sobre a vestimenta de trabalho:

32.2.4.6 Todos os trabalhadores com possibilidade de exposição a agentes biológicos devem utilizar vestimenta de trabalho adequada e em condições de conforto.

32.2.4.6.1 A vestimenta deve ser fornecida sem ônus para o empregado.

32.2.4.6.2 Os trabalhadores não devem deixar o local de trabalho com os equipamentos de proteção individual e as vestimentas utilizadas em suas atividades laborais. 3

2.2.4.6.3 O empregador deve providenciar locais apropriados para fornecimento de vestimentas limpas e para deposição das usadas.

O termo vestimenta refere-se a uma roupa que forneça proteção ao profissional de saúde e suas roupas pessoais, podendo ser jalecos, calças, blusas ou aventais, descartáveis ou laváveis. Estas vestimentas devem fornecer ao profissional a segurança e conforto de procedimentos, promovendo a prevenção do contato com agentes contaminantes (PARECER COREN, 2010).

## 2.2.2 A portaria SSST nº 25, 1994

A Norma Regulamentadora 9 – NR 9 estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Relaciona-se as Normas do comitê: CB-017: TÊXTEIS E DO VESTUÁRIO no Quadro 4 - Têxteis e de vestuário hospitalar.

### Quadro 4 - Normas - Têxteis e de vestuário hospitalar

<b>NBR ISO105-C10 de 04/2009 - Têxteis - Ensaios de solidez da cor - Parte C10: Solidez da cor à lavagem com sabão ou sabão e barrilha</b>	Esta parte da NBRISO105 especifica cinco métodos para determinar a resistência da cor de têxteis de todos os tipos e em todas as formas de processos de lavagem, do moderado ao severo, usados normalmente nos artigos domésticos.
<b>NBR13175 de 06/1994 - Materiais têxteis - Defeitos em tecido de malha por trama – Terminologia</b>	Define os termos utilizados na denominação dos defeitos de tecido de malha por trama.
<b>NBRISO13934-1 de 10/2016 - Têxteis - Propriedades de tração de tecidos - Parte 1: Determinação da força máxima e alongamento à força máxima utilizando o método de tira</b>	Esta parte da NBRISO13934 especifica um procedimento para determinar a força máxima e alongamento à força máxima de tecidos utilizando o método de tira.
<b>NBR10592 de 10/2018 - Artigos confeccionados - Aviamentos - Terminologia do zíper</b>	Esta Norma define os termos referentes a zíperes, em seus diversos tipos, aplicações e componentes de construção.
<b>NBR10332 de 12/2014 - Lã suja - Classificação</b>	Esta Norma classifica lã suja de acordo com as classes e tipos.

<b>NBRISO13934-2 de 10/2016 - Têxteis - Propriedades de tração de tecidos - Parte 2: Determinação da força máxima utilizando o método grab test</b>	Esta parte da NBRISO13934 especifica um procedimento para determinar a força máxima e alongamento à força máxima de tecidos utilizando o método de grab test.
<b>NBR15525 de 09/2007 - Têxtil e vestuário - Padronização de etiquetagem de tamanhos de meias</b>	Esta Norma estabelece o padrão de tamanhos de meias relacionados às referências de tamanho de pé e calçados
<b>NBRISO105-E04 de 05/2014 - Têxteis - Ensaios de solidez da cor - Parte E04: Solidez da cor ao suor</b>	A NBRISO105-E04 especifica um método para determinação da resistência da cor de têxteis, de todos os tipos e formas, sob ação de suor humano.
<b>NBR13735 2017 – Não tecido - Determinação da absorção</b>	Especifica os métodos de determinação da absorção de não tecido para avaliação do seu comportamento na presença de líquidos, levando-se em consideração: o tempo de absorção de líquido; a capacidade de absorção de líquido e a taxa de capilaridade.
<b>NBR13841 de 12/2016 - Produtos têxteis para saúde - Tecido de gaze hidrófila purificada - Requisitos e métodos de ensaio</b>	Esta Norma estabelece os requisitos e métodos de ensaio para o tecido de gaze hidrófila purificada
<b>NBR14027 de 12/1997 - Roupa hospitalar - Confecção de campo simples</b>	Esta Norma especifica as características e condições necessárias para a confecção de campo simples de uso hospitalar.
<b>NBR13374 de 05/1995 - Material têxtil - Determinação da resistência da costura em materiais têxteis confeccionados ou não - Método de ensaio</b>	Esta Norma prescreve o método para determinação da resistência da costura em materiais têxteis, confeccionados ou não, quando se aplica uma força perpendicular à costura.
<b>NBR14635 de 12/2000 - Artigo têxtil - Algodão hidrófilo - Requisitos e métodos de ensaio</b>	Esta Norma especifica as características de qualidade do algodão hidrófilo.
<b>NBR8427 de 10/2015 - Emprego do sistema tex para expressar títulos têxteis — Procedimento</b>	Esta Norma estabelece os requisitos para expressar o título de todos os tipos de materiais têxteis (matérias-primas, produtos intermediários ou finais), por meio do sistema tex, como fibras, filamentos, mantas, mechas, pavios de maçaroqueiras, fios, etc
<b>NBR16309 de 09/2014 - Beneficiamento de materiais têxteis - Requisitos para prestação de serviços</b>	Esta Norma estabelece requisitos gerais para elaboração de acordos referentes a serviços de beneficiamento de materiais têxteis, como preparação, tinturaria, estamparia ou enobrecimento
<b>NBR13917 de 08/1997 - Material têxtil - Tecido plano de 100% algodão para roupas profissionais e uniformes</b>	Esta Norma especifica as características e condições necessárias para os tecidos planos de 100% algodão, utilizados na confecção de roupas profissionais e uniformes.
<b>NBR16695 de 07/2018 - Vestuário - Fator de Proteção Ultravioleta - Requisitos e métodos de ensaio</b>	Esta Norma estabelece os requisitos para determinação do fator de proteção ultravioleta de têxteis, roupas e outros itens de vestuário pessoal (como chapéus), usados em proximidade com a pele.

<b>NBR13546 de 01/1996 - Roupas hospitalares</b>	Esta Norma define os termos empregados em roupas hospitalares, visando estabelecer uma linguagem uniforme.
<b>NBR14028 de 12/1997 - Roupa hospitalar - Confecção de campo duplo</b>	Esta Norma especifica as características e condições necessárias para a confecção de campo duplo de uso hospitalar.
<b>NBR12960 de 06/1993 - Tecido de malha - Determinação da elasticidade e alongamento - Método de ensaio</b>	Esta Norma prescreve o método de ensaio para determinar o alongamento e a elasticidade em tecidos de malha.
<b>NBR13096 de 02/1994 - Materiais têxteis - Pontos de costura – Terminologia</b>	Esta Norma define os termos utilizados para descrever os pontos de costura em materiais têxteis.

Fonte: CB-017: Têxteis e do vestuário.

Todas as normas definem termos, especificações, requisitos, descreve métodos, estabelece padrões, tudo com o objetivo proteger os profissionais da saúde. Quanto a roupa privativa aborda-se o seu uso em ambiente hospitalar.

### 2.3 ROUPA PRIVATIVA

Em referência a Roupa Privativa a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) informa que não existe uma lei ou normas que obriga o uso de roupas privativas em um ambiente hospitalar. No entanto, por ser um local onde é realizado procedimentos invasivos, críticos e de alta complexidade, é recomendado o uso de roupas privativas, levando em conta o potencial de contaminação de alguns procedimentos realizados (COREN, 2010).

As roupas privativas, são aquelas onde o uso é restrito a algumas áreas específicas do ambiente hospitalar, por exemplo, ao entrar no centro cirúrgico (CC), o profissional se veste com o pijama do CC e ao sair do setor tem que retirar a roupa e deixar em local apropriado para ser encaminhado a lavanderia da instituição, ao retornar ao setor pegará um novo pijama.

Pesquisas realizadas por Oliveira e Silva (2013, p. 84) identificaram que no Brasil, o governo municipal de Maceió sancionou a lei de número 124/2009 que restringe o uso de jalecos em locais públicos. Ainda segundo essa pesquisa, no Paraná, a Assembleia Legislativa, aprovou a lei número 16.491/2010 que proíbe a utilização de jalecos e outros equipamentos de proteção individual por profissionais da saúde, em áreas extra hospitalares. Em Minas Gerais, especificamente em Belo Horizonte, foi aprovada a Lei 10.136/2011, os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul também apoiam ações similares.

O Diário Oficial do Estado de São Paulo publicou, em 9/6/2011, a Lei nº 14.466, de 8/6/2011, que proíbe o uso de equipamentos de proteção individual fora do ambiente de trabalho pelos profissionais de saúde, especificamente os “jalecos” e “aventais”. Essa medida tem por finalidade diminuir o índice de infecção hospitalar nos estabelecimentos de serviços de saúde, já que a utilização de tais equipamentos fora do ambiente de trabalho pode ser um estímulo a entrada de vírus e bactérias que agravem o estado clínico dos pacientes.

Os artigos do projeto de lei nº757/2009 dizem o seguinte:

Artigo 1º – Ficam todos os profissionais de saúde que atuam no âmbito do Estado proibidos de circular fora do ambiente de trabalho vestindo equipamentos de proteção individual com os quais trabalham, tais como jalecos e aventais.

Artigo 2º – O profissional de saúde que infringir as disposições contidas nesta lei estará sujeito à multa de 10 (dez) Unidades Fiscais do Estado de São Paulo (UFESP), aplicada em dobro em caso de reincidência.

Parágrafo único – As penalidades decorrentes de infrações às disposições desta lei serão impostas, nos respectivos âmbitos de atribuições, pelos órgãos estaduais de vigilância sanitária.

Artigo 3º – As despesas decorrentes da execução desta lei correrão à conta das dotações orçamentárias próprias, suplementadas se necessário.

De acordo com a *Association for Professionals in Infection Control na Epidemiology* (APIC) (apud OLIVEIRAI *et al.*, 2012), são incontroláveis ações e comportamentos inseguros que impliquem diretamente em risco a saúde e, mesmo, a vida de pacientes e profissionais. Sendo assim, o comportamento dos profissionais de saúde influencia diretamente na disseminação de microrganismos, e inerente a profissão realizar medidas de controle.

Sendo assim, “o vestuário utilizado no cotidiano do profissional de saúde é também considerado um potencial reservatório para a transmissão de microrganismos, mesmo que em menor proporção” (OLIVEIRAI *et al.*, 2012, p. 685).

É importante destacar que Oliveira *et al.* (2012, p. 689) chegaram à conclusão que existe uma relação direta com a contaminação e a manutenção dos microrganismos no vestuário, que depende do tipo do tecido e da fibra. Para os autores, os tecidos compostos de fibras de algodão, os patógenos podem sobreviver por tempo superior em contraposição aos tecidos compostos de fibras sintéticas. Isso pode ser justificado pela hidrofobicidade dos tecidos sintéticos, que dificulta a sobrevivência de patógenos.

Portanto, a ocorrência de infecções e propagação de doenças pode ser evitada pela utilização adequada dos tecidos e das roupas somente no ambiente de trabalho, devendo ser lavada antes do próximo uso. Com isso o funcionário irá preservar a roupa que veio de casa,

diminuindo assim a flora bacteriana que estaria levando para sua residência, com o risco de contaminar seus familiares e outras pessoas da comunidade.

Ainda assim, é comum ver profissionais da saúde, como médicos e enfermeiros, circulando com seus jalecos por lanchonetes, restaurantes, ruas, universidades e até em entrevistas televisionadas, o que representa um sério risco de transmissão e contaminação tanto do meio externo para os hospitais/clínicas quanto desses locais para o meio externo (CARVALHO *et al.*, 2009).

No processo de compreensão desse contexto, percebe-se como é importante prevenir a incidência de infecções por bactérias resistentes com a adoção de boas práticas e de um uniforme hospitalar adequados, diante dos riscos de contaminação que é muito alto quando se trata de profissionais da saúde. Dessa forma, destaca-se a importância do uso do jaleco ou outro modelo de vestuário hospitalar.

## 2.4 O USO DO JALECO E VESTIMENTAS DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE

O objetivo dessa base teórica é verificar o uso do jaleco como medida de biossegurança, no ambiente hospitalar. Usar todas as peças de roupas na cor branca, incluindo o calçado, representa para os profissionais da saúde um recurso estratégico na formação da imagem das unidades de saúde onde trabalha e do próprio profissional. Traz um conjunto de conceitos, de identidade e individualidade a esses profissionais, ao mesmo tempo que pode ser tratado como um símbolo de *status* e de diferenciação social das demais profissões (MARTINS; MARTINS, 2011). No entanto, esse vestuário tem aspectos que vão além dessas questões, como a segurança e proteção do corpo do usuário da área da saúde.

O jaleco ao ser utilizado como a vestimenta preconizada pela NR 32/2005 (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2005) responsabiliza as instituições da saúde pelo seu fornecimento, processamento e guarda. Na perspectiva da RDC nº 63/2011(MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011), sendo o jaleco a vestimenta utilizada como EPI (equipamento de proteção individual), pode ser de propriedade do trabalhador, o que implicará em todos os riscos provenientes do transporte do jaleco, bem como do seu processamento e guarda. No entanto, essa norma não aborda as medidas de segurança necessárias para esse transporte e processamento.

O uso do jaleco é adotado como medida de biossegurança, para o cuidador e para o paciente, mas deve ser observado o risco da utilização dos uniformes fora do ambiente de trabalho. Estes jalecos podem estar contaminados com microrganismos de caráter patogênico, e ser um veículo de transporte para comunidade de isolados resistentes, assim como, levarem para dentro dos hospitais 29 microrganismos de caráter comunitário, os quais podem tornar-se resistentes (FENALTE; GELATTI, 2012, p. 47).

Por isso, os jalecos devem ser trocados diariamente, ou sempre que contaminados por fluidos corpóreos. Não se deve sentar sobre bancadas e pias e se deve ter cuidado de não se encostar às paredes ou em outros locais prováveis de contaminação. Deve-se ainda evitar roupas de lã, de veludo ou outros tecidos de fibras grossas, pois essas roupas liberam e absorvem milhares de partículas, contaminando o usuário e o ambiente, passando, assim, a ser uma fonte de transmissão (BALANI; MARCUZ, 2014).

Para Balani e Marcuz (2014) os jalecos, podem ser do tipo não estéril ou clínico, que são os usados em procedimentos semicríticos (procedimentos invasivos) e não críticos (procedimentos não invasivos), de preferência de cor branca, gola alta, com mangas longas e comprimento  $\frac{3}{4}$ , mantidos sempre abotoados. Podem ser também do tipo estéril (bata cirúrgica), os quais são usados em procedimentos críticos (cirurgia de pequeno e grande porte), vestidos pelos profissionais após colocarem os equipamentos de proteção individual (máscara, óculos e touca) e terem realizado a degermação cirúrgica das mãos.

Os jalecos ou aventais devem ser de mangas longas, devendo cobrir além dos braços, o dorso, as costas e as pernas acima do joelho (PARECER COREN, 2010).

No entanto, em relação ao cumprimento das mangas Wilson *et al.* (2007) falam que essas possibilitam um maior contato com os objetos do ambiente hospitalar e com o paciente, diminuindo da sua eficácia na região dos punhos, facilitando a contaminação.

O estudo de caráter prospectivo e de investigação controlada realizado por Weber *et al.* (2012) não identificou nenhuma diferença significativa na transmissão de patógenos com base no comprimento da manga. As mangas longas não foram mais propensas do que as mangas curtas para transmitir patógenos durante o exame clínico na prática assistencial.

Balani e Marcuz (2014) sugerem que a troca do jaleco seja feita por período de trabalho e ou diariamente, pois contribui para a diminuição do seu nível de contaminação.

No que se refere ao transporte dos jalecos e demais vestimentas, o Ministério da Saúde (2006) recomenda que a vestimenta que esteja contaminada com material biológico deve ser manuseada o mínimo possível, embalada no local onde foi usada e transportada em sacos

impermeáveis resistentes. Esses devem ser vedados para impedir vazamentos. O saco deve ser aberto somente quando for realizar a lavagem.

A forma de lavagem das roupas dos profissionais da saúde, devem seguir um processo específico para evitar uma contaminação frequente. Conforme as pesquisas realizadas por Lakdawala *et al.* (2011) mostram, a combinação de lavagem com a temperaturas entre 60 a 90°C e passando a ferro as vestimentas de tecido de algodão a uma temperatura de 150°C, promovendo a eliminação de patógenos gram-negativos e bactérias gram-positivas. Segundo esses pesquisadores na lavagem doméstica, em máquina de lavar, a predominância de bactérias gram-negativas é baixa, comparando com a elevada carga microbiana do final do turno de trabalho. Levando as vestimentas para o ferro de passar eliminou esses micro-organismos.

Já os autores Fenalti e Gelatti (2012), enfatizam sobre a relevância de que sejam feitas campanhas de informação, a fim de orientar e qualificar os estudantes e trabalhadores da área da saúde sobre o risco iminente dos jalecos no ambiente externo de trabalho, especialmente em lanchonetes e restaurantes.

Através do discorrido, atestar que o jaleco é usado como Equipamento de Proteção Individual (EPI) para resguardar profissionais e pacientes dos microrganismos presentes no ambiente hospitalar. Assim sendo, podemos constatar que a exposição dos jalecos em locais públicos ou de circulação de pessoas representa riscos para a saúde pública.

## 2.5 BACTÉRIAS QUE PODEM SER TRANSMITIDAS PELO VESTUÁRIO HOSPITALAR

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRASs) referem-se àquelas adquiridas durante a prestação dos cuidados de saúde. O controle das IRAS e da disseminação de bactérias resistentes torna-se um desafio e uma prioridade para as instituições de saúde (BOYCE, 2007).

A principal via de transmissão de microrganismos ocorre entre as mãos dos profissionais de saúde e pacientes. No entanto, a possível participação de fatores ambientais, como superfícies, equipamentos e vestuário (jaleco, avental e uniforme) utilizado pelos profissionais, desperta a atenção de pesquisadores, da sociedade e das agências e associações de controle de infecção (WEBER, 2012).

Com a emergência de bactérias resistentes, o foco da disseminação destes voltou-se para alguns vômitos antes esquecidos. Neste contexto, o vestuário utilizado no cotidiano do profissional de saúde começa a ser considerado um potencial reservatório para a transmissão

de microrganismos envolvidos na ocorrência das IRAS, mesmo que em menor proporção (LAKDAWALA, 2011).

As bactérias multirresistentes (*A. baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* e *Enterobacter* sp. e outras) podem provocar doenças como faringite, otites, pneumonia, tuberculose e até mesmo levar ao óbito, são levadas para lugares públicos e retornam das ruas para consultórios médicos, odontológicos, enfermarias e salas de cirurgia nos jalecos dos profissionais da saúde. Essa negligência profissional, na maioria das vezes acontece por arrogância ou por desconhecimento de alguns conceitos básicos de microbiologia (CARVALHO *et al.*, 2009).

Diante da possibilidade de disseminação de bactérias por meio do vestuário usado na área da saúde, percebe-se relevância da orientação desses profissionais, acerca do tipo de vestuário a ser utilizado, que além de preservar a multiplicação de doenças, possa ter valores estéticos e ergonômicos. Ou seja, para desenvolver peças de vestuário para a área da saúde, deve-se buscar na ergonomia a relação entre o ser humano, seu ambiente de trabalho e os produtos projetados para o seu uso.

Nesse sentido, a pesquisa ergonômica é importante para projetar os uniformes dos profissionais da saúde, pois possui metodologias para a análise dos postos de trabalho, observando o posicionamento e a postura desses profissionais, que dever aplicada ao projeto de produto para que o vestuário seja confortável, seguro e adaptado as funções que exercem. Portanto, para a criação de vestuário hospitalares funcionais, devesse considerar a abordagem de estudos ergonômicos.

## 2.6 ERGONOMIA

O objetivo da abordagem da ergonomia é aplicar seus conhecimentos em um Manual para a orientação desenvolvimento dos uniformes de uma unidade, realizando primeiramente, análise do posto de trabalho para aplicação na ergonomia do produto.

Para a análise desse tópico, partirmos dos conceitos de ergonomia na perspectiva de relação com o trabalho, produtos e usuários, portanto, a ergonomia voltada ao posto de trabalho e a ergonomia aplicada ao desenvolvimento de produto.

Ergonomia que segundo, Grandjean, é o estudo do comportamento do homem em relação ao seu trabalho. Seu objeto é o homem no trabalho em relação com seu ambiente

especial. A pesquisa ergonômica é usada na adaptação das condições de trabalho à natureza física e psicológica do homem, e isto resulta no mais importante princípio de ergonomia que é adaptar a tarefa ao homem (GRANDJEAN, 1980).

A *Société d'ergonomie de langue française* (SELF) definiu ergonomia na década de 70 como: a adaptação do trabalho ao homem por meio da aplicação de conhecimentos científicos relacionados ao homem e necessários para considerar as ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia (FALZON, 2007).

Em agosto de 2000, a IEA - Associação Internacional de Ergonomia adotou a definição oficial apresentada a seguir. A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar em uma melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos, dos ambientes de trabalho e de vida (IEA, 2000, tradução nossa). De acordo com Santos (2006, p. 45),

a ergonomia procura atender às demandas de produção e de gestão e, ao mesmo tempo em que o faz, busca atender às necessidades dos usuários trabalhadores. A partir da adoção de critérios ergonômicos para projeto, o usuário-consumidor também é beneficiado com a produção resultante mais adequada às suas necessidades, o que gera satisfação e pode, consequentemente, aumentar as vendas.

Por conseguinte, ressalta-se que a Análise Ergonômica do Trabalho - AET é uma Intervenção, no ambiente de trabalho, para estudo dos desdobramentos e consequências físicas e psicofisiológicas, decorrentes da atividade humana no meio produtivo. Consiste em compreender a situação de trabalho, confrontar com aptidões e limitações à luz da ergonomia, diagnosticar situações críticas à luz da legislação oficial, estabelecer sugestões, alterações e recomendações de ajustes de processo, ajustes de produto, postos de trabalho, ambiente de trabalho. A AET busca estabelecer uma aproximação no que se refere à compreensão geral de problemas relacionados com a organização do trabalho e seus reflexos em prováveis ocorrências de lesões físicas e transtornos psicofisiológicos (FERREIRA; RIGHI, 2009).

Uma análise ergonômica, conforme Abrahão (2009), permite a investigação das tarefas desenvolvidas pelas pessoas em determinado ambiente, respeitando todos os acontecimentos verídicos, entre eles, a situação do desempenho das atividades e usabilidade dos produtos e do espaço. Este tipo de análise revela a complexibilidade na execução de atividades e suas prováveis inadequações nos produtos e/ou ambientes. Para Dul e Weerdmeester (2004), é

necessário que a execução das tarefas seja favorável, considerando sempre as necessidades do usuário. Nesse sentido, a ergonomia, busca, também, eliminar condições de insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência, adaptando às capacidades, limitações físicas e psicológicas do indivíduo.

Já o desenvolvimento de produtos propõe associar os elementos tecnológicos, de mercado e estéticos, conciliando as necessidades dos usuários com as especificações do projeto. Com isso, ela mostra-se como um importante fator mediador/auxiliador na conversão das necessidades dos usuários em requisitos projetuais, levando-se em consideração os aspectos de segurança, conforto e usabilidade. A aplicação da ergonomia no desenvolvimento dos produtos é uma tecnologia que visa criar produtos que funcionem bem em termos humanos. Seu foco é o usuário do produto, e seu principal objetivo é assegurar que os produtos sejam fáceis de usar, fáceis de aprender produtivos e seguros (FRANCESCHI, 2013).

De acordo com Iida (2005) para o funcionamento benéfico com os seus usuários, os produtos devem apresentar qualidade, sob o ponto de vista estético, ergonômico e técnico. A qualidade estética é a que proporciona prazer ao consumidor. A qualidade ergonômica é a responsável pela adaptação antropométrica, facilidade de manuseio, fornecimento de informações e demais itens de conforto e segurança. A qualidade técnica está relacionada ao funcionamento do produto, do enfoque elétrico, mecânico, eletrônico ou químico. O autor ainda afirma que a ergonomia deve ser inserida nas etapas iniciais do projeto. E estas devem considerar o ser humano como um de seus componentes. Os requisitos dos usuários devem ser incluídos em conjunto com os requisitos técnicos do produto, de maneira que eles possam se ajustar reciprocamente.

Como já destacada inicialmente, busca-se abordagens teóricas sobre a análise das condições ocupacionais nos postos de trabalho, uma vez que o problema decorrente destas condições pode orientar o design ergonômico, cujo objetivo é criar e desenvolver produtos e sistemas seguros, confortáveis e eficientes. Portanto, segue o contexto teórico com a análise ergonômica do posto de trabalho.

### **2.6.1 Análise ergonômica do posto de trabalho**

O objetivo dessa abordagem permite, no caso específico dessa pesquisa, obter uma avaliação real da tarefa realizada pela profissional da unidade de saúde, para que o projeto do

uniforme possa atender os critérios ergonômicos e de usabilidade, dando conforto e segurança aos usuários durante suas atividades de trabalho.

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) passou a ser difundida no Brasil a partir da década de 1990, por meio da publicação da nova versão de uma das normas que disciplinam as matérias de segurança e saúde do trabalhador no Brasil, a Norma Regulamentadora de Ergonomia 17, ou NR 17, do Ministério do Trabalho e Emprego que, em sua nova versão, ampliava o campo normativo da ergonomia (FERREIRA, 2015).

A Norma Regulamentadora nº 17 é comentada, item por item, com o objetivo de esclarecer o significado dos conceitos expressos, caracterizando o que se espera em cada enunciado e definindo os principais aspectos a serem considerados na elaboração de uma Análise Ergonômica do Trabalho, ressaltando que a realização desta análise tem como objetivo principal a modificação das situações de trabalho. É necessária a participação dos trabalhadores no processo de elaboração da Análise Ergonômica do Trabalho e na definição e implantação da efetiva adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores (NR 17, 2002, p. 5).

A NR 17, avalia a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabendo ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo ela abordar, no mínimo, as condições de trabalho (BRASIL, ABNT, 1990). As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos, às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho. A AET visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho. O método desdobra-se em 5 etapas (IIDA, 2005):

**a) análise da demanda:** consiste na descrição de um problema ou situação problemática, que justifica a necessidade de uma ação ergonômica. Pode ser solicitado pela direção da empresa; pelos trabalhadores e suas organizações sindicais;

**b) análise da tarefa:** trata-se de um conjunto de objetivos prescritos, que os trabalhadores devem cumprir. A AET analisa a discrepância entre a tarefa que é prescrita (descrição de cargos) e a que é executada;

**c) análise da atividade:** refere-se ao comportamento do trabalhador na realização de uma tarefa. A atividade é influenciada por fatores internos e externos. Os fatores internos estão relacionados ao próprio trabalhador, caracterizado pelas suas experiências, idade, sexo, motivação, sono e fadiga. Já os fatores externos referem-se às condições em que a atividade é executada: 1) conteúdo do trabalho (objetivos, regras e normas); 2) organização do trabalho

(constituição de equipes, horários, turnos); 3) meios técnicos (máquinas, equipamentos, posto de trabalho, iluminação, ambiente térmico);

**d) diagnóstico:** o diagnóstico procura descobrir as causas que provocaram o problema descrito na demanda. Podendo ser vários fatores: absenteísmo (faltas ou atrasos); rotatividade (pode ser devido ao treinamento insuficiente ou elevada carga de estresse no ambiente); acidentes (pode ocorrer por falta de manutenção nas máquinas, sinalização mal interpretada, pisos molhados, entre outros); baixa qualidade: pode ser por consequências de erros de dimensionamento do posto de trabalho, ou pela sequência inadequada de tarefas;

**e) recomendações ergonômicas:** as recomendações ergonômicas referem-se as providências que deverão ser tomadas para resolver o problema diagnosticado. Devem-se prescrever todas as etapas necessárias para resolver o problema. Estas podem vir acompanhadas de figuras com detalhamento das modificações a serem feitas em máquinas ou postos de trabalho, e indicar as respectivas responsabilidades (pessoa e seção do departamento encarregado, com indicação do respectivo prazo).

Conforme o método apresentado, constatou-se que se trata de uma abordagem que orienta de forma semelhante às abordagens usuais nos processos das metodologias projetuais, com uma etapa de compreensão da situação, uma etapa de definição de requisitos (a tarefa, o que se quer) e de condicionantes (a atividade, o que se pode, em função da realidade percebida), uma etapa de confronto entre requisitos e condicionantes e uma etapa final de diagnóstico, conceituação e proposições. De acordo com a NR 17 e os estudos de Guérin *et al.* (2001) elaborou-se etapas para o procedimento de investigação, quadro 5.

Quadro 5 - Etapas da AET

Etapas da AET	PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO
Análise da Demanda e Recorte da Análise	É realizada a caracterização e análise da demanda, sendo levantados dados gerais da empresa e o contexto no qual a empresa se insere. Nessa etapa, também é compreendida a situação do problema proposto pela tarefa em análise, levando em consideração o cenário interno e externo da empresa e as condições de trabalho.
Análise da tarefa	Procede-se a assimilação e compreensão de dois aspectos: o trabalho prescrito (a instrução de trabalho) e as condições físicas para execução da tarefa.
Análise da Atividade	É a etapa na qual se observa o modo operatório do trabalhador, ou seja, a forma como o trabalhador realmente executa o trabalho. Aplica-se entrevistas individuais com os atores (usuários do posto de trabalho).
Diagnóstico	Elaboração do diagnóstico; comparação dos discursos dos diferentes atores, envolvendo o levantamento das condições de execução, ambientais e organizacionais do trabalho.

<b>Validação</b>	Análise da situação transformada a partir do diagnóstico definindo se a implantação do projeto da melhoria alcançou seus objetivos; determinação das características desejáveis para uma nova melhoria.
------------------	---

Fonte: adaptado de Guérin *et al.* (2001).

Em face das etapas da AET, é possível caracterizar de que forma o trabalho está sendo executado e quais as suas consequências para os trabalhadores. Os resultados podem contribuir para as etapas da metodologia projetual a ser utilizada do desenvolvimento dos uniformes de uma unidade hospitalar. Nesse sentido, os instrumentos de análise ergonômica condizem o processo de identificação das ações de trabalho dos profissionais da saúde foco da pesquisa, quantificando sua proposta. Os resultados podem ser usados juntamente observando as funções dos produtos e os critérios de usabilidade, deixando o vestuário confortável e adequado a postura do trabalhador na execução de suas atividades profissionais. Para atender essas questões aborda-se funções dos produtos e os critérios de usabilidade.

### 2.6.2 Funções dos produtos e usabilidade

O projeto de vestuário, engloba valores estéticos e simbólicos, porém, no caso específico de uniformes, devem atender as funções técnicas e funcionais, levando em consideração as características físicas individuais, no que diz respeito ao conforto do corpo. Desse modo, a funcionalidade e a usabilidade dos produtos de moda do vestuário estão relacionadas ao conforto proporcionado ao corpo, obtidos através da aplicação dos aspectos ergonômicos.

Nesse sentido são estudados vários aspectos: a postura e os movimentos corporais, fatores ambientais, informação, controle operacional, bem como gostos e tarefas. Como ciência aplicada, seus critérios devem estar presentes na configuração dos produtos do vestuário. O seu projeto deve abordar, também, aspectos mais específicos da ergonomia física, aqueles que se ocupam das características humanas como a antropometria, fisiologia e biomecânica, relacionadas com a forma e os movimentos do corpo humano e suas atividades físicas, para adaptar o produto ao usuário (SILVEIRA, 2008).

Löbach (2001, p. 55-64) apresenta as funções de um produto para melhor compreensão das relações entre o produto industrial e o usuário. As funções dividem-se em três grupos: prática, estética e simbólica, como mostra o quadro 6.

**Quadro 6 - Funções dos produtos**  
**FUNÇÕES DOS PRODUTO**

<b>Função Prática</b>	A função prática tem relação com a parte funcional, ergonômica e operacional do produto. São todos os aspectos fisiológicos de uso. O objetivo principal do desenvolvimento de produtos é criar as funções práticas adequadas para que mediante seu uso possam satisfazer as necessidades físicas.
<b>Função Estética</b>	A função estética é a que responde pelo contato primário e direto com o usuário. Ela envolve elementos de comunicação como as percepções humanas, em que a beleza das formas tem como objetivo atrair a atenção e cativar o usuário. A função estética dos produtos é um aspecto psicológico da percepção sensorial durante o seu uso.
<b>Função Simbólica</b>	A função simbólica dos produtos é determinada por todos os aspectos espirituais, psíquicos e sociais de uso. O homem faz associações simbólicas com os produtos, que se manifesta por meio dos elementos estéticos, como forma, cor, tratamento de superfície etc. As funções simbólicas estão ligadas a comportamentos e motivações psicológicas individuais ou partilhadas pela coletividade, e cada um reage em função de um sistema de valor próprio e de um sistema de referências sociais e culturais.

Fonte: Adaptado de Löbach (2001, p. 55 – 64).

A classificação das funções dos produtos de Löbach (2000, p. 55), sugere que os produtos de vestuário, mesmo aqueles criados como uniforme ou para outras atividades profissionais ou esportivas, podem ser analisados por diferentes pontos de vista, tanto pelo designer de produto, como pelo usuário que fará uso dos benefícios de cada função, sendo estas aplicadas no seu projeto. Significa também que todas as funções de um produto possuem importância em sua configuração e deve ser cuidadosamente estabelecida durante as etapas de seu desenvolvimento, incluindo também a usabilidade.

Nesse contexto, faz todo sentido agregar a discussão, os conceitos e princípios da usabilidade, que é a adequação entre o produto e as tarefas a cujo desempenho se destina a adequação com o usuário que o utilizará e adequação ao contexto em que será usado (MORAIS, 2005). Ainda segundo a autora, o conceito de usabilidade (neologismo traduzido do inglês *usability*) significa a facilidade e comodidade no uso dos produtos, tanto no ambiente doméstico como no profissional.

Para Martins (2008), a usabilidade configura o campo de interação que viabiliza o uso correto dos produtos, os de vestuário em especial. Sendo o conforto a representação de um objetivo que se almeja no local em que se habita, realiza seu trabalho ou até mesmo diversão. Com isso, existirá a possibilidade de o vestuário ser uma vivência satisfatória sem que o corpo se sinta incomodado, eximindo-o dos entraves de usar a ergonomia a seu benefício, porque sem ergonomia o vestuário é um estorvo para o corpo. A autora ainda ressalta que, além da

usabilidade aliada aos princípios de ergonomia, a aparência do vestuário se configura como um fator de relevância para atender a satisfação do usuário, pois contribui para a facilidade e eficácia durante o procedimento de seu uso. Entretanto, estes conceitos precisam estar interligados para satisfazer o usuário nos quesitos conforto e bem-estar (MARTINS, 2008).

A ISO 9241-11 (ISO, 1998) traz o mais clássico e reconhecido conceito de usabilidade: “o alcance pelo qual um produto pode ser usado por certos usuários para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em certo contexto de uso (Quadro 7).

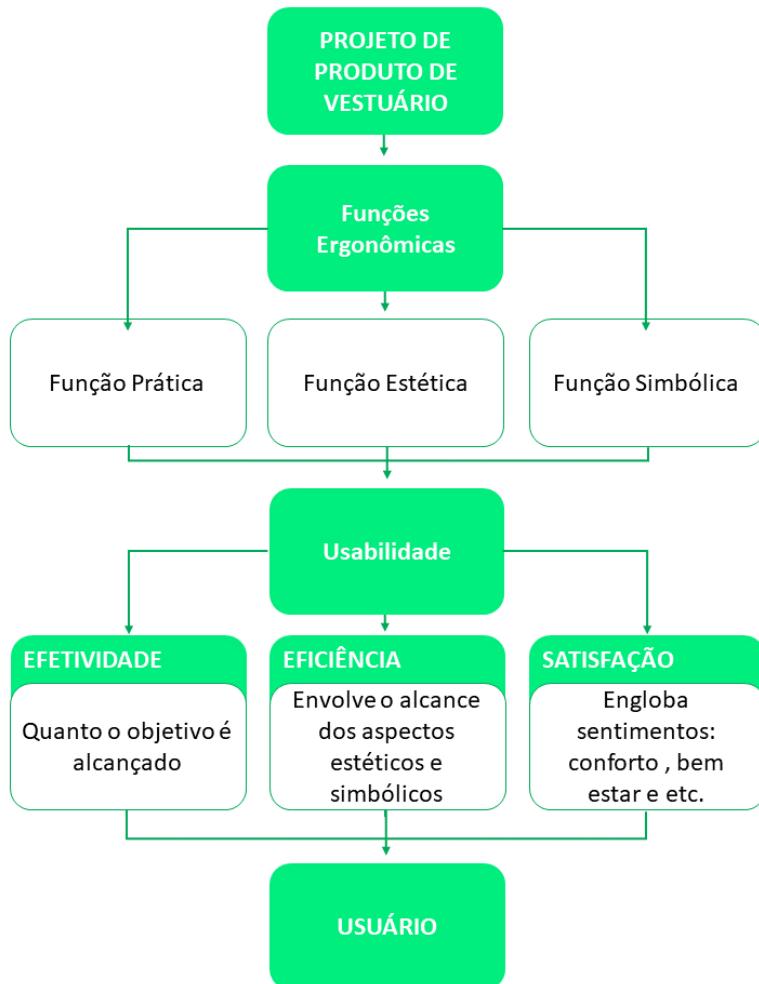
Quadro 7 - Aspectos da Usabilidade

Eficácia ou Efetividade	Eficiência	Satisfação
Refere-se à dimensão pela qual um objetivo ou tarefa são atingidos. A eficácia mede a relação entre os resultados obtidos e os objetivos pretendidos, ou seja, ser eficaz é conseguir atingir um dado objetivo.	Refere-se à quantidade de esforço requerido para se atingir um objetivo. Quanto menor o esforço, maior a eficiência.	Refere-se ao nível de conforto que o usuário sente quando usa um produto e o quanto aceitável o produto é para o usuário em relação ao desejo de atingir os seus objetivos.

Fonte: ISO 9241-11 (ISO, 1998).

Os produtos podem ser “[...] amigáveis, fáceis de entender, fáceis de operar e pouco sensíveis a erro [...]” argumenta Iida (2005, p. 320). Toda via, o projeto de produtos pode agregar as funções práticas, estéticas e simbólicas, juntamente com os objetivos específicos da usabilidade que, no caso do vestuário, é um dos aspectos do desempenho destas funções na interface corpo/roupa como visualiza-se na Figura 3.

Figura 3 - Funções ergonômicas agregando usabilidade ao projeto



Fonte: Iida (2005, p. 320).

Assim, além de utilizarem as ferramentas da metodologia projetual, para a concepção do produto, as empresas devem orientar suas ações atendente as funções dos produtos e a usabilidade, essenciais ao desempenho de uso esperado pelo usuário.

Com a função prática dos produtos, percebe-se que sua aplicação ao vestuário pode ser obtida por meio do cimento das peças nas dimensões do corpo, no alinhamento das linhas estruturais da roupa sobre o seu contorno e na sensação de comodidade e bem-estar proporcionada pela forma da modelagem. Nesse sentido, a efetividade da usabilidade é alcançada.

A função estética está relacionada com o aprimoramento visual da aparência externa buscando o “encantamento” do cliente como sua principal característica. O desempenho visual vem sempre em primeiro lugar. Visto por esse ângulo, a estética ganha ares de elemento de

diferenciação, contribuindo diretamente para o sucesso de muitos produtos (SILVEIRA, 2008). Assim, a função estética garante que o usuário perceba o produto garantindo ou não que a sua eficiência foi atingida.

Por meio da função simbólica um produto desperta confiança na medida em que reflete a “autoestima do consumidor” e ajuda a construir a sua imagem perante os outros. Além disso, a aparência visual do produto, sua imagem visual, “construída pela incorporação do estilo de vida, valores de grupos e emoções”, ajuda a transmitir a impressão sobre o aspecto funcional do produto, quanto ao seu desempenho, mesmo antes do consumidor ter tido a oportunidade de verificar se funcionamento efetivo (BAXTER, 2001). A função simbólica envolve, também eficiência quanto ao uso do produto.

A usabilidade e as funções prática, estética e simbólica aplicados ao vestuário estão associadas a satisfação que envolve os sentimentos de bem-estar, que no caso do vestuário, refere-se também ao nível de conforto que o usuário sente pelo produto ter atingido seu objetivo. Desse modo, a funcionalidade e a usabilidade dos produtos de vestuário estão relacionadas ao conforto proporcionado ao corpo.

A usabilidade contribui para que o vestuário seja um produto fácil de ser usado, mas com a efetividade que ocorre durante o processo de uso, causada pela satisfação do usuário. As particularidades do envolvimento do corpo com a roupa são expostas por meio dos sentimentos de conforto e bem-estar do usuário. Assim, a usabilidade formula metas de desempenho para o produto, no início de cada projeto, cujo processo baseia-se no uso de critérios ergonômicos.

### 2.6.3 Critérios ergonômicos para projeto de vestuário

Os critérios ergonômicos possibilitam revelar aspectos que devem ser observados e levados em consideração no projeto de produtos. São norteadores, na concepção, desenvolvimento, implementação e avaliação da qualidade dos produtos. Dejean e Naël (2007, p. 394 a 396) indicam os critérios ergonômicos, quadro 8:

Quadro 8 - Critérios ergonômicos

<b>Segurança</b>	Este critério tem prioridade sobre os outros. A segurança diz respeito ao usuário, mas também aos atores passivos ou ativos da utilização do produto. Essa noção impõe uma análise do ciclo de vida do produto para identificar todas as pessoas envolvidas e as circunstâncias associadas. Assim, além dos usuários deve considerar os fabricantes, distribuidores, profissionais de assistência técnica, os
------------------	---

atores situados no ambiente de uso do produto, os profissionais encarregados da distribuição ou reciclagem. A segurança no curto prazo diz respeito à prevenção dos riscos de acidente, enquanto a segurança em longo prazo trata-se da prevenção de doenças, que aparecem em relação ao tempo de exposição aos riscos.

<b>Eficácia</b>	Este critério diz respeito à adaptação da função do produto aos objetivos que o usuário deseja alcançar. Quando esse critério não é considerado nem é bem integrado desde a concepção do produto, o critério de segurança pode ser questionado.
<b>Utilidade</b>	Os produtos são objetos ou artefatos utilizados para realizar um objetivo. Se as funções do produto, antes mesmo de sua formação, não respondem às necessidades de utilização do cliente, este produto não será utilizado, mesmo que tinhado sido comprado sob a influência de um marketing influente. O cliente dispõe de uma margem de liberdade para selecionar ou rejeitar o produto que melhor atende às suas necessidades.
<b>Tolerância aos erros</b>	Trata-se de um critério clássico que a enorme variabilidade dos usuários e dos contextos de utilização dos produtos acentua consideravelmente. Erros durante a manipulação para uso dos produtos pode colocar em risco a segurança.
<b>Primeiro contato</b>	A facilidade do primeiro contato se refere à primeira utilização do produto, que inclui o procedimento de instalação, ou montagem. Quando na tentativa de usar os produtos ou suas funções os usuários encontram dificuldades, podem desistir e descartar o produto ou suas funções é subutilizada, e o comprador não aproveita as potencialidades do produto que tem nas mãos.
<b>Conforto</b>	Esta noção é difícil definir em termos absolutos e se mede mais em termos de desconforto. No conceito de Slater (2004, p. 197), “O conforto é um estado afetivo definido pela ocorrência simultânea de bem-estar físico e psicológico, induzido por sensações que evoquem sentimentos e emoções prazerosas” [...].
<b>Prazer</b>	Este critério permite em particular relativizar e circunstanciar o peso dos outros critérios de eficácia e conforto. O prazer abrange várias dimensões: fisiológicas, sociológicas, psicológicas e ideológicas. Trata-se de uma experiência positiva para o usuário, nos planos do pensamento, das sensações e das emoções, que fica na memória e pode ser narrada com prazer.

Fonte: Dejean e Naël (2007, p. 394 a 396).

Para a eficiência do produto, quaisquer que sejam suas funções de uso, devem observar os critérios ergonômicos no projeto do vestuário, permitindo ao usuário efeitos não apenas estéticos, mas principalmente a sua adequação às medidas anatômicas do corpo humano e às finalidades de uso. Ainda no sentido de tornar o produto ergonomicamente correto buscou-se algumas contribuições relacionadas as tarefas dos ergonomistas.

#### 2.6.3.1 Papéis e tarefas da ergonomia na vida do produto

A definição do produto/serviço e suas funções trata da definição do serviço que deverá ser prestado ao futuro cliente usuário. Iida (2005) apresenta a contribuição do ergonomista que

se manifesta neste sentido, destacando três pontos que se considera importante no caso específico desta pesquisa, para o desenvolvimento dos uniformes hospitalares:

- a)** descrição das características dos usuários;
- b)** descrição dos contextos de utilização do futuro produto;
- c)** definição de funções e atributos que deem ao usuário os meios de atingir seus objetivos respeitando os critérios ergonômicos.

Segundo Iida (2005, p. 324), não se trata de apresentar apenas uma lista de recomendações, mas de ressaltar os pontos mais importantes do ponto de vista dos critérios ergonômicos, por exemplo:

- a) Acesso ao serviço de otimização da interface com o usuário** – O trabalho do ergonomista pode incidir na otimização da interface com o usuário da seguinte maneira: descrever os pontos operatórios, as características da interface, eventualmente com os impactos sobre as funções técnicas que devem demonstrar toda a sua eficácia.
- b) Dimensionamento sensorial do produto** - Esta etapa visa uma coerência entre os níveis sensoriais e cognitivos do produto. Trata-se de associar o gesto e o pensamento. Todas as possibilidades sensoriais de comunicação devem ser aproveitadas com o objetivo de reconhecer ou adquirir as vias de uso do produto.
- c) Acompanhamento do produto** – A comunicação sobre o produto, é a publicidade e a embalagem preparam o usuário para a escolha e o uso do produto. A publicidade age através de mensagens curtas e repetidas, que visam antes de tudo desencadear a motivação de compra, destacando as finalidades do produto. Porém, não revelam as modalidades de sua utilização, e o efeito é irrelevante. A distância entre a promessa publicitária e a realidade vivida, dependendo do produto, pode gerar a sensação de ter comprado um produto de má qualidade. A comunicação, a demonstração nos locais de venda do produto quando os clientes podem manipular são excelentes vetores que favorecem a apropriação do produto. Um requisito importante é a organização de documento com instruções e informação gráfica ou escrita (explicações com desenho técnico), do manuseio e uso do produto. O Quadro 9 sintetiza a contribuição do ergonomista em etapas do desenvolvimento de produto indica por Iida (2005, p. 324).

Quadro 9 - Contribuição Ergonômica no Desenvolvimento de Produto

Etapas	Atividades gerais	Participação da ergonomia
<b>Definição</b>	Examinar as oportunidades; Verificar as demandas; Definir objetivos do produto; Elaborar as especificações; Estimular custo/benefício.	Examinar o perfil do usuário Analisar os requisitos do Produto.
<b>Desenvolvimento</b>	Analisar os requisitos do sistema; Esboçar a arquitetura do sistema; Desenvolver o sistema;	Analisar as tarefas/atividades; Analisar a interface; - informações – controles
<b>Detalhamento</b>	Detalhar o sistema; Especificar os componentes; Adaptar as interfaces; Detalhar os procedimentos de teste.	Acompanhar os detalhamentos;
<b>Avaliação</b>	Avaliar o desempenho; Comparar com as especificações; Fazer ajustes necessário.	Testar a interface com o usuário.
<b>Produto em uso</b>	Prestar serviço pós-venda; Adquirir experiências para outros projeto.	Realizar estudos de campo junto aos usuários e consumidores.

Fonte: Iida (2005, p. 324).

Constata-se a importância de formalizar um documento, com o desenho técnico do produto, suas especificações técnicas e orientações ergonômicas que atenda às necessidades dos usuários.

Contextualizando a teoria apresentada, o projeto de produto especificamente no que se refere ao uniforme para profissionais da saúde, deve ser orientado pelas funções práticas, estéticas e simbólicas indicadas por Löbach (2001). A função prática diz respeito à capacidade do produto em atender a uma necessidade de uso, exatamente isso, o uniforme vai atender uma necessidade desse profissional, que precisa da praticidade e conforto do seu vestuário. Além da função prática, o uniforme pode ter um valor estético obtido no design do produto, com uma modelagem que deixe o profissional sentindo-se confortável e satisfeito com seu uso. Essa satisfação envolve também a função simbólica pelo fato que identifica o profissional de modo significativo no exercício da sua função. Diante dessas questões, soma-se também a aplicação dos critérios ergonômicos no projeto do vestuário, que além de considerar os aspectos abstratos e concretos, já amplamente abordados, são envolvidos outros conhecimentos como da antropometria. Tais informações permitem ao projetista uma melhor concepção de peças de vestuário, pois a antropometria aborda além das medidas do corpo, a sua proporção, a simetria e volume, indispensáveis para a modelagem do vestuário, como mostra a abordagem na sequência.

## 2.7 ANTROPOMETRIA APLICADA A MODELAGEM DO VESTUÁRIO

Partindo da consideração que medidas e movimentos do corpo humano devem ser o principal fator de referência para as formas propostas pelo designer na execução da modelagem de peças do vestuário e entendendo que palavra antropometria é de origem grega, Petroski (2007) a define como sendo, *anthropo* homens e *metry* medidas. Para o autor, a antropometria destina-se a determinação objetiva do desenvolvimento do corpo humano, assim como para determinar as relações existentes entre físico e performance. Pode então, ser definida como a parte da antropologia que estuda as proporções e medidas do corpo humano e detém importância fundamental nos estudos do homem, pois a partir dela se pôde diversificar e complementar os estudos por meio da história. “Antropometria constitui-se uma “área-base” para o estudo do homem sendo indispensável para as medidas dos segmentos corporais” (PETROSKI, 2007, p. 12).

Iida (2005, p. 97), acrescenta em sua afirmação que, a antropometria se refere às medidas físicas do corpo humano “em termos de tamanho e proporções”. Tal estudo é fundamental no processo produtivo do vestuário, porém, não é simples, pois, “as populações são compostas por indivíduos de diversos tipos físicos que apresentam diferenças nas proporções de cada segmento do corpo” (SANTOS, 2009, p. 45).

Já Menezes e Spaine, destacam que, antropometria é a ciência que se baseia no levantamento de dados das diversas dimensões corporais, tamanhos, proporções, volumes, formas, movimentos e articulações (MENEZES; SPAINE, 2010, p. 89). Podemos completar esses conceitos trazendo o pensamento de Pequini (2005, p. 8) quando diz, a antropometria é utilizada como referência em requisito de projeto de produto, definindo dados relevantes para um desenvolvimento de produto. Os dados antropométricos definem as medições de tamanho, peso e proporção do corpo humano, aplicáveis a um correto dimensionamento de projeto de produtos, equipamentos e postos de trabalho.

Como a população é composta dos mais variados tipos e dimensões, a padronização de medidas tem que ser tratada com adequadamente, tendo em conta a sua relevância, cada vez mais detalhada e precisa. O planejamento do produto desde o início de sua concepção tem que considerar as necessidades de adaptação do produto as diferenças antropométricas, para não serem adequados para uns e inadequados para outros.

No ano de 1995 a ABNT, divulga normas com dados nacionais sobre a questão, sendo a primeira a NBR 13.377 - Medidas do corpo humano para vestuário - Padrões referenciais. No ano de 2006 a mesma norma passou por uma revisão, sendo publicada em 2009 a ABNT NBR 15.800 - Vestuário - Referenciais de medidas do corpo humano - Vestibilidade de roupas para bebê e infanto-juvenil, e em 2012 a ABNT NBR 16.060 - Vestuário - Referenciais de medidas do corpo humano - Vestibilidade para homens corpo tipo normal, atlético e especial. Atualmente é aguardada a norma com padrões do corpo da mulher brasileira.

Percebendo que as diferenças das medidas do corpo são muitas e dependem da influência de certas variáveis como: etárias, biótipo, sexo, envelhecimento, clima, alimentação e saúde. Entende –se que para definir a padronização das medidas, são necessários três tipos de providências, sendo elas indicadas por Iida (2005, p. 98):

- a) definir a natureza das dimensões antropométricas exigidas em cada situação;
- b) realizar medições, para gerar dados confiáveis;
- c) aplicar adequadamente esses dados.

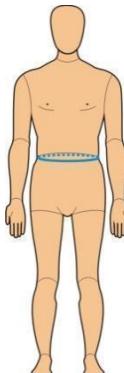
Partindo disso, podemos constatar que, somente a partir das dimensões da população para a qual o produto se destina, é que se pode formar um banco de dados antropométricos e de medidas adequadas ao corpo humano. Acrescentando sempre com relevância, as concepções de Silveira quando diz que a padronização das medidas antropométricas se refere não às medidas das roupas propriamente ditas, mas sim às medidas do corpo humano, provenientes das pesquisas antropométricas (SILVEIRA, 2019). Compreendesse então, que para chegar a um padrão de medidas, é necessária uma amostra significativa dos sujeitos que serão usuários do vestuário a ser projetado.

#### 2.7.1 Posição Anatômica para retirada de medidas

De acordo com Miranda (2012, p. 34), essa posição (Figura 4) exige que o corpo esteja:

- a. em postura ereta;
- b. com os braços pendentes ao lado do corpo;
- c. com as palmas das mãos voltadas para frente;
- d. com os pés ligeiramente afastados e apoiados no solo;
- e. com os calcanhares unidos.

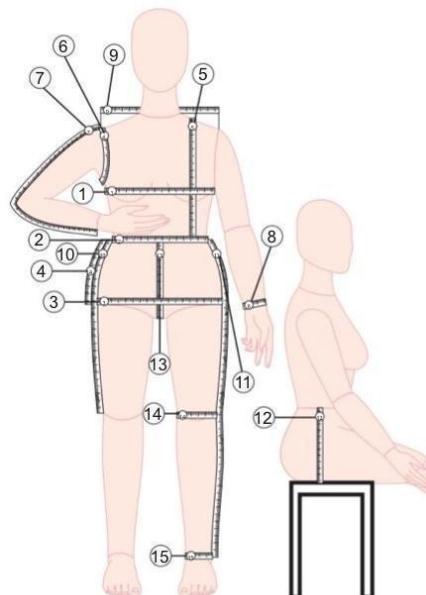
Figura 4 - Posicionamento do corpo para retirada de medidas



Fonte: Silveira; Rosa e Lopes, 2017, p. 24.

A figura 5, mostra como devem ser obtidas as medidas individuais do corpo humano, no processo manual, utilizando uma fita métrica comum.

Figura 5 - Tomada de Medidas



Fonte: Silveira; Rosa e Lopes, 2017, p. 30.

Como tirar medidas no processo manual de acordo com Silveira; Rosa e Lopes (2017):

1. **Perímetro do Busto** – contornar o tronco, passando a fita métrica sobre os mamilos.
2. **Perímetro da Cintura** – contornar a cintura sobre o menor perímetro.
3. **Perímetro do Quadril** – contornar com a fita métrica sobre a parte mais saliente das nádegas.

- 4. Comprimento Lateral Cintura/Quadril** – distância vertical na lateral.
- 5. Comprimento do Corpo** – medir da parte mais alta do ombro, próximo ao pescoço, até a cintura.
- 6. Perímetro da Cava** – contornar a fita métrica, passando pelo ombro e a axila.
- 7. Comprimento da Manga** – com o braço posicionado em ângulo reto, medir desde o ombro até a cabeça da ulna (osso saliente localizado no punho). Para mangas curtas medir até o **comprimento desejado**.
- 8. Perímetro do Punho** – contornar a fita métrica ao redor do punho.
- 9. Largura das Costas** (Comprimento Ombro a Ombro – Comprimento das Costas) – medir a distância de acrômio até acrômio.
- 10. Comprimento da Saia** – pela lateral, medir da cintura até a altura desejada.
- 11. Altura da Calça** – pela lateral, medir da cintura até a altura desejada.
- 12. Comprimento do Ganco** – Na posição sentada, pela lateral, mede-se da cintura até a base do assento.
- 13. Ganco** – contornar da parte da frente da cintura, passando a fita métrica pelo períneo até a parte das costas da cintura.
- 14. Perímetro do Joelho** – contornar o joelho com a fita métrica.
- 15. Perímetro do Tornozelo** – contornar o tornozelo com a fita métrica.

A partir do entendimento conceitual de Silveira, Rosa e Lopes quando dizem, a modelagem se utiliza da tabela de medidas, dos conhecimentos da antropometria, da ergonomia e da matemática, com o auxílio dos conhecimentos da geometria e cálculos, para o desempenho nos traçados dos moldes. As medidas são dados referenciais para a construção das bases e correspondem às medidas do corpo humano. Não incluem: costuras, folgas de movimento ou de modelos (SILVEIRA; ROSA; LOPES, 2017). Podemos concluir que, modelagem no processo de desenvolvimento do produto do vestuário é uma etapa de grande responsabilidade pela adaptação do produto ao usuário. A realização dos procedimentos técnicos da modelagem plana do vestuário parte do princípio da representação do corpo humano por meio de um plano, que são os diagramas básicos do corpo humano. Esse se dá pelo posicionamento das linhas verticais e horizontais em ângulos que se relacionam com o plano de equilíbrio do corpo, simetria, alturas, comprimentos e relações de proporções entre as partes.

Tendo em vista, a modelagem como etapa do processo de produção do vestuário compreende-se como definição a visão de Silveira quando diz que “[...] a interpretação de modelo do vestuário, com detalhes de formas, recortes, aviamentos, acessórios e de caimento, que se transformam em moldes” (SILVEIRA, 2017, p. 83). Segundo a autora, os moldes são peças que representam as partes do modelo da roupa, oriundos da modelagem que servirão então como um gabarito de orientação para o corte do tecido. A modelagem é a técnica responsável pelo desenvolvimento das formas da vestimenta, transformando materiais têxteis em produtos do vestuário real. Portanto, a modelagem plana trabalha com a precisão das medidas antropométricas que representam o perfil do usuário, usando cálculo matemático destas medidas, estudo das proporções entre as partes do corpo, observando as funções para as quais o produto se destina e os critérios ergonômicos que vão resultar na usabilidade do produto.

Nesse contexto, existe um detalhe que precisa ser observado, com atenção, trata-se do tecido a ser utilizado, porque quando um tecido não é adequado ao modelo do vestuário, a peça pode não ficar com o caimento desejado. No que refere mais especificamente ao uniforme hospitalar os tecidos facilitam a contaminação e a manutenção dos microrganismos, pois depende do tipo de fibra. Tendo em vista, essa especificidade, torna-se de extrema relevância a identificação dos tecidos mais adequados para o vestuário hospitalar. É primordial saber quais tecidos poderão ser usados, pois as atividades laborais são diferentes, e estes deverão ser escolhidos relacionados com as funções do usuário.

## 2.8 CONHECIMENTO SOBRE TECIDOS

Uma das etapas importantes do projeto de produto de vestuário é a definição do tecido a ser utilizado, por isso o profissional precisa conhecer as principais características de um material têxtil para o desenvolvimento de suas coleções. Assim, com as devidas informações técnicas é possível analisar melhor a construção de cada peça de acordo com o caimento, a elasticidade, a maleabilidade, o rendimento esperado, entre outras questões que se apresente no projeto. Nesse sentido, esta etapa teórica tem como objetivo identificar os tecidos disponíveis no mercado que podem ser usados no vestuário dos profissionais da saúde. Portanto, se faz um estudo/levantamento para conhecer as fibras e os tecidos em geral.

### 2.8.1 Classificação das fibras

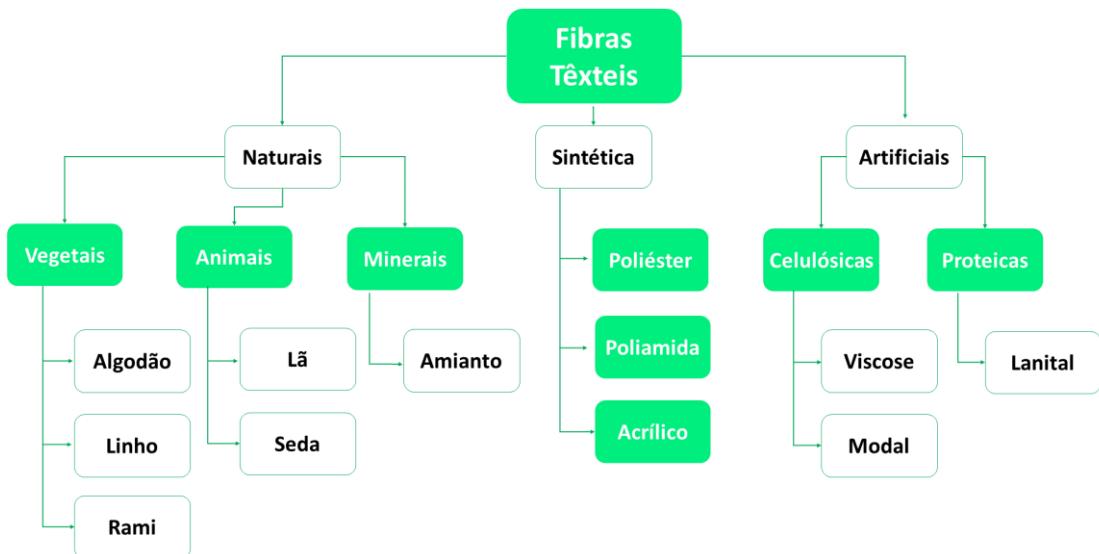
A indústria têxtil utiliza diferentes espécies de fibras, oriundas do reino vegetal, animal e mineral, existindo ainda as que são quimicamente produzidas pelo homem, chamadas também de hand-made. As fibras têxteis originam os fios têxteis - utilizados em costura, tricot e infinitos trabalhos manuais e são a base de construção dos tecidos, o processo inicia-se com a escolha das fibras que vão ser transformadas em fios e depois em tecidos.

Ribeiro define fibra têxtil como: [...] “uma unidade de matéria, caracterizada por sua flexibilidade, finura e elevada proporção entre comprimento e finura, cujas propriedades a tornam capaz de ser transformadas em fio” (RIBEIRO, 1984, p. 23). Já o regulamento do CONMETRO – Conselho Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial, traz por definição:

Fibra têxtil ou filamento têxtil é toda matéria natural, de origem vegetal, animal ou mineral, assim como toda matéria artificial ou sintética, que por sua alta relação entre seu comprimento e seu diâmetro, e ainda, por suas características de flexibilidade, suavidade, elasticidade, resistência, tenacidade e finura está apta as aplicações têxteis (CONMETRO, 2008).

Assim sendo, podemos apresentar de forma colaborativa as definições de Udale, quando afirma que: as fibras têxteis se dividem em dois grandes grupos: os naturais onde todo material é proveniente dos três reinos da natureza que apresentam a capacidade de produzir fios (UDALE, 2015). As fibras químicas - se dividem em sintéticas, neste caso são oriundas na sua totalidade de produtos químicos prioritariamente da indústria do petróleo e as artificiais que possuem uma parte química e uma parte de origem natural. A Figura X destaca o panorama geral das fibras têxteis.

Figura 6 - Classificação geral das fibras têxteis



Fonte: Adaptado de <https://florisa.ind.br/fibras-texteis.php>

Corroborando com a descrição da figura anteriormente disposta Udale salienta –se que cada tipo de fibra possui uma característica e qualidade específicas. As fibras naturais são derivadas de fontes orgânicas oriundas dos reinos animal, vegetal e mineral. As fibras químicas resultam de transformações de elementos que não existem na natureza em estado fibroso, mas se tornam fibras a partir de procedimentos químicos. Essas fibras possuem duas origens distintas: artificiais (produzidas a partir da celulose combinado com produtos químicos necessários à sua transformação em fibra), as viscosas de enquadram neste caso ou sintéticas (produzidas a partir de polímeros sintetizados). Poliamida e poliéster são alguns exemplos de fibras químicas (UDALE, 2015).

Já as fibras animais, também são conhecidas como fibras proteicas por possuírem na sua estrutura química básica a composição de aminoácidos. Destaca-se as mais utilizadas na indústria têxtil (QUADRO 10).

Quadro 10 - Fibras animais

As fibras animais mais utilizadas pela indústria têxtil	
<b>Lã</b> – obtida com a criação das ovelhas, passando pela tosquia, carda, tingimento e produção final do fio ou tecido.	<b>Seda</b> – uma das mais resistentes fibras naturais é obtida dos casulos do bicho-da-seda.

Fonte: adaptado de Pereira (2010).

Como definição de fibras vegetais, Pereira diz “são compostas por celulose natural, derivadas de uma grande variedade de sementes, dos caules e das folhas das plantas. Alguns exemplos de fibras vegetais são: algodão, linho, juta e o rami (PEREIRA, 2010).

Quadro 11 - Fibras vegetais

As fibras vegetais mais utilizadas pela indústria têxtil			
<b>Algodão</b> - As fibras do algodão constituem o revestimento piloso do fruto do algodoeiro	<b>Linho</b> - Fibra extraída do caule e proveniente, principalmente, de países frios como a Europa Oriental, Bélgica, Irlanda	<b>Juta</b> - As fibras são extraídas do caule plantas herbáceas anuais ("plantas duras"), assim como o linho, o cânhamo, etc.	<b>Rami</b> - É uma planta perene, de cultura permanente. Apresenta uma cepa de onde partem as hastes. Os tecidos de rami retêm a cor dos corantes comerciais mais do que qualquer outra fibra vegetal

Fonte: adaptado de Pereira (2010).

As fibras não-naturais podem ser classificadas em artificiais e sintéticas. As primeiras são produzidas a partir da celulose, substância fibrosa encontrada na pasta da madeira ou linter de algodão, por isso podem ser conhecidas como fibras celulósicas.

Quadro 12 - Fibras artificiais e sintéticas

Fibras artificiais e sintéticas					
<b>Viscose</b> - Fibra produzida a partir de um elemento natural, o linter de algodão	<b>Poliamida (Nylon)</b> - Fibra formada por uma longa cadeia de poliamida sintética.	<b>Poliéster</b> - A fibra de poliéster mais comum é conhecida por PET.).	<b>Acrílico</b> - por suas características, ocupa espaço próprio no setor de confeccionados têxteis como o melhor substituto da lã	<b>Elastano</b> - Fibra obtida pela extrusão, através da fieira, numa atmosfera de vapor que promove as ligações transversais. A sua elasticidade permite confeccionar peças de vestuário que aderem ao corpo, acompanhando as formas e movimentos.	<b>Microfibra</b> - Produzida a partir de acrílico, poliéster ou poliamida; se caracteriza por filamentos extremamente delgados e é utilizada na forma de fios permitem a fabricação de tecidos leves e de toque agradável.

Fonte: adaptado de Pereira (2010).

Na descrição do processo Pereira diz que “a partir das fibras têxteis o próximo procedimento executado é para transformar fibras em fios, o fio têxtil é o produto do processo

de fiação e compreende diversas operações por meio das quais as fibras, de algodão por exemplo, são abertas, limpas e orientadas em uma mesma direção, paralelizadas e torcidas de modo a se prenderem umas às outras por atrito (PEREIRA, 2010). Acrescentando a sua visão ao processo Senai alude “Um fio têxtil pode ser classificado basicamente em fios fiados e filamentos contínuos. O fio fiado trata-se de um fio constituído a partir de fibras descontínuas, prioritariamente irregulares - característica das fibras naturais, que podem ser classificadas como fibras longas ou fibras curtas, no exemplo do algodão. Estas são alinhadas paralelamente e torcidas entre si a fim de garantir uniformidade, toque, volume e resistência. Já o filamento contínuo, trata-se de um fio de origem predominantemente química, constituído por fios contínuos de comprimento infinitamente variável - dependendo do produto final desejado, podendo ser monofilamento ou multifilamento (liso ou texturizado) (SENAI, 2018).

Durante desenvolvimento de produção, a sequência lógica para compor o produto tecido será: fibra-fio-tecido. Então chega à etapa de tecelagem. Nesta etapa os fios são produzidos e finalmente entregues ao mercado. Neste processo, a próxima etapa abrange os fios produzidos sedo direcionados para o setor de acabamento, para serem utilizados em fios de tricot, crochet, barbantes ou seguirem o processo para servirem de base para produção dos tecidos.

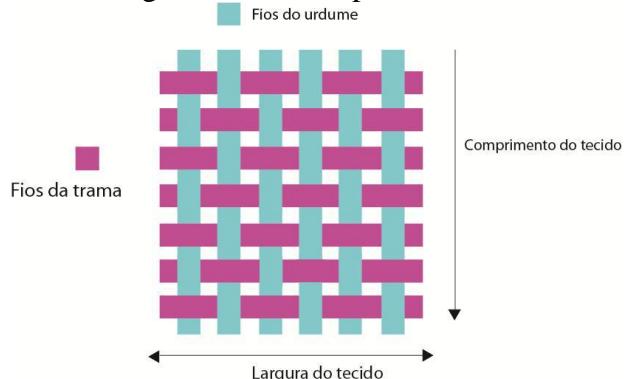
Colaborando com a definição do final desse processo, Ribeiro afirma “Tecido é um produto manufaturado em forma de lâmina flexível resultante do entrelaçamento de forma ordenada ou desordenada de fios e fibras têxteis entre si” (RIBEIRO, 1984, p. 63). Sendo assim, podemos constatar que um tecido é, portanto, o resultado da escolha da fibra e dos processos de fiação. Esta definição é a que melhor representa o produto chamado tecido, pode-se adicionar a informação de construção: feito a à base de fios de fibra natural, artificial ou sintética. Assim, tecidos podem ser fabricados de inúmeras maneiras diferentes, vários tipos de fibras, ligamentos, acabamentos dando ao produto final tecido uma infinidade de possibilidades de inovação.

### **2.8.1.1 Classificação dos tecidos**

Para Pezzolo (2012), na formação ou construção do tecido, dependendo dos fios que são utilizados, sendo classificados em tecidos planos, malhas, tecidos de laçada, especiais e “não tecidos”. O autor indica que os tecidos planos se formam por meio do entrelaçamento de fios, constituído por fios horizontais (trama) e verticais (urdume), formando um ângulo reto,

podendo ser lisos, maquinetados (efeitos de leves texturas; relevos provocados quando do processo de tecimento (Figura 7). Os tecidos planos podem ser: tela ou tafetá, sarja e cetim.

Figura 7 – Tecido plano

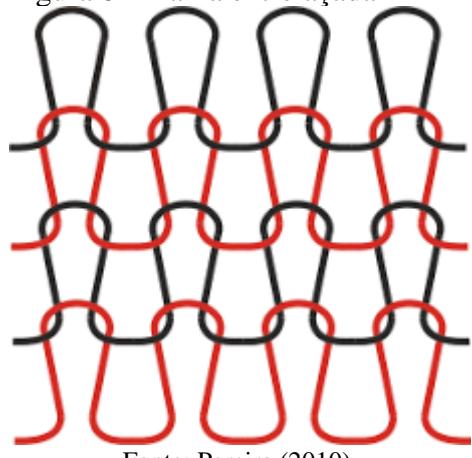


Fonte: Pezzolo (2012).

**Tecido Malha:** A laçada é o elemento fundamental deste tipo de tecido, constitui-se de uma cabeça, duas pernas e dois pés. A carreira de malhas é a sucessão de laçadas consecutivas no sentido da largura do tecido. Já a coluna de malha é a sucessão de laçadas consecutivas no sentido do comprimento do tecido. Os tecidos de malha são Resultantes da formação de laços que se interpenetram e se apoiam lateral e verticalmente provenientes de um ou mais fios (Figura 8).

Estes podem ser malhas por trama, por urdume, ou mistas.

Figura 8 – Malha entrelaçada



Fonte: Pereira (2010).

Tecido não tecido: Conforme a norma NBR – 13370 - 2017, não-tecido é uma estrutura plana, flexível e porosa, constituída de véu ou manta de fibras, ou filamentos, orientados direccionalmente ou ao acaso, consolidados por processos: mecânico (fricção) e/ou químico (adesão) e/ou térmico (coesão) ou combinação destes. Ou seja, são tecidos obtidos pela união de fibras dispostas em uma única superfície e unidas através de processos físicos ou químicos (Figura 9). Ex. Feltros.

Figura 9 –Malha entrelaçada



Fonte: <https://www.bcut.pt/tecido-nao-tecido/>

Diante do conteúdo exposto, a escolha das fibras, fios e tecidos resultam em um produto no qual o projetista de certa forma controla todos os possíveis resultados no que diz respeito ao uso, manutenção e descarte deste produto. Atualmente o grande benefício da tecnologia nos têxteis faz com que projetistas possam incluir funções antes proibitivas se considerar apenas as características naturais das fibras. Assim as fibras e tecidos de alta tecnologia surgem não só para oferecer melhorias nos processos de uso, manutenção e descarte, mas também em criar efeitos customizados para atender determinada demanda.

### 2.8.2 Fibras e tecidos de alta tecnologia

Há no mercado uma enorme oferta de fibras com funções especiais que possuem funcionalidades intrínsecas dadas pela sua composição química, pela estrutura supramolecular ou ainda pela inclusão de aditivos na extrusão, conduzindo a propriedades como: antimicrobianas, proteção às radiações UV, propriedades antichama, fibras perfumadas, fibras com ação terapêutica, entre diversas outras propriedades de grande valor agregado, incluindo a valorização estética que promove uma enorme variedade e potencialidades na moda (GACÉN, 2003).

Segundo a concepção de Costa (2014), define que “têxteis técnicos são estruturas projetadas para todas áreas industriais, diferenciando-se dos têxteis convencionais em termos de funcionalidades.”

Corroborando com esses conceitos e acrescentando suas impressões, Sanchez diz “as fibras com funções especiais conferem propriedades a partir da sua aditivação ou de características morfológicas específicas para desenvolverem funções de elevado desempenho. Na produção de fibras sintéticas é frequente a incorporação de diversos aditivos no processo produtivo para se conseguir melhorar determinadas características, conferir novas propriedades ou para embelezar o próprio artigo. Estes aditivos são incorporados nas soluções de fiação antes do processo de extrusão. As propriedades ficam intrinsecamente ligadas aos materiais produzidos, assegurando uma grande durabilidade (SÁNCHEZ, 2006).

Sanches trás para exemplificar essa questão, os têxteis inteligentes, sendo eles “são capazes de identificar e interpretar mudanças no ambiente respondendo apropriadamente. A atividade funcional (sentir, reagir, adaptar) torna-os sensores e atuadores, diferentes dos materiais de alto desempenho ou multifuncionais classificados como materiais passivos com propriedades avançadas específicas adequadas os têxteis inteligentes estão divididos em têxteis passivos, ativos e muito ativos. (SÁNCHEZ, 2006).

Sanches descreve como têxteis inteligentes passivos aqueles que “captam as condições do ambiente ou estímulos externos, no entanto não reagem, funcionando como sensores, como um material isolante que mantém suas características, mas não influencia a temperatura exterior (SÁNCHEZ, 2006).

De acordo com Quinn (2010), estes tecidos também permitem a adição de elementos tecnológicos nas vestimentas usadas no dia a dia. Por exemplo os e-textiles - Esses tecidos possuem componentes digitais originados da eletrônica e da computação embutidos em sua estrutura interna, que lhes possibilitam sentir, comunicar, responder e se ajustar de acordo com determinada situação, tais como temperatura, pressão ou carga elétrica. Os tipos de eletrotécidos (e-textiles) existentes são os tecidos que alteram a cor e que alteram suas interfaces de acordo com a sua resposta ao ambiente ou ao corpo humano. Elementos como o calor, a luz, a pressão, as forças magnéticas, a eletricidade ou próprio batimento cardíaco são capazes de mudar a cor, a forma, o som ou até mesmo o tamanho do tecido.

Os tecidos de alta tecnologia aprimoraram características desejáveis dos tecidos tradicionais, como absorção de suor, elasticidade, maciez e secagem rápida. Essas são fibras

sintéticas como a poliamida. A poliamida é uma fibra muito leve e macia, absorve muito bem o suor e sua secagem é rápida. Vários são os efeitos que se pode conseguir mediante o emprego de tecidos inteligentes, obtidos mediante melhorias tecnológicas. Pode-se citar alguns outros exemplos a seguir:

**Tecidos antimicrobianos:** têm por efeito a destruição dos microrganismos que penetram nos tecidos depois de uma curta utilização deles. Esses microrganismos, bactérias, fungos e vírus, mediante a presença da umidade e do calor, são os que causam a geração de odores desagradáveis, e, ao mesmo tempo, podem ocasionar a descoloração do tecido (BASTOS, 2006).

**Cosmeto-têxteis:** são objetivos da cosmética, ou seja, a prevenção da pele contra os agentes externos, que produzem o ressecamento, rugas etc., para manter a boa saúde e a sensação de bem-estar. Os elementos que existem em um cosmeto-têxtil são: um produto ativo, um transportador inorgânico, uma membrana e um ligante. As matérias ativas utilizadas podem ser líquidas ou sólidas e são de natureza muito diversa, perfumes, reativos químicos ou bioquímicos, vitaminas, cristais líquidos, extratos de alga Padina Pavonica ou da alga Cyclotella etc. Esses compostos ativos se fixam na pele mediante um ligante, essencial para a durabilidade do efeito cosmético (BONET, 2003).

**Stomatex** - são tecidos que têm como propriedade fundamental solucionar o problema do desconforto que apresentam os artigos impermeáveis em contato com a pele. Isso se consegue mantendo uma atmosfera de vapor ou microclima entre a pele e o tecido.

**Hydroweave** - é um tecido de poliéster melhorado que se esfria por evaporação. É formado por três camadas, de forma que quando se molha ou se submerge na água a camada central absorve e retém a umidade. Quando a água se evapora desta camada, o tecido se esfria e o usuário se seca enquanto permanece com sua vestimenta. O princípio desse tecido é sustentado pela utilização de um tecido externo transpirável, um tecido situado na camada central composto por um polímero superabsorvente de água que é misturado em um emaranhado fibroso e um tecido situado na camada interna que é impermeável. Essa combinação melhora a evaporação para obter um resfriamento duradouro com um mínimo de peso (BONET, 2003).

**Smart textile** – são produtos têxteis para confeccionar roupas que monitora a saúde ou mede os movimentos dos usuários. Sensores são integrados ao vestuário para controle dos

batimentos cardíacos, da circulação e da respiração para adultos, gestantes e crianças e roupa para controle e monitoramento dos movimentos dos braços (ANAND, S.C. et al., 2010).

Como pode ser constatado, algumas melhorias nos tecidos que já incorporam propriedades microbianas que estão disponíveis no mercado a algum tempo, as melhorias mais contemporâneas incorporam nanotecnologias e propriedades funcionais em conjunto. Assim, algumas inovações são percebidas pelo usuário, mas não divulgados com detalhes pelas empresas por conta da exclusividade (BONET, 2003).

### **2.8.3 Nanotecnologia nos têxteis**

A evolução tecnológica é algo intrínseco na sociedade atual e o desenvolvimento e uso da nanotecnologia em diferentes campos de ação, é um exemplo disso. Segundo Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, “o termo nanotecnologia vem para denominar a aplicação da ciência em nano escala. Tendo esse surgido em 1974, quando, Norio Taniguchi, um pesquisador da Universidade de Tóquio, distinguiu o novo campo da engenharia em escala sub-micrométrica, nanotecnologia, da engenharia em escala micrométrica”(AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, 2013). , o qual desde então o uso vem se tornando mais popular. O impacto da nanotecnologia no mundo já é visto em pequena escala, porém ainda é fundamental que seja feito o desenvolvimento de ferramentas que tenham um custo-benefício melhor para que assim possam existir materiais que tenham um grande impacto no nosso futuro. Infelizmente os materiais ainda são caros e consequentemente não estão plenamente disponíveis. No entanto, com o aumento dos investimentos públicos e privados e com o desenvolvimento de novos dispositivos a um custo menor, é possível visualizar um grande avanço nos bens que serão comercializados com a nanotecnologia. Como afirma Vilela Neto e Pacheco (2012, p. 23):

Os desenvolvimentos futuros e a implantação da Nanotecnologia certamente poderão mudar a natureza de quase tudo aquilo que já foi realizado pelos seres humanos. Especula-se que o impacto social causado pela nanotecnologia poderá ser tão grande quanto a primeira Revolução Industrial e, certamente, maior do que a influência causada pelas pesquisas espaciais, pela energia nuclear, pelo desenvolvimento de transistores e computadores e pelos polímetros, ocorridos nas últimas décadas.

Pensando a evolução pelo prisma da fabricação têxtil, podemos destacar o pensar no uso da nanotecnologia e nano materiais, que Yetisen descreve como “ O desenvolvimento dos nano

materiais também cria métodos de fabricação envolvendo impregnação de partículas, revestimento por pulverização, desenho de fibra composta multifuncional e tecelagem direta em escala industrial. Especificamente sobre a aplicação de nano materiais na forma de modificações de superfície, eletrônica e óptica dos tecidos, este tipo de aplicação pode oferecer tanto funcionalidade, como melhora na aparência dos produtos da indústria têxtil (YETISEN, *et al.*, 2016).

Corroborando com essa visão e trazendo de uma maneira simplificada, Bastos acresce que “a nanotecnologia é uma ciência relacionada à modificação da matéria a nível molecular, visando à manipulação ou criação de novos materiais, substâncias e produtos com uma precisão de nível atômico. As nanopartículas têm cerca de 100 nanômetros de diâmetro (um nanômetro equivale a um milionésimo de milímetro) e apresentam propriedades modificadas ou novas se comparadas a partículas maiores de um mesmo material. (BASTOS, 2006).

Com a introdução da nanotecnologia na indústria têxtil, em fibras, fios e tecidos, com a finalidade de oferecer novas características e propriedades para a indústria, aumentando a capacidade de criação e a funcionalidade dos tecidos. A aplicação de nanotecnologia ou nanomateriais em têxteis é uma opção inovadora que permite aos materiais produzidos se tornarem multifuncionais, opções estas, alvo de intensa pesquisa científica, como destaca-se a seguir.

#### *2.8.3.1 Os tecidos nanotecnológicos*

O tecido nanotecnológico, surgiu com a primeira geração tecnológica na década de 1980 e permitiu a produção de filamentos extremamente finos. De acordo com Johnson e Cohen (2010), a possibilidade de usar as engenharias químicas e moleculares em uma escala nanométrica trouxe um grande impacto na indústria têxtil, contribuindo de diversas maneiras: para melhorar a qualidade e o desempenho de um determinado tecido, para incrementar a qualidade do acabamento dele ou até mesmo para aumentar a força do material, permitir maior estabilidade, controle de temperatura, conforto, retardo de chamas, proteções ultravioleta e antibacteriana.

Ventura, define os nanocompósitos poliméricos com partículas orgânicas ou inorgânicas, de diferentes dimensões, com diferentes comportamentos químicos e diferentes nanoacabamentos funcionais possíveis, como anti-microbiano, proteção UV, retardamento de

chama, entre outros, possibilitam um número adicional de funcionalidades presentes, valorizando a produção de estruturas complexas de fibras, fios, tecidos, malhas, não tecidos ou compósitos (VENTURA, 2011).

Enfatizando que “quanto às aplicações, as fibras multifuncionais e os acabamentos funcionais baseados em nanotecnologia servem para aprimorar fibras e tecidos, melhorando seu desempenho e auxiliando em diversas tarefas não só profissionais e medicinais, como também no cotidiano. Adicionando nanopartículas de prata nas roupas, por exemplo, essas adquirem uma grande capacidade de matar fungos e bactérias e de prevenir maus odores que são causados por eles. Como as nanopartículas são extremamente pequenas, mesmo após receber o tratamento, a roupa continua com o mesmo conforto e textura (VENTURA, 2011). Soutter (2012), acresce ainda que “a prata é antimicrobial por natureza e o uso das nanopartículas de prata para evitar odores de suor já está sendo amplamente utilizado em roupas esportivas, porém, deve-se estar atento aos possíveis riscos desse uso.

Ward, com sua pesquisa contribui ainda destacando que as “nanopartículas podem ser agregadas diretamente aos fios, separadamente, ou ao tecido. Isso pode ser feito em qualquer tipo de têxtil, mas nesse projeto usamos dois tecidos, um com 50% de algodão e 50% de poliéster e outro só com este último material. A capacidade de repelir líquidos é dada pelo fluorcarbono. O material têxtil é imerso em uma mistura, a uma temperatura entre 190°C e 200°C, contendo nanopartículas de fluorcarbono e prata. Depois o tecido passa por uma secadora e fica disponível para confeccionar uniformes hospitalares, jalecos e aventais. A prata combate os microrganismos ao perfurar a membrana celular de bactérias, liberando íons dentro delas, o que as impede de se reproduzirem (WARD, 2016).

Algumas empresas como a Santista têxtil por exemplo, têm produtos com etiqueta Nanoconfort com secagem rápida, propriedades antimicrobianas, resistência a manchas, tração ao rasgo e facilidade de passadaria. Como pode ser constatado, a nanotecnologia trouxe um grande impacto para a indústria têxtil. Os especialistas em produtos têxteis, estão sempre buscando inovações, o que aconteceu no período da pandemia que assolou o mundo, sendo preciso investir em produtos têxteis técnicos de atividade antiviral e antibacteriana com propriedades que protejam a sociedade em geral.

## 2.8.4 Pesquisas de Tecidos antiviral na pandemia da Covid-19

No início do ano de 2020, o mundo foi assolado pelo surto de uma doença denominada de Covid-19 e em 11 de março do mesmo ano, a Organização Mundial da Saúde (OMS) caracterizou a COVID-19 como uma pandemia, de uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus, identificado pela primeira vez em dezembro de 2019, em Wuhan, na China (OMS, 2020). Uma enfermidade caracterizada pelos altos níveis de contagio e logo sendo classificada como uma pandemia, classificação essa não usada desde 1918, com a gripe espanhola. As tentativas de controle desse surto em grande escala, causou muitos impactos na vida de todos.

Com as normas restritivas de convívio, as indicações de uso de protocolos rígidos de higiene, o isolamento social e o distanciamento social, como medidas de proteção para evitar a disseminação da doença, muitas foram as novas questões levantadas sobre as formas de tentar proteger da contaminação os profissionais de saúde, que atuavam na linha de frente dessa doença até então pouco conhecida.

Nesse contexto, as indústrias têxteis e de vestuário precisaram se inovar, procurar meios para manterem-se no mercado, atendendo a essas novas demandas de consumo. Algumas indústrias, de acordo com as suas especificidades, foram praticamente desafiadas a intensificar suas pesquisas, buscando têxteis específicos, que pudessem evitar o contágio com as partículas virais do corona vírus.

Como resultante dessas pesquisas, surge o fio de poliamida da têxtil Amni® Virus-Bac OFF, que possui em sua matriz polimérica, agente com ação antibacteriana e antiviral com efeito comprovado. Podendo ser utilizado na produção de tecidos para as mais diversas aplicações. Esse fio de poliamida nasce de um processo com ciclo fechado de água, 0% de geração de resíduos e redução de emissão de CO<sub>2</sub>. Rhodia, enfatiza que “esta ação antiviral e antibacteriana tem efeito permanente, resistindo a atritos, higienizações e lavagens constantes, como exige os assentos do transporte público, o vestuário, os enxovais hospitalares e os uniformes em geral, evitando a proliferação de bactérias e a transmissão de vírus por superfícies têxteis. Representantes da empresa destacam que “A eficácia do fio de poliamida Amni® Virus-Bac OFF foi comprovada por laboratório independente, seguindo os protocolos têxteis das normas internacionais ISO 18184 e AATCC100, bem como o tecido fica com toque macio, conforto térmico, respirabilidade, facilidade de manutenção e secagem rápida ((RHODIA, 2020).

Rhodia, salienta que “esse tecido ao receber o vírus (por toque de mãos ou espirros, por exemplo), é capaz de torná-lo inativo e perder a capacidade de contágio. Seu efeito é permanente, ou seja, não perde a capacidade após lavagens. A empresa Chroma-Líquido Tecidos Tecnológicos vai colocar o produto no mercado para o setor automotivo, aéreo e ferroviário (RHODIA, 2020).

Já a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) em parceria com a empresa de tecnologia Nanox, com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), desenvolveram um tecido composto por nanopartículas mil vezes menores do que um grão de areia. O tecido contendo micropartículas de prata capaz de inativar o novo coronavírus, o Sars-ICoV-2. Composto por uma mistura de poliéster e algodão, o tecido contém dois tipos de micropartículas de prata, aderidos a sua superfície por meio de um processo de imersão, secagem e fixação, chamado *pad-dry-cure* (FAPESP, 2020). Essas micropartículas podem ser aplicadas em qualquer tecido composto por uma mistura de fibras naturais e sintéticas.

Com sede na Bélgica, a autora Textília, escreve sobre o trabalho da Devan Chemicals, fornecedora de tecnologias para acabamento de tecidos, que lançou uma nova linha multifuncional com tecnologia antimicrobiana. “A linha consiste em uma solução antimicrobiana de *quat-silane* combinada com características extras. Isto permite que os fabricantes têxteis apliquem múltiplas funcionalidades com apenas um único tratamento (TEXTÍLIA, 2020). Bem como a autora destaca também, os resultantes de pesquisa da O BI-OME®, solução antimicrobiana possui características que combinam especialidades químicas com tecnologia antimicrobiana e outros acabamentos funcionais em sua gama de produtos, o que possibilita uma variedade de combinações: O BI-OME® Quick dry combina propriedades antimicrobianas (controle de odores) com propriedades avançadas de gerenciamento de umidade para promover evaporação eficiente e auxiliar no resfriamento e conforto; O BI-OME® Stretch combina a solução antimicrobiana com propriedades de recuperação de stretch para melhor ajuste das peças; Uma variação mais revolucionária é o BI-OME® AV, que possui uma atividade antiviral além de suas propriedades antimicrobianas (TEXTÍLIA, 2020).

Muitas pesquisas foram e serão realizadas pelas indústrias têxteis, visando auxiliar no combate e disseminação dos vírus da pandemia do COVID-19 e suas novas sepas, mas apesar dos promissores resultados, antes de serem lançadas no mercado de consumo precisam comprovar sua eficiência diante das propostas apresentadas.

Para concluir essa questão, podemos entender que dependendo da utilidade os tecidos, estes podem receber tratamento antibacteriano aumentando a sua eficácia ao combate à infecção no ambiente de trabalho e com a pandemia no ambiente social em geral. No caso dos profissionais, os uniformes devem assegurar a proteção contra qualquer tipo de contaminação. Por isso, abordou-se todos esses conhecimentos sobre os têxteis principalmente aqueles que possam ser usados nos uniformes da área da saúde.

### **2.8.5 Tecidos indicados ou usados no vestuário hospitalar**

Conforme o exposto até aqui, entende-se que para o vestuário utilizado no ambiente hospitalar, são indicados tecidos que possuem composição com fibras de algodão e poliéster para conferir ao material maior resistência. No entanto, os tecidos também podem sofrer uma série de tratamentos para adquirir outras características específicas e essenciais a essa área de trabalho, como antimicrobials, o de conservação da cor, o não deformidade e encolhimento, a repelência à água, óleo e agentes químicos. Porém como enfatiza Camargo, “ a análise do ambiente e da atividade executada são essenciais para o desenvolvimento adequado do vestuário hospitalar e escolha dos materiais (CAMARGO, 2010).

Corroborando com Camargo, Maciel ainda complementa “ a possibilidade de gerar soluções, atribuindo características desejadas em materiais têxteis, tem crescido principalmente no que diz respeito a setores específicos, como o hospitalar, resultando em constantes investigações de fibras e tecidos existentes no mercado (MACIEL, 2007).

Com isso, busca-se identificar os principais tipos de tecidos com essa finalidade de entender como podem ser utilizados no vestuário hospitalar. De acordo com JB Dublagem (2020) como: o elastano, o emana, o x-bio e o dry-fit.

**O elastano:** é caracterizado por um filamento sintético que como o nome já sugere, é ideal por sua capacidade de elasticidade fora do comum. É chamada de lycra comercial, importante para o vestuário por conferir a elasticidade tão importante para os movimentos da parte do corpo que está envolta.

**O Emana:** é uma novidade tecnológica do setor têxtil, caracterizado por ser uma mistura entre a poliamida com minerais bioativos. O tecido possibilita a confecção de peças de vestuário permitindo a interação entre o tecido e a pele. Ajuda na circulação e oxigenação

sanguínea, com recuperação mais rápida e a redução da fadiga muscular com menor consumo de oxigênio.

**O X-bio:** é um tecido tecnológico, caracterizado por impedir a propagação de bactérias e de doenças relacionadas à transpiração. Alguns micróbios se proliferam pelo suor e produzem mau cheiro durante as práticas onde o corpo é estimulado e precisa regular a sua temperatura. Além de combater essa irregularidade, o X-bio também protege contra os raios UV.

**O Dry-fit:** caracterizado por ser um tecido que controla a umidade da pele e proporciona mais conforto aos usuários, já que o suor se espalha pela peça e evapora mais rapidamente.

Já Ward (2016), destaca os tecidos que a maioria do vestuário hospitalar é confeccionado o tricoline e o oxfordine.

O tricoline é um tecido composto de 100% algodão, fresco e de fácil uso. A maioria dos Pijamas cirúrgicos são confeccionados nesse tecido e possui ainda diversas cores e estampas. Já o oxfordine é um tecido de poliéster utilizado para a fabricação dos produtos da linha pediátrica.

Os não tecidos conhecido como TNT (tecido não tecido) são definidos pela NBR 13370: 2017, por serem caracterizados por uma estrutura plana, flexível e porosa, constituída de véu ou mantas de fibras ou filamentos orientados direcionalmente ou ao acaso. Além disso, eles são feitos com vários materiais e tecnologias, como o poliéster, a viscose, o náilon e, sobretudo, o polipropileno – um termoplástico amplamente reciclável, que não perde suas propriedades mecânicas, mesmo após alguns ciclos de processamento. Podem ser divididos em duráveis e descartáveis, usados em toucas, máscaras, jalecos, camisas, camisetas, calças, aventais, campos cirúrgicos, compressas, embalagens para esterilização, paramentação odonto-médico-hospitalar, curativos, protetor oftalmico e outros.

Ward (2016) ressalta, que para as roupas hospitalares, é preciso utilizar os não tecidos trilaminados, principalmente para uso em centro cirúrgico. Eles evitam contaminações, pois o material de que são feitos impede que as bactérias passem do médico para o paciente e vice-versa.

Cheng *et al.* (2014) propuseram a funcionalização de têxtil convencional de algodão, com propósito antimicrobiano e *durable press* a partir da fixação de quitosana modificada com N-halamina através de reticulação com BTCA e ácido cítrico, associado a tratamento com cloro. A modificação com N-halamina foi proposta para aumentar a eficácia antimicrobiana da quitosana e simultaneamente torná-la mais estável a variação no pH, tendo em vista que em

meio alcalino esse polímero perde sua atividade antimicrobiana. Os autores concluíram que as amostras tratadas com quitosana-N-halamina clorada tiveram desempenho muito superior em relação à atividade antimicrobiana do que as amostras recobertas com quitosana-N-halamina não clorada, de forma que atribuíram como fator fundamental na atividade proposta a presença do cloro. Todos os conhecimentos apresentados sobre as fibras e tecidos é fundamental para a criação de produtos de vestuário, além das etapas da metodologia projetual para o desenvolvimento desses produtos. A metodologia projetual é equivalente a um conjunto de procedimentos para o desenvolvimento de um determinado produto, onde estão relacionados nesse conjunto a matéria prima mais adequada. Esses procedimentos abordados na sequência, com a metodologia de design de produto de Munari (2020) e de Montemezzo (2003).

## **2.9 METODOLOGIA PROJETUAL**

A aplicação das metodologias do design é uma forma de criação de produtos de forma sistematizada. Como o objetivo da dissertação é a construção de um Manual prático para auxílio do design no desenvolvimento de uniformes para profissionais de saúde, para sustentar este manual utilizou-se a metodologia projetual de Munari (2020), e Montemezzo (2003), como base norteadora na construção das etapas do mesmo, podendo ser utilizado então em qualquer instituição de saúde, realizando as adequações necessárias a cada instituição.

### **2.9.1 Metodologia projetual de Munari**

Através da concepção de Bomfim (1995P), metodologia é o estudo de métodos, técnicas e ferramentas e de suas aplicações nas organizações em solução de problemas teóricos e práticos. As etapas de uma metodologia projetual proporciona a criatividade com operações organizadas e estratégicas, de modo que o resultado seja eficiente.

Para Munari (2020), a metodologia é com um guia formulado por uma determinada pessoa com conhecimentos do desenvolvimento prático na aplicação de técnicas específicas, que auxiliam no desenvolvimento do projeto para cada ação evolua de maneira satisfatória, sem desperdício de tempo e experimentações até o resultado final. O uso de uma metodologia projetual pode impactar diretamente no sucesso ou fracasso do projeto.

Como explica Munari (2020), o uso de uma metodologia, segue determinadas etapas de maneira clara e objetiva, para obter o melhor resultado com o menor tempo possível, no entanto, o autor considera a possibilidade do método sofrer mutações ao longo do projeto, caso encontre outros valores objetivos que melhorem o processo.

Diante disso, considerou-se que o método proposto por Munari (2020) é bastante objetivo e com flexibilidade para possíveis mudanças caso necessário ao longo do projeto.

O modelo de metodologia projetual está dividido em doze etapas (Figura 7) apresentando em cada uma delas, características do processo de desenvolvimento de produtos.

Figura 10 – Etapas da Metodologia de Bruno Munari



Fonte: Adaptado pelo autor de Munari (2020).

O Quadro 13, sintetiza as 12 etapas que compõem a metodologia projetual.

Quadro 13: Descrição da Metodologia Bruno Munari

ENUNCIADO DO PROBLEMA
A primeira fase da Metodologia Projetual, consiste na identificação de um problema que surge de uma necessidade que ao ser solucionada permitirá melhorar a qualidade de vida da sociedade.
DEFINIÇÃO DO PROBLEMA
Esta etapa define o problema e a possível solução esperada. Consiste em estabelecer e detalhar todas as necessidades envolvidas no projeto. Munari (2020), apresenta assim uma tipologia de soluções para os problemas em estudo: uma solução provisória, uma solução definitiva, uma solução comercial, uma solução permanente, uma solução tecnicamente sofisticada ou uma simples e económica.
COMPONENTES DO PROBLEMA

Definido o problema, busca-se dividi-lo em subproblemas, a fim de não deixar nada para trás. Esta fase já permite a definição do público alvo, para então, prosseguir com as pesquisas conhecendo-os melhor. Qualquer que seja o problema pode-se dividi-lo nos seus componentes. Esta operação facilita o projeto porque tende a pôr em evidência os pequenos problemas singulares que ocultam nos subproblemas.

### COLETA DE DADOS

Fase onde é realizada uma pesquisa de completa de todos os componentes do problema, esta fase que requer muita atenção, pois é onde se realiza pesquisas importantes para o projeto como as pesquisas sobre público alvo, similares, concorrentes, busca-se saber se os pensamentos sobre o projeto não são iguais aos já existentes.

### ANÁLISE DOS DADOS

Todos os dados coletados são analisados criteriosamente para certifica-se de tudo o que já foi feito e o que não obteve um bom resultado. Essa análise busca indícios que podem fornecer sugestões e orientações para o processo criativo.

### CRIATIVIDADE

Esta fase proporciona certa liberdade ao designer, que põe em prática toda sua criatividade, realizando pesquisas e confeccionando painéis semânticos e imagéticos que auxiliam e estimulam no processo criativo e é nesta fase que as alternativas são geradas, baseadas nas pesquisas já realizadas.

### MATERIAIS E TECNOLOGIA

Etapa onde serão realizadas algumas pesquisas sobre os materiais e as tecnologias que estarão à disposição para a realização do projeto e também é nessa etapa que são definidos os materiais utilizados.

### EXPERIMENTAÇÃO

O profissional de desenvolvimento de produto deverá experimentar os materiais e as técnicas pesquisadas, estabelecendo aplicações e utilizações de cada material ao seu projeto. Da experimentação podem surgir modelos, realizados para demonstrar as possibilidades ou técnicas e usadas no projeto.

### MODELOS

Com base nas as etapas anteriores, já pode serem desenhados os modelos (croquis) para demonstrações, estes reproduzem realmente como irá ficar o projeto final.

### VERIFICAÇÃO

Tem como propósito verificar se todos os problemas do projeto foram definitivamente resolvidos, tendo como objetivo a certificação de que o produto será capaz de suprir todas as necessidades do público alvo, atendendo as necessidades funcionalmente e esteticamente.

### DESENHOS DE CONSTRUÇÃO

Nessa fase, obtêm-se os desenhos técnicos, desenhos 3D, estes são de estrema importância para a construção do protótipo final. E é nesta etapa que se concretiza o projeto, expondo todos os dados do produto final. Os desenhos construtivos, podem ser em escala ou em tamanho real, com todas as medidas precisas e todas as indicações necessárias à realização do protótipo.

### SOLUÇÃO

É o resultado de todas as fases anteriores exercido de maneira eficiente e produtiva para a resolução do problema apresentado. O produto que irá resolver a necessidade.

Desta forma, como descrita, a metodologia projetual de Munari (2020) é desenvolvida ao longo de doze etapas, organizadas segundo uma ordem que se inicia com um Problema (uma necessidade), para a qual se procura a melhor Solução (produto/objeto).

Munari (2020, p. 20) defende que “não se deve projetar sem um método, pensar de forma artística procurando logo a solução”, pelo contrário, é necessário um método para projetar um produto de design. A metodologia projetual apresentada orienta uma sequência de etapas com ações específicas, as quais deverão ser realizadas pela ordem, para evitar os erros e os desperdícios de tempo na construção projetual. Outra metodologia importante, especificamente para o produto de moda foi sugerida por Montemezzo (2003), cujas etapas apresentam-se em seguida.

### 2.9.2 Metodologia projetual de Montemezzo

Montemezzo (2003) propõe uma metodologia focada no design de produto com valor de moda baseando-se aspectos mercadológicos. A metodologia foi construída em seis fases, com base na dinâmica da moda como descrita no Quadro 14.

Quadro 14 - Diretrizes metodológicas de Montemezzo

ETAPAS DAS DIRETRIZES METODOLÓGICAS	
	<p><b>PLANEJAMENTO</b></p> <p>Nesta etapa define-se o direcionamento mercadológico do produto, suas metas técnicas funcionais e estéticas, bem como o dimensionamento da coleção, o <i>mix</i> de produtos, necessidades e desejos do consumidor, tendências sazonais de moda e comportamento, possibilidades de materiais. Chega-se ao conceito de coleção, que orienta a criação dos princípios funcionais e de estilo do conjunto de produtos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Percepção do mercado e descoberta de oportunidades;</li> <li>2. Análises / expectativas e histórico comercial da empresa;</li> <li>3. Ideias para produtos / Identificação do problema de design;</li> <li>4. Definição de estratégias de marketing, desenvolvimento;</li> <li>5. Definição do cronograma.</li> </ol>
	<p><b>ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO</b></p>

Etapa da definição do problema de design a partir da análise de coleção anterior, tendências, definindo o seu direcionamento mercadológico e as metas técnicas, funcionais e estéticas do produto a ser desenvolvido.

Resumindo:

1. Análise e definição do problema de design (diretrizes);
2. Síntese do Universo do consumidor (físico e psicológico);
3. Pesquisa de conteúdo de moda (tendências);
4. Delimitação do projeto (objetivos).

### DELIMITAÇÃO CONCEITUAL

Etapa onde o conceito da coleção é trabalhado de acordo com o universo do usuário, abrangendo suas características físicas e psíquicas - e o conteúdo de moda vigente, podendo definir os conceitos gerais do produto.

1. Geração de conceitos e definição do Conceito Gerador
2. Definição de princípios funcionais e de estilo

### GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Nessa etapa, as ideias são materializadas por meio de experimentações concretas. São feitos os croquis, podendo ser desenhos com ferramentas e técnicas digitais de representação, modelagem tridimensional (*moulage* ou *drapping*) ou qualquer outra técnica que permita o designer expressar, elaborar e materializar suas ideias criativas. As alternativas devem ser geradas a partir do conceito gerador, que deve ser decodificado em elementos compositivos do produto.

Resumindo:

1. Geração de alternativas de solução do problema (esboços/desenhos, estudos de modelos);
2. Definições de configuração, materiais e tecnologias.

### AVALIAÇÃO E DETALHAMENTO

Etapa onde as alternativas são selecionadas de acordo com os critérios das especificações do projeto, delimitadas na etapa de planejamento. Após a seleção, os produtos escolhidos seguem para a elaboração detalhada, com o desenvolvimento de fichas-técnicas, modelagem e protótipos. Nesta fase, também serão realizados os testes ergonômicos e usabilidade do produto.

Resumindo:

1. Seleção da (s) melhor(es) alternativa(s);
2. Detalhamento de configuração (desenho técnico);
3. Desenvolvimento de ficha técnica, modelagem e protótipo;
4. Testes ergonômicos e de usabilidade;
5. Correções/adequações.

## PRODUÇÃO

Etapa final onde o projeto é definitivamente revisado para ser encaminhado à produção em série. Após as correções e adequações dos protótipos, são confeccionadas as fichas-técnicas finais dos produtos e peças-piloto que irão guiar a produção.

Resumindo:

1. Avaliações técnicas e comerciais apuradas;
2. Correções/adequações;
3. Graduação da modelagem;
4. Confecção da ficha técnica definitiva e peça piloto (aprovação técnica e comercial do (s) produto (s);
5. Aquisição de matéria-prima e aviamentos;
6. Orientação dos setores de produção e vendas;
7. Orientação dos setores de produção e vendas;
8. produção

## LANÇAMENTO DOS PRODUTOS

Fonte: Montemezzo (2003).

A etapa de planejamento além das funções técnicas, funcionais e estéticas do produto vão ser priorizados pesquisas de matérias têxteis funcionais com propriedades virucidas e bactericidas, que já contem com pesquisas e testes de eficácia realizados para combater o COVID-19.

A metodologias de projeto do design de produto apresentadas, serão mescladas na construção do manual para o desenvolvimento de uniformes voltados a profissionais de saúde, objetivo da dissertação. Diante do tópico exposto, conclui-se a fundamentação teórica.

## 2.10 CONCLUSÃO - ASPECTOS DA TEORIA A SER APLICADA NA PROPOSTA DA PESQUISA

Considera-se essencial, toda a base teórica abordada para subsidiar a proposta da dissertação. A NR 32 atualizado pela Portaria GM n.º 1.748, de 2011, trazendo os parâmetros básicos para a proteção à segurança e à saúde dos profissionais dessa área, dispondo sobre a vestimenta de trabalho. Com o objetivo reduzir riscos de doenças e de acidentes consulta-se a indicação dos Riscos Ambientais da Norma Regulamentar NR-5 do Ministério do Trabalho

Brasileiro (Portaria 8/1999). Destaca-se também, a NR-5 que traz os grupos de riscos (físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes). Todas as normas a serem observadas é para prevenir contra a incidência de infecções por bactérias e vírus, como vem acontecendo desde o ano de 2020, com o COVID 19.

Verificou-se que o uso do jaleco é indicado como medida de biossegurança, no ambiente hospitalar, preconizada pela NR 32/2005 (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2005) responsabilizando as instituições da saúde pelo seu fornecimento, processamento e guarda. As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRASs) são as adquiridas durante a prestação dos cuidados de saúde, devendo ser controladas pelas instituições de saúde. Isso indica que o vestuário dos profissionais da saúde pode ser considerado reservatório para a transmissão e disseminação de vírus e bactérias.

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) permite obter uma avaliação real da tarefa realizada na unidade hospitalar, para aplicação na ergonomia do produto nas etapas da metodologia projetual para a criação da coleção de uniformes dos profissionais de saúde. Complementa-se com a ISO 9241-11 (ISO, 1998) observando os critérios de usabilidade. Nesse mesmo sentido, os conhecimentos da antropometria aplicada a modelagem do vestuário orientam na aplicação precisa das medidas antropométricas no que se refere especificamente ao uniforme hospitalar.

Para esse tipo de projeto de produto, devido a sua especificidade de uso a definição do tecido é fundamental. Por isso, foi feita a pesquisa sobre as fibras e os tecidos os tecidos disponíveis no mercado para o vestuário dos profissionais da saúde. Dependendo da composição das fibras estas apresentam funções especiais de acordo com a composição química como: anti-microbianas, proteção às radiações UV, propriedades antichama, fibras perfumadas, fibras com ação terapêutica, entre diversas outras propriedades. Destaca-se os tecidos inteligentes por permitirem a adição de elementos tecnológicos no vestuário.

A pesquisa volta seu interesse pelos tecidos antimicrobianos, por ter a função de destruir os microorganismos que penetram nos tecidos. Também, pela nanotecnologia, que criam novos métodos de fabricação envolvendo impregnação de partículas, revestimento por pulverização e tecelagem direta em escala industrial. Para o vestuário utilizado no ambiente hospitalar, são indicados tecidos que possuem composição com fibras de algodão e poliéster para conferir ao material maior resistência.

No entanto, no início do ano de 2020, com a pandemia de uma doença chamada de Covid-19, as indústrias têxteis e químicas, intensificaram as pesquisas para o desenvolvimento de fibras com ação antiviral e antibacteriana que possam evitar o contágio do novo coronavírus. Alguns resultados de novas fibras e tecidos podem ser utilizados na produção de tecidos para as mais diversas aplicações: fio de poliamida da têxtil Amni® Virus-Bac OFF; o tecido o Sars-ICoV-2 que contém micropartículas de prata; a solução antimicrobiana de *quat-silane* aplicada nos tecidos; o BI-OME® AV, que possui uma atividade antiviral além de suas propriedades antimicrobianas, entre outras pesquisas em andamento.

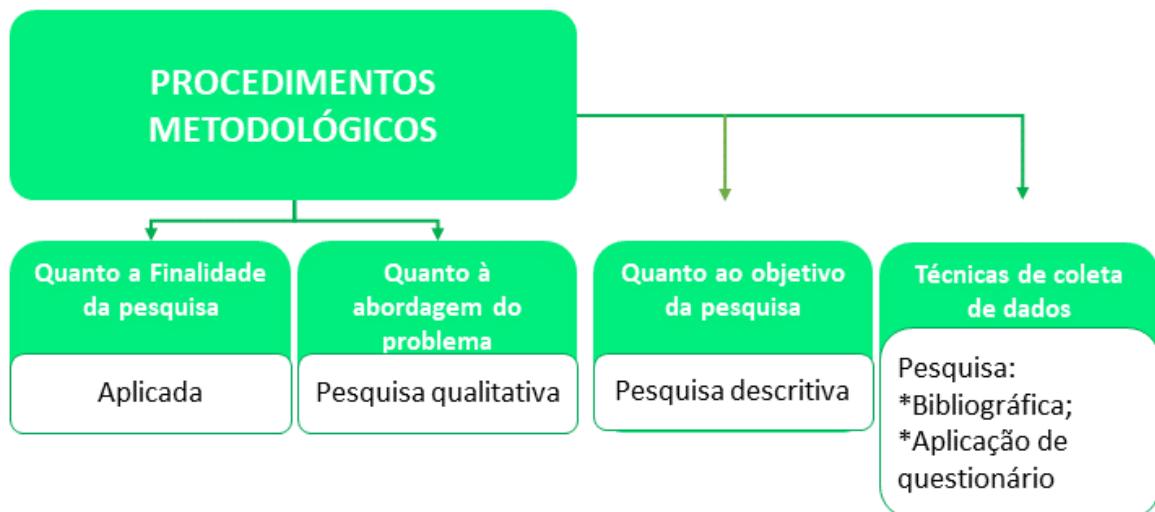
Além desses conhecimentos teóricos, foi necessário trazer metodologias projetuais para dar suporte ao manual prático para o desenvolvimento de uniformes. Com base nas metodologias de Munari (2020) e de Montemezzo (2003), foi possível estruturar todas as etapas usadas no planejamento e desenvolvimento da coleção de uniformes, com foco no perfil dos usuários, nos tecidos antiviral e antibacteriana, nas funções por estes desempenhadas e nas unidades de trabalho.

Cumpriu-se assim, essa etapa da pesquisa que contempla a base teórica, necessária a proposta da dissertação, partindo-se para o próximo capítulo, que faz o detalhamento dos procedimentos técnicos aplicados na pesquisa de campo.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Após a revisão bibliográfica, este capítulo descreve o conjunto de procedimentos metodológicos aplicados para auxiliar na resolução do problema desta pesquisa, agregando subsídios para a construção do Manual prático para o desenvolvimento de uniformes para profissionais de saúde. O desenho de cada uma destas etapas, aplicadas a este estudo, está representado na Figura 11 e descrita na sequência.

Figura 11 - Procedimentos metodológicos da pesquisa



Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

As etapas da pesquisa de campo se iniciaram no período da pandemia da COVID-19, tendo algumas atividades propostas ajustadas considerando as limitações impostas. Cada etapa da pesquisa foi realizada adquirindo assim subsídios para a construção do presente estudo e alcance dos objetivos propostos.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO GERAL DA PESQUISA

Partindo das concepções indicadas por GIL (2022), “a classificação de uma pesquisa é uma ação importante, ela possibilita a melhor organização dos fatores, assim facilitando o reconhecimento das semelhanças e diferenças entre as pesquisas científicas. A pesquisa científica pode ser classificada de diferentes maneiras, podendo ser: quanto a área do

conhecimento; segundo sua finalidade, objetivos propostos ou ainda quanto ao método empregado.

### **3.1.1 Finalidade da pesquisa**

Considerando a finalidade ou natureza da pesquisa, Gil (2022) classifica as pesquisas em duas grandes categorias: básica ou aplicada. Atentando que o autor define como pesquisa aplicada aquelas que possuem a intenção de resolver problemas diagnosticados na sociedade que o pesquisador vive. Desta forma, esta pesquisa é classificada como aplicada, considerando que as informações reunidas com esta pesquisa serão utilizadas na resolução do problema de pesquisa, gerando assim manual que norteia o design no desenvolvimento de uniformes para profissionais de saúde.

### **3.1.2 Abordagem do problema**

Quanto à abordagem do problema, essa pesquisa classificada como qualitativa, considerando que leva em consideração um conjunto de procedimentos sistemáticos, que se apoia no raciocínio lógico e usa métodos científicos para encontrar soluções para algum problema de pesquisa GIL(2022).

### **3.1.3 Objetivo da pesquisa**

Ainda segundo Gil (2022) cada pesquisa possui seus objetivos próprios, sendo diferente em cada pesquisa, no entanto considerando o objetivo da pesquisa, podemos classificá-las como exploratória, descritiva e explicativa. Observado o objetivo desta pesquisa, que é a construção do manual com informações técnicas para a construção de uniforme, pode-se classificar pesquisa como sendo descritiva, cujo objetivo é descrever as características e necessidades de uma população, um fenômeno ou experiência para o estudo realizado. Perante o exposto, esta dissertação se caracteriza de natureza aplicada, pesquisa qualitativa e descritiva.

### 3.2 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

**Pesquisa bibliográfica** tendo como objetivo, reunir informações técnicas e legais que contribuíram para atingir o objetivo proposto. Nesta fase da pesquisa utilizou-se de: artigos científicos, livros, teses, dissertações, leis e normas.

**Aplicação de questionário** especialmente desenvolvido para profissionais de saúde, para identificar o uniforme utilizado e qual as principais percepções deste funcionário ao uniforme que utiliza.

### 3.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

**Delimitação temporal** - A pesquisa de campo foi realizada no mês de outubro de 2022.

**Delimitação da população** - Foram selecionados profissionais que compõem a equipe de enfermagem: enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem.

### 3.4 TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS

Após compilação dos dados obtidos na pesquisa de campo, foi organizado em categorias e subcategorias de análise. Os dados quantitativos obtiveram tratamento estatísticos, cujos resultados foram analisados de forma indutiva e descritiva. Os dados qualitativos tiveram tratamento com análise qualitativa dos dados e agrupados, e equiparando-se com a pesquisa teórica.

### 3.5 PESQUISA DE CAMPO

Segundo Gonsalves (2001), a pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar as informações diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas. A Pesquisa de campo foi realizada com profissionais de enfermagem, por questionário online, compartilhado de forma virtual.

### **3.5.1 Amostra da pesquisa**

Contribuíram factualmente com a pesquisa um total de 46 profissionais de enfermagem, sendo 15 enfermeiros, 29 técnicos de enfermagem e 2 auxiliares de enfermagem.

## **3.6 DETALHAMENTO DAS ETAPAS DA PESQUISA**

Descreve-se como ocorreu cada etapa da pesquisa.

### **3.6.1 Primeira etapa - Fundamentação Teórica**

Após a definição do tema, iniciou-se a pesquisa da fundamentação teórica, que teve como objetivo a identificação, análise e descrição de um corpo de conhecimento, que atende ao escopo da pesquisa. Utilizou-se como fonte de pesquisa: livros, artigo de periódicos e anais, teses e dissertações.

### **3.6.2 Segunda etapa – Seleção dos profissionais**

O objetivo é que os profissionais da saúde, utilizem seus uniformes e equipamentos como forma de proteção de agentes contaminantes. Existem diversos profissionais de Saúde, enfermeiros, médicos, fisioterapeutas, dentre outros. Tendo cada profissional funções diferentes e bem delimitadas.

Dentre os profissionais de saúde, foram selecionados para realizar a pesquisa apenas a equipe de enfermagem, considerando ainda que no desenvolvimento dos uniformes deverão ser realizados exclusivamente para cada função, vista que cada uma realiza atividades diferentes e estão expostas a riscos diferentes e assim necessidades diferentes em seu vestuário.

Justifica-se a seleção da amostra, tendo em vista que o autor da pesquisa é enfermeiro e assim tendo maior simbiose com este grupo de profissionais.

### 3.6.3 Quarta etapa - Organização do Questionário

O questionário foi organizado para responder o problema de pesquisa, tendo como suporte a fundamentação teórica que por sua vez favorece o alcance da proposta da dissertação. O questionário está no Apêndice A.

### 3.6.4 Quinta etapa - Aplicação do Questionário

O link para acesso ao questionário foi compartilhado pelo aplicativo de mensagem “WhatsApp” em grupos do Sindicato de profissionais de saúde de Santa Catarina e outros grupos de equipes de enfermagem ao qual o ator possui acesso.

O questionário foi divulgado e coletado respostas no período de 05 de outubro há 28 de outubro de 2022, obtendo a resposta de 46 profissionais, sendo 15 enfermeiros, 29 técnicos de enfermagem e 2 auxiliares de enfermagem.

### 3.6.5 Sexta etapa - Organização das informações

Os resultados da pesquisa de campo, foram organizados em categorias de análise e subcategorias que permitiram a interpretação e análise dos resultados obtidos que foram confrontando com a fala de autores referenciados na teoria. O quadro 15, mostra as categorias de análise e as subcategorias que foram selecionadas para análise e interpretação.

Quadro 15: Categorias e subcategorias de análise

CATEGORIAS DE ANÁLISE	SUBCATEGORIAS DE ANÁLISE
<b>Identificação dos profissionais</b>	Função profissional desempenhada na Instituição
	Instituições de saúde em que o profissional atua
<b>Identificação do uniforme utilizado</b>	Constituição da roupa utilizada durante experiente de trabalho no exercício das funções
	Variações dos modelos de uniforme para as estações do verão e inverno
	Postura corporal confortável e segura no desempenho das atividades com o uso do uniforme
	Estética e agradável do uniforme e segura para a execução das atividades de trabalho

	As medidas do uniforme e sua adequadas para o seu corpo
	A higienização do uniforme hospitalar
<b>Análise do ambiente de trabalho</b>	Agentes de risco presentes nas unidades trabalho
<b>Análise das tarefas</b>	Posicionamento para a realização das tarefas de trabalho
	Tipos de tarefas realizadas na unidade hospitalar
	Esforços físicos significativo na realização das tarefas

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Antes de se iniciar o planejamento e desenvolvimento de uniformes é necessário conhecer o cliente sua realidade e suas necessidades, com a aplicação do questionário pode-se conhecer a população foco da pesquisa, as características do vestiário que está sendo usado, para assim, apoiar a proposta da pesquisa e juntamente com a análise de dados ter subsídios para responder o problema da pesquisa. No próximo capítulo apresenta-se a os resultados da pesquisa de campo, interpretando e analisando os resultados.

## 4 PESQUISA DE CAMPO – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

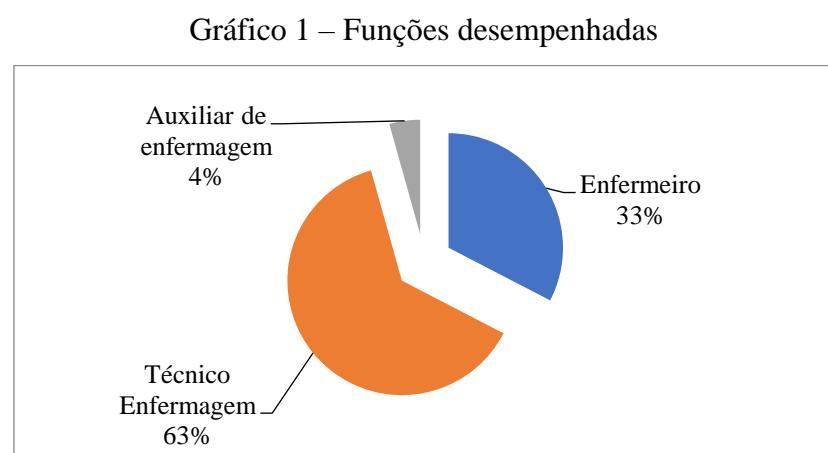
Neste capítulo, se apresenta inicialmente os dados coletados na pesquisa de campo, que teve como objetivo diagnosticar as características e fatores relevantes indicados pelos funcionários quanto ao seu uniforme de trabalho. As categorias selecionadas para a análise dos dados coletados foram fundamentadas nos autores escolhidos para a sustentação teórica da pesquisa, em consonância com os objetivos propostos.

### 4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PROFISSIONAIS

A pesquisa foi direcionada exclusivamente a equipe de enfermagem, este direcionamento se fez importante para uma melhor equiparidade na análise dos dados obtidos. Na enfermagem o termo "equipe" é aplicado para designar um grupo formado pelo enfermeiro, técnico e auxiliar de enfermagem. O trabalho em equipe pode ser caracterizado como processo de inter-relação entre os trabalhadores como processos grupais.

#### 4.1.1 Identificação da função

Dos 46 profissionais que responderam ao questionário 63% são técnicos de enfermagem, 33% enfermeiros e Auxiliares de enfermagem, conforme apresentado no gráfico 1.



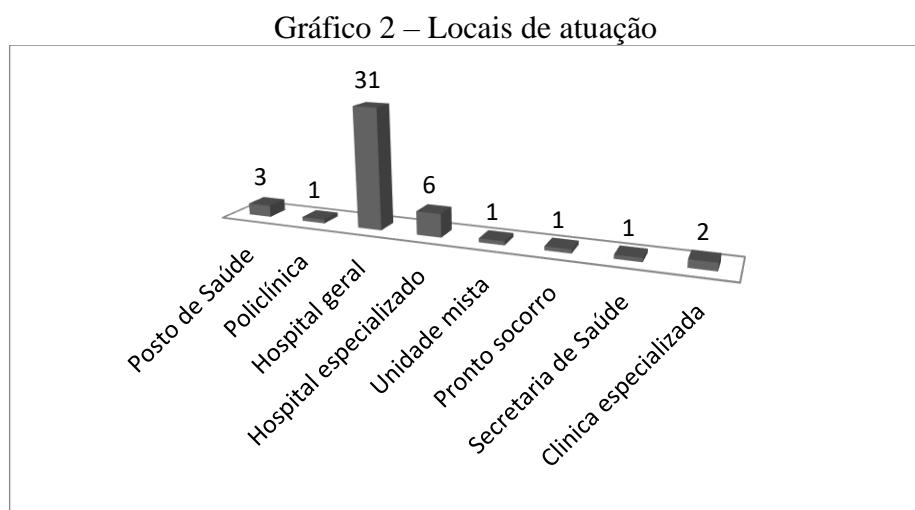
Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

A distribuição dos entrevistados se demonstra relevante comparada a composição da equipe, segundo Resolução COFEN 543/2017 onde estabelece os parâmetros para dimensionar o quantitativo de profissionais de enfermagem das diferentes categorias, conforme local de trabalho e Sistema de Classificação de Pacientes (SCP), sendo a distribuição para cuidado mínimo e intermediário: 33% da equipe deve ser composta de enfermeiros; cuidado de alta dependência: 36% são enfermeiros, cuidados semi-intensivo: 42% enfermeiros e aos pacientes que necessitem de cuidados intensivo: 52% são enfermeiros e os demais técnicos de enfermagem. As distribuições dos profissionais enfermeiros no serviço, variam conforme classificação dos pacientes atendidos, porém a amostra em um contexto geral se demonstra equiparada a estas distribuições. Identificado quais profissionais responderam à pesquisa, se questiona onde esses funcionários estão inseridos.

#### 4.1.2 Identificação local de trabalho

Os profissionais da saúde podem executar suas funções em diversos tipos de unidades de atendimentos de saúde, a configuração desta unidade está intrinsecamente ligada aos riscos de exposições a agentes contaminantes. Conhecer o posto de trabalho e os riscos ocupacionais ali presentes é imprescindível para o desenvolvimento dos uniformes.

Dos 46 funcionários que responderam ao questionário, 68% trabalho no Hospital Geral, 13% Hospital especializado, 7% posto de saúde, 4% Clínica especializada, e 2% em policlínica, Unidade mista e pronto socorro, conforme apresentado no gráfico 2.

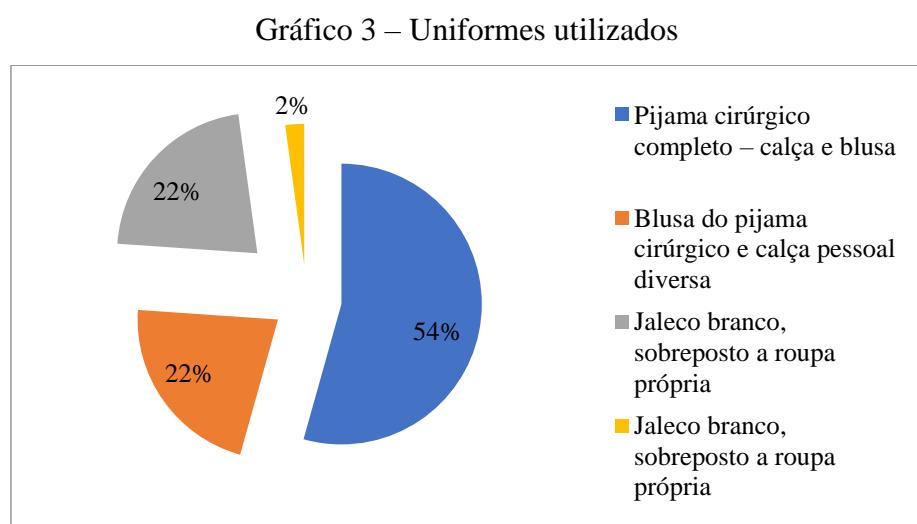


Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Pode-se ainda agrupar os entrevistados, conforme os níveis de atenção à saúde, atenção primária 6,5% da amostra (Posto de Saúde), atenção secundária 11% dos entrevistados (policlínica, pronto socorro, unidade mista e clínica especializada) e 80,5% atenção terciária (Hospital geral e especializado), e ainda 2% de setor administrativo, sendo assim, a maior parte da amostra atuando em unidades hospitalares.

#### 4.2 IDENTIFICAÇÃO DO UNIFORME UTILIZADO

Com o intuito de identificar como é composto o uniforme desses profissionais, foi questionado como é constituída a roupa utilizada na execução de suas funções. Pode-se assim, identificar (Gráfico 3), que 54% da amostra utiliza Pijama Cirúrgico completo – calça e blusa durante seu trabalho, 22% Jaleco branco, sobreposto a roupa própria, 22% Blusa do pijama cirúrgico e calça pessoal diversa, 2% não utilizam uniforme.

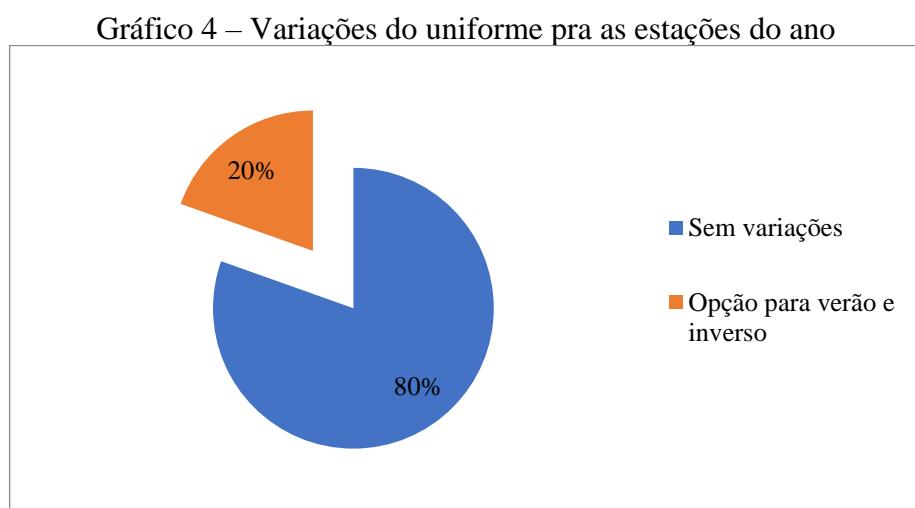


Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Tendo ainda como objetivo, verificar as características do uniforme utilizado pela amostra foi questionado se o uniforme utilizado possui variações para as estações do ano, verão e inverno.

#### 4.2.1 Variações do uniforme para estações quentes e frias

O gráfico 4 mostra que 80% da população pesquisada não possuía variação em seu uniforme para períodos quentes ou frios. Apenas 20% possuíam em seu vestuário variações para estações quentes ou frias. Como pode ser constatado, a maioria usa a mesma roupa nos dias quentes ou frio, gerando assim desconforto no desempenho de suas funções, seja nos dias de extremo calor ou frio.



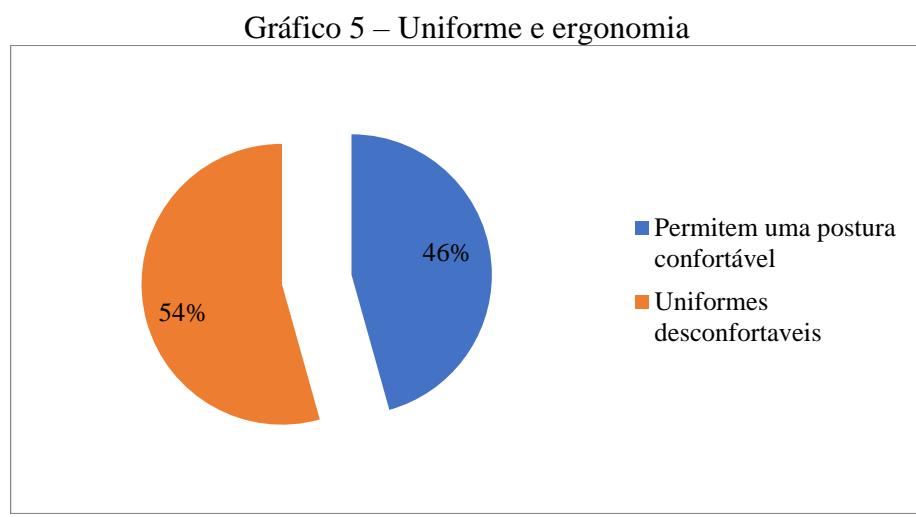
Porém esta questão, deve ser analisado junto às condições de trabalho de cada setor, observando também, as condições de temperatura e refrigeração dos ambientes laborais.

#### 4.2.2 Ergonomia

Os respondentes foram questionados quanto a suas percepções pessoais, em relação ao uniforme, no que se refere ao conforto e se este colabora com o posicionamento correto da postura corporal para o desempenho de suas atividades. Conforme mostra o gráfico 5, 46% da amostra indicam que o uniforme lhes permite uma posição confortável para desempenhar suas funções, enquanto que 54% informa que o uniforme não contribui para uma posição de trabalho confortável.

Para elucidar melhor as questões que envolvem a ergonomia do vestuário, foi questionado ainda se o uniforme utilizado habitualmente limita ou restringe algum movimento.

Sendo que, 43% da amostra indicaram que o uniforme não limita os movimentos e 57% falaram que o uniforme utilizado restringe alguns movimentos do corpo representado no gráfico 5.

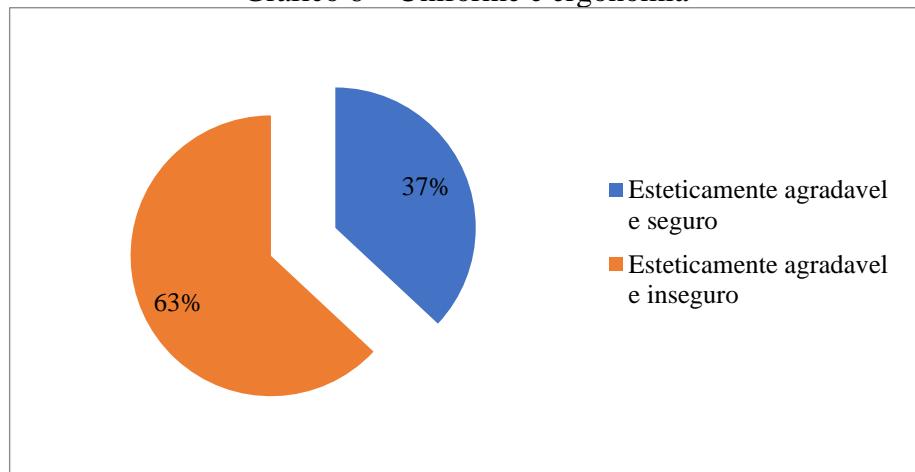


Obteve-se valores percentuais, muito próximo ao questionamento que busca saber, se o uniforme colabora com o posicionamento correto da postura corporal para o desempenho das atividades de trabalho.

#### 4.2.3 Estética

Os entrevistados foram questionados se consideram seus uniformes de trabalho esteticamente agradável e seguro para o desempenho de suas funções. Os resultados indicam que 37% da amostra, consideram seus uniformes esteticamente agradáveis e seguros, enquanto que 63% não consideram seus uniformes esteticamente agradáveis inseguros, conforme ilustrado no gráfico 6.

Gráfico 6 – Uniforme e ergonomia



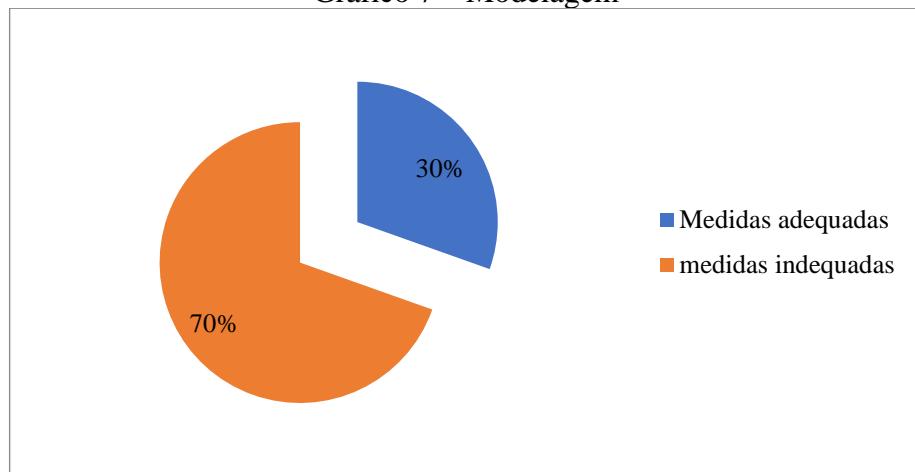
Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Vale ressaltar, que aspectos relacionados nesta questão, são de gosto e opinião individual de cada funcionário. Porém, no processo criativo e no desenvolvimento dos uniformes, essa opinião deve ser considerada, associado a questões quanto a segurança, que também devem ser analisadas juntamente com as necessidades de cada ambiente de trabalho e função do usuário.

#### 4.2.4 Modelagem

Foi perguntado aos respondentes, se as medidas das peças do vestuário e estrutura da modelagem são adequadas para o seu corpo. A maior parte da amostra 70% dos afirmam que seu uniforme não possui medidas e modelagem adequadas para seu corpo (Gráfico X).

Gráfico 7 – Modelagem



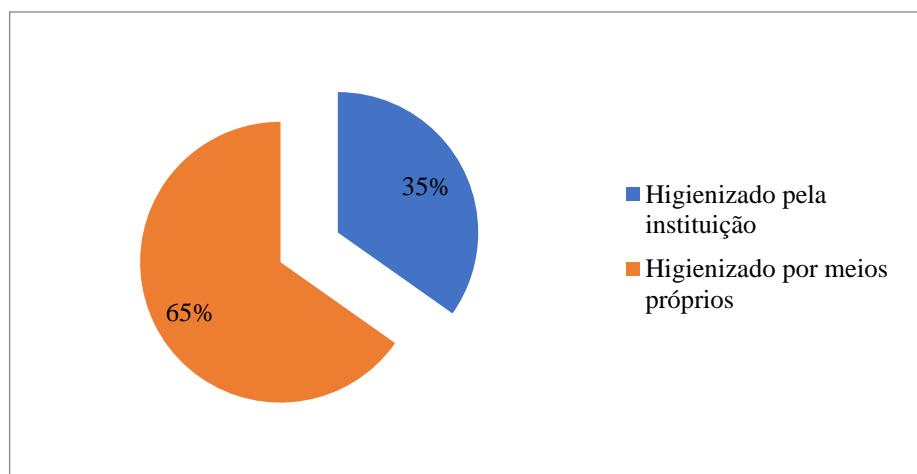
Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

No ambiente de trabalho, o uniforme pode ser esteticamente agradável, sem deixar de lado os critérios ergonômicos, antropométricos, com tecidos e formas estruturais que preservem a saúde dos funcionários, facilitando a execução de suas funções sem que limite os movimentos do corpo, evitando assim, momentos constrangedores e acidentes de trabalho.

#### 4.2.5 Higienização

Considerando que os uniformes utilizados são um potencial reservatório de agentes contaminantes, foi questionado como é realizado a higienização do vestuário de trabalho. Dos participantes 65% utilizam meios próprios para realizar a lavagem de seu uniforme, sendo que para apenas 35%, a higienização do uniforme é realizada pela instituição ou por empresa especializada, contratada pela instituição (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Higienização



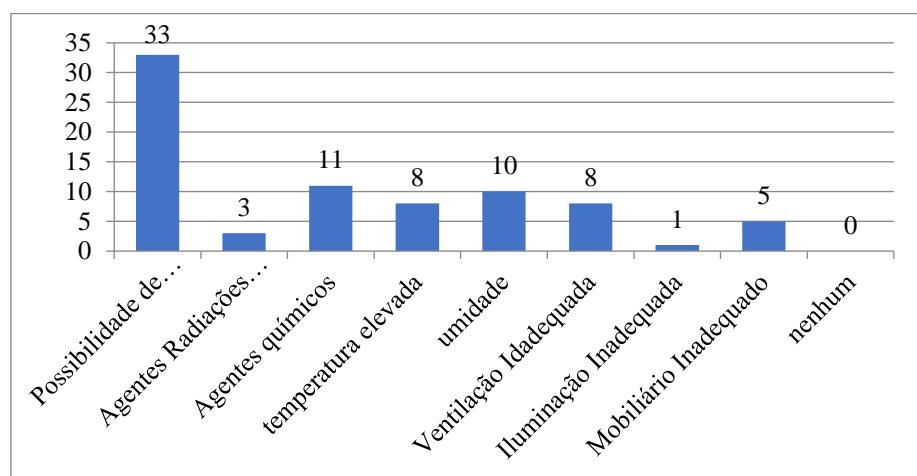
Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Esta situação acontece, mesmo existindo normas que regulam forma de higienização dos uniformes. Cita-se a Norma Reguladora 32 do Ministério de Trabalho que dispõe sobre a vestimenta de trabalho. Em seu artigo 2.2.4.6.3, que define que o empregador deve providenciar locais apropriados para fornecimento de vestimentas limpas e para deposição das usadas. No entanto, grande parte dos entrevistados levam suas vestimentas para higienizar em suas residências, expondo a si mesmo e suas famílias a riscos indevido.

#### 4.3 ANALISE DO AMBIENTE DE TRABALHO

Os respondentes foram questionados quais agentes de riscos estão presentes na unidade em que atuam. Os resultados indicam que a unidade de trabalho é contaminada por: 33% por agentes biológicos, 3% Agentes Radiações Ionizantes, 11% Agentes químicos. Outros dados revelam que as condições de temperatura, umidade e mobiliários: sendo que 8% dos ambientes tem temperatura elevada, 10% Umidade, 8% Ventilação Inadequada, 1% Iluminação Inadequada e 5% Mobiliário inadequado. Evidencia-se que nenhum dos entrevistados indicou que sua unidade de trabalho não possuía nenhum agente de risco, conforme Gráfico 9.

Gráfico 9 – Riscos ambientais



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

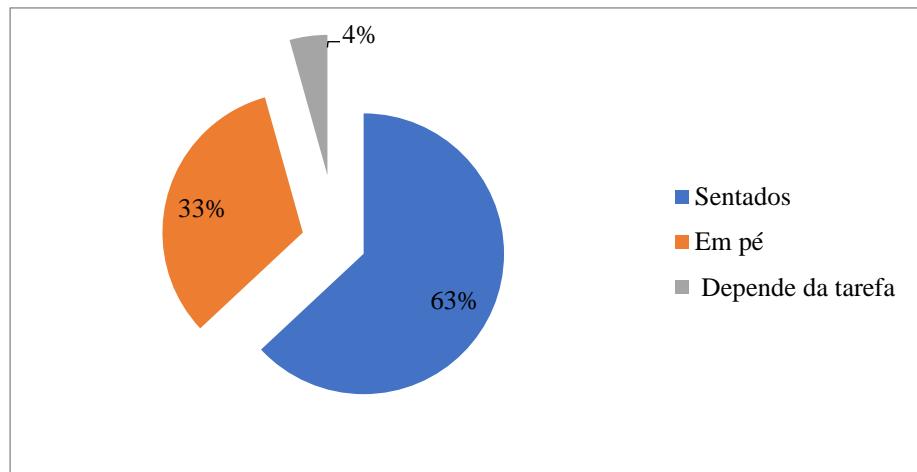
Cabe salientar, que além de todos os entrevistados identificarem fatores de riscos em seu ambiente de trabalho, diversos entrevistados informaram que em sua unidade eram expostos a mais de um risco ambiental.

##### 4.3.1 Análise da tarefa

Com o intuito de identificar a que tipo de atividades o uniforme está exposto, foi questionado como é composto suas tarefas. Constatou-se que 63% dos trabalhadores realizam tarefas que permitem ser realizadas em pé ou sentados, dependendo da tarefa. No entanto, 33%

realizam suas tarefas apenas em pé e 4% da amostra realizar a maior parte de suas funções sentadas, conforme mostra o gráfico 10.

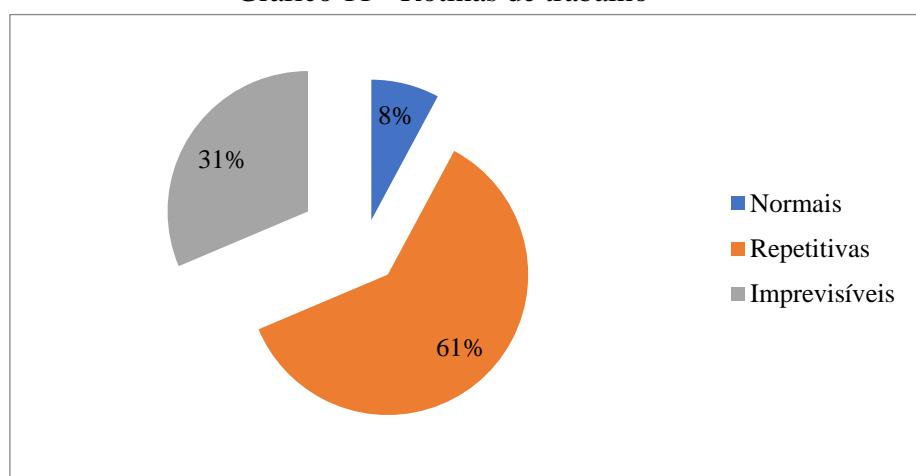
Gráfico 10 – Dinâmica das tarefas



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Ainda referente as tarefas executadas diariamente, foi questionado como os funcionários reconhecem ser suas tarefas (Normais, Repetitivas ou Imprevisíveis). Dos entrevistados 8% indica que são atividades normais, 61% acham que suas atividades são repetitivas, enquanto 31% responderam que sua dinâmica de trabalho é imprevisível, conforme retratado no gráfico 11.

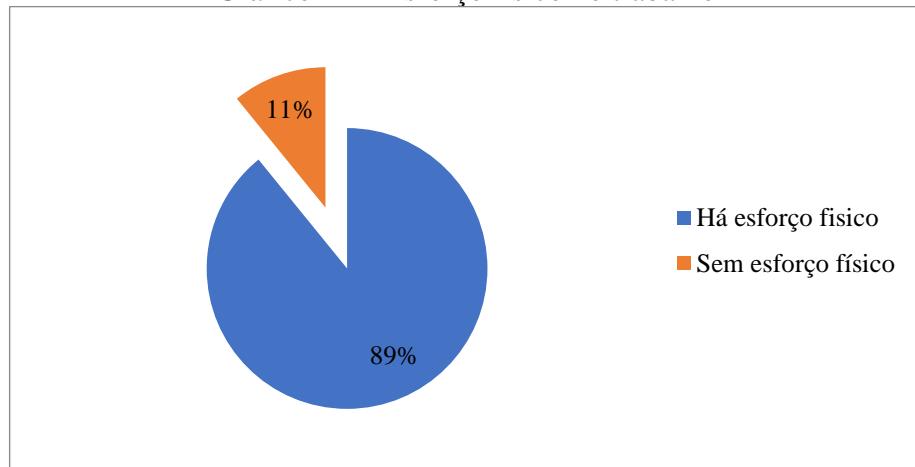
Gráfico 11 - Rotinas de trabalho



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Referente ao esforço físico desempenhado durante a execução de suas tarefas laborais, 89% dos entrevistados relata que há esforço físico em suas atividades laborais e apenas 11% da amostra não realiza esforço físico significativo, conforme mostrado no gráfico 12.

Gráfico 12 – Esforço físico no trabalho



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Diante dos resultados obtidos, pode-se observar que não há uma padronização quanto aos uniformes utilizados por esses profissionais, porém os uniformes dos profissionais de saúde possuem atribuições que vão muito além de apenas uma veste para identificação. É uma ferramenta extremamente importante para a proteção desse funcionário, a falta de padronização, as formas corretas de higienização deste vestuário podem contribuir para agravos à saúde do funcionário, dos pacientes atendidos e até mesmo de seus familiares. Os uniformes devem ser adequados para cada espaço de trabalho e riscos ambientais, principalmente a exposição a material biológico e perfuro cortantes, sendo também importante, a conscientização dos próprios funcionários quanto à importância do uso adequado dos uniformes.

Com base na abordagem teórica, nos resultados da pesquisa de campo e do apporte metodológico projetual, busca-se por meio de um manual prático, dar suporte para o desenvolvimento de uniformes específicos para os profissionais da saúde, atendendo as necessidades de prevenção aos agentes de risco, observando as necessidades ergonômicas, bem como a legislação brasileira.

## 5 MANUAL PRÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UNIFORMES DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE - MECUPS

O manual apresentado a seguir serve como um tutorial, apresentando um método para construção de uniformes para profissionais de saúde (MECUPS), servindo como um norte auxiliador para o designer, durante o processo de desenvolvimento. Apresenta um método baseado na metodologia projetual de Bruno Munari e Maria Celeste de Fátima Sanches Montemezzo, considerando as definições da legislação brasileira quanto ao uniforme destes profissionais.

Convém salientar, que o guia foi elaborado de forma genérica a todos os ambientes de saúde, já que em alguns setores que existe uma legislação específica quanto ao uniforme, cabendo ao designer antes de iniciar a metodologia, realizar uma pesquisa referente as determinações dos ambientes de trabalho, que serão contemplados no desenvolvimento desse projeto, para que possa assim, afirmar que todas as definições legais estão atualizadas, a partir das últimas publicações legais.

O foco do manual é o método, questões como inovações têxteis não foram incluídas, devido ao surgimento de novas tecnologias lançadas a cada dia, cabendo neste quesito uma pesquisa exclusiva com base nos problemas diagnosticados pelo método MECUPS.

Considerando ainda que na área da saúde, a grandes avanços nas pesquisas, cabe ao designer estar sempre atualizado sobre as mais novas possibilidades e demandas da área, sem deixar de considerar a realidade da empresa e seus anseios, por tanto, indica-se a oportunidade de adaptação do método observando o contexto e as necessidades da instituição e dos funcionários.

Aponto manual prático, como um instrumento de grande relevância e benefício para o design, já que o mesmo, não possui um embasamento tão específico para iniciar seu planejamento e pautar seu processo criativo, dando forma ao seu trabalho e guiando-o durante o percurso.

O manual prático é um instrumento didático, que foi desenvolvido com uma linguagem clara ao profissional que não está inserido no setor da saúde, visando facilitar o entendimento do profissional de design que não possui formação ou conhecimento aprofundado na área da saúde.

Os tópicos abordados no Manual prático seguem na ordem apresentada a seguir:

- Capa: contendo símbolo da instituição, tema e nome do autor;
- Sumário;
- Panorama do trabalho do profissional de saúde e sua exposição a riscos ambientais durante sua jornada de trabalho;
- Principais legislações que regulamentam os uniformes profissionais de saúde e mapa de risco;
- Apresentação do método e suas etapas;
- Explicativo de cada etapa do método:
  - Definição do público e local de trabalho
  - Planejamento;
  - Componentes do problema;
  - Coleta de dados;
  - Análise de dados;
  - Criatividade;
  - Experimentação / Verificação;
  - Desenho construção;
- Referências utilizadas na construção do manual.

Desta forma, com base no manual, pretende-se nortear e dar suporte no desenvolvimento de uniformes para a equipe de saúde, atendendo assim, as necessidades de prevenção aos agentes de risco, observando as ânsias e urgências ergonômicas e a legislação brasileira vigente. Ele é apresentado na íntegra, a seguir.

**PPG  
MODA  
UDESC**  
// / / / /

**MANUAL PRÁTICO  
PARA O  
DESENVOLVIMENTO  
DE UNIFORMES DOS  
PROFISSIONAIS DE  
SAÚDE // / / / / / /**

Adriano Zeferino Amaral

Orientadora: Prof.a Dra. Dulce Holanda Maciel



# 01

## O UNIFORME DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE ..... 03

# 02

## O Método ..... 10

01 – Definição de público e local de trabalho .....	12
02 – Planejamento .....	15
03 – Componentes do problema .....	17
04 – Coleta de dados .....	19
05 – Análise de dados .....	32
06 – Criatividade .....	34
07 – Experimentação .....	36
07 – Verificação .....	39
08 – Desenho construção .....	41

# ÍNDICE

# 04

**Referências ..... 43**



01

O UNIFORME  
DOS  
PROFISSIONAIS  
DE SAÚDE

---

## PANORAMA

Entendendo que os profissionais de saúde, estão expostos diariamente a diversos riscos presentes em seu ambiente laboral, o que por muitas vezes podem influenciar nas suas condições de trabalho e saúde.

O ambiente hospitalar é local de referência da população, para tratamento de agravos de saúde, apesar do caráter resolutivo destes estabelecimentos, para que o serviço funcione, os profissionais da saúde têm suas funções bem definidas quanto ao tratamento dos pacientes. Porém durante o desempenho de suas funções laborais, esse profissional acaba sendo exposto a diversos riscos, podendo assim, influenciar nas suas condições de saúde.

Devido ao grau elevado de risco ocupacional, principalmente a exposição a material biológico, perfuro cortantes, existem diversas medidas instituídas pelo Ministério da Saúde, bem como, protocolos de segurança internos nas instituições, como por exemplo, definições para o uso de EPI (Equipamentos de proteção individual) para diminuir os riscos de exposição. Além dos riscos relacionados a contaminação específica do universo hospitalar, esses profissionais ainda estão suscetíveis a fatores de risco externos mais comuns, como calor e umidade.

No contexto hospitalar, assim como em outros ambientes de atendimento e atenção à saúde, o vestuário utilizado pelos profissionais, estão expostos aos agentes encontrados nestes ambientes de serviços a saúde. Que dependendo do setor ou local de trabalho, podem colocar esses profissionais em vulnerabilidades e risco, seja no contato com produtos químicos, com doenças contagiosas, com material perfuro cortante, entre outros, que podem de fato causar algum tipo de prejuízo ou dano ao bem-estar desse trabalhador. Sendo assim, existe uma complexidade de aspectos de risco que envolve os produtos de vestuário destinados à área da saúde causadas pelo próprio ambiente de trabalho. Portanto, a características do vestuário destinado aos profissionais da saúde, exige muitos cuidados específicos em relação às atividades exercidas.

---

Apesar dos avanços tecnológicos e evolução dos serviços na área da saúde, as vestimentas dos profissionais desse setor, ainda estão expostas aos riscos encontrados no ambiente dos serviços de saúde, que dependendo do local de atuação e da atividade desenvolvida, pode ser contaminante. Porém, diversas situações de riscos de contaminação e acidentes poderiam ser evitadas com a padronização dos uniformes fornecidos pelos empregadores. Considerando em sua produção: materiais facilmente laváveis, com durabilidade e com proteção bactericida, que não necessite de produtos quimicamente nocivos ao meio ambiente na sua lavagem.

Com a emergência de bactérias resistentes, o foco da disseminação destes voltou-se para algumas secreções antes esquecidos. Neste contexto, o vestuário utilizado no cotidiano do profissional de saúde começa a ser considerado um potencial reservatório para a transmissão de microrganismos envolvidos na ocorrência das IRAS, mesmo que em menor proporção (LAKDAWALA, 2011).

Diante da possibilidade de disseminação de bactérias por meio do vestuário usado na área da saúde, percebe-se relevância da orientação desses profissionais, acerca do tipo de vestuário a ser utilizado, que além de preservar a multiplicação de doenças, possa ter valores estéticos e ergonômicos. Ou seja, para desenvolver peças de vestuário para a área da saúde, deve-se buscar na ergonomia a relação entre o ser humano,

---

seu ambiente de trabalho e os produtos projetados para o seu uso.



## LEGISLAÇÃO

A Normas Regulamentadoras 32 – NR32 do Ministério de Trabalho dispõe sobre a vestimenta de trabalho indicando nos itens:

“32.2.4.6 Todos os trabalhadores com possibilidade de exposição a agentes biológicos devem utilizar vestimenta de trabalho adequada e em condições de conforto.

32.2.4.6.1 A vestimenta deve ser fornecida sem ônus para o empregado.

32.2.4.6.2 Os trabalhadores não devem deixar o local de trabalho com os equipamentos de proteção individual e as vestimentas utilizadas em suas atividades laborais.

32.2.4.6.3 O empregador deve providenciar locais apropriados para fornecimento de vestimentas limpas e para deposição das usadas." (BRASIL, 2002, p. 3).

A Norma Regulamentadora 9 (NR 9), estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

A Norma Regulamentadora 17 (NR 17), avalia a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabendo ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo ela abordar, no mínimo, as condições de trabalho (BRASIL, ABNT, 1990). As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos, às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

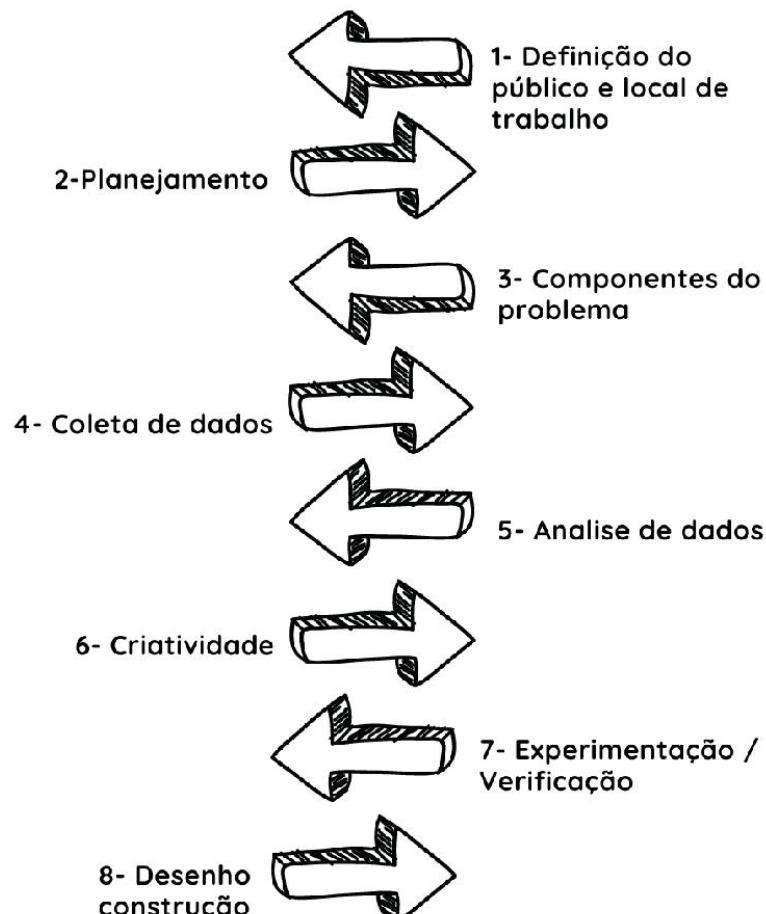
02

O MÉTODO

---

Para guiar o designer no desenvolvimento da coleção de uniformes para profissionais de saúde, foi elaborado o MECUPS – método para construção de uniformes para profissionais de saúde, composto pelas seguintes etapas:

Figura 1 – Etapas do MECUPS



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).



## 1- **DEFINIÇÃO DO PÚBLICO E LOCAL DE TRABALHO**

O Processo para desenvolvimento da coleção de uniformes profissionais se inicia pela definição do público-alvo, ou seja, para qual categoria profissional esse uniforme está sendo desenvolvido e em qual o ambiente de trabalho que esse profissional está inserido.

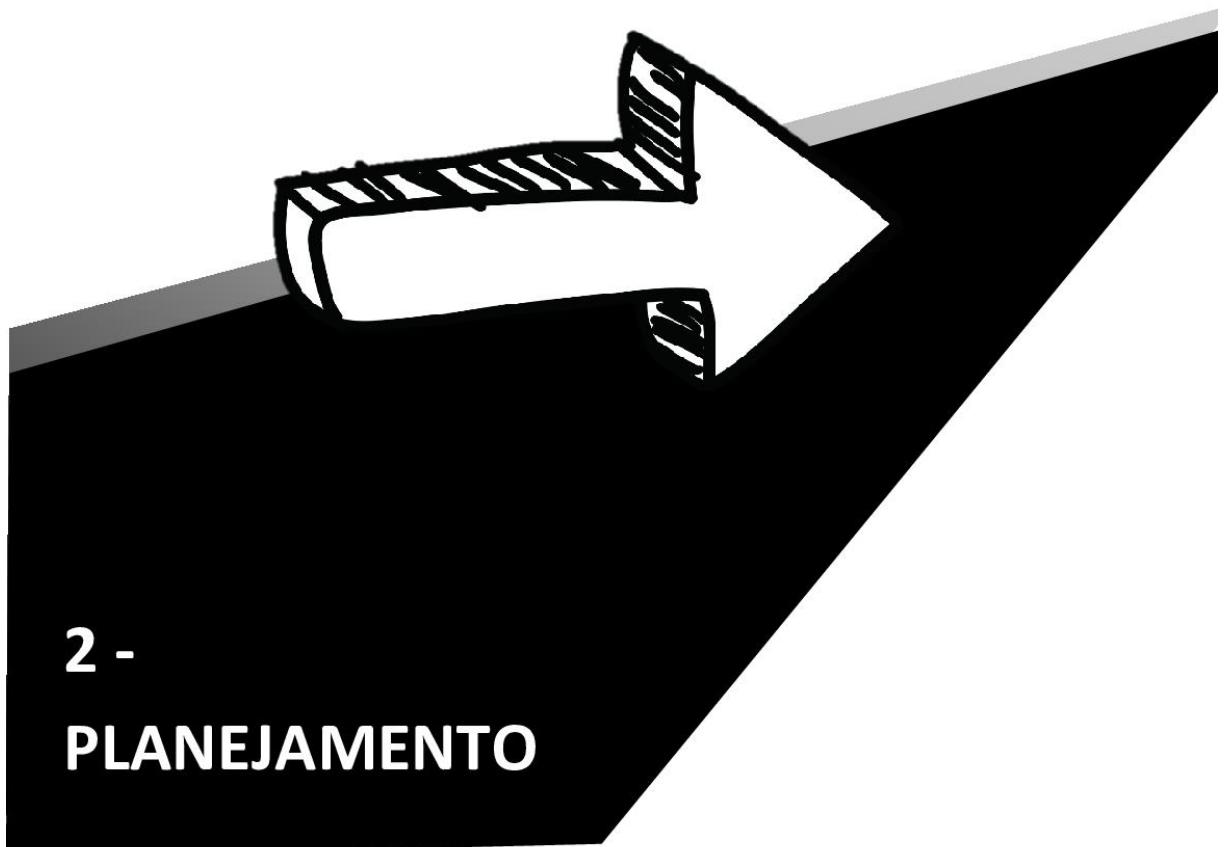
Considerando que cada classe profissional tem suas atribuições específicas é necessário que este método seja realizando a cada categoria.

O ambiente de trabalho também deve estar bem delimitado, pois os riscos ambientais ao qual este profissional é exposto é inerente ao seu local de trabalho, ainda cabe salientar que alguns postos de trabalho possuem uma legislação específica, que definem algumas características deste vestuário.

A higienização do uniforme é uma questão de extrema relevância que deve ser ponderada antecipadamente com a equipe gestora, considerando se ela ficará por responsabilidade do funcionário ou se por responsabilidade da unidade hospitalar, através disponibilização de uma lavanderia especializada. Considerando ainda que alguns tecidos tecnológicos ou beneficiamentos dos tecidos necessitam de cuidados específicos quanto a lavagem para manter suas características e beneficiamentos impregnado nos tecidos.

Em caso de materiais têxteis com beneficiamento é importante observar quantas lavagem o beneficiamento resiste é como é a curva de perda de das propriedades a cada lavagem. Onde um beneficiamento que não resiste a grande quantidade de lavagem pode inviabilizar um projeto.



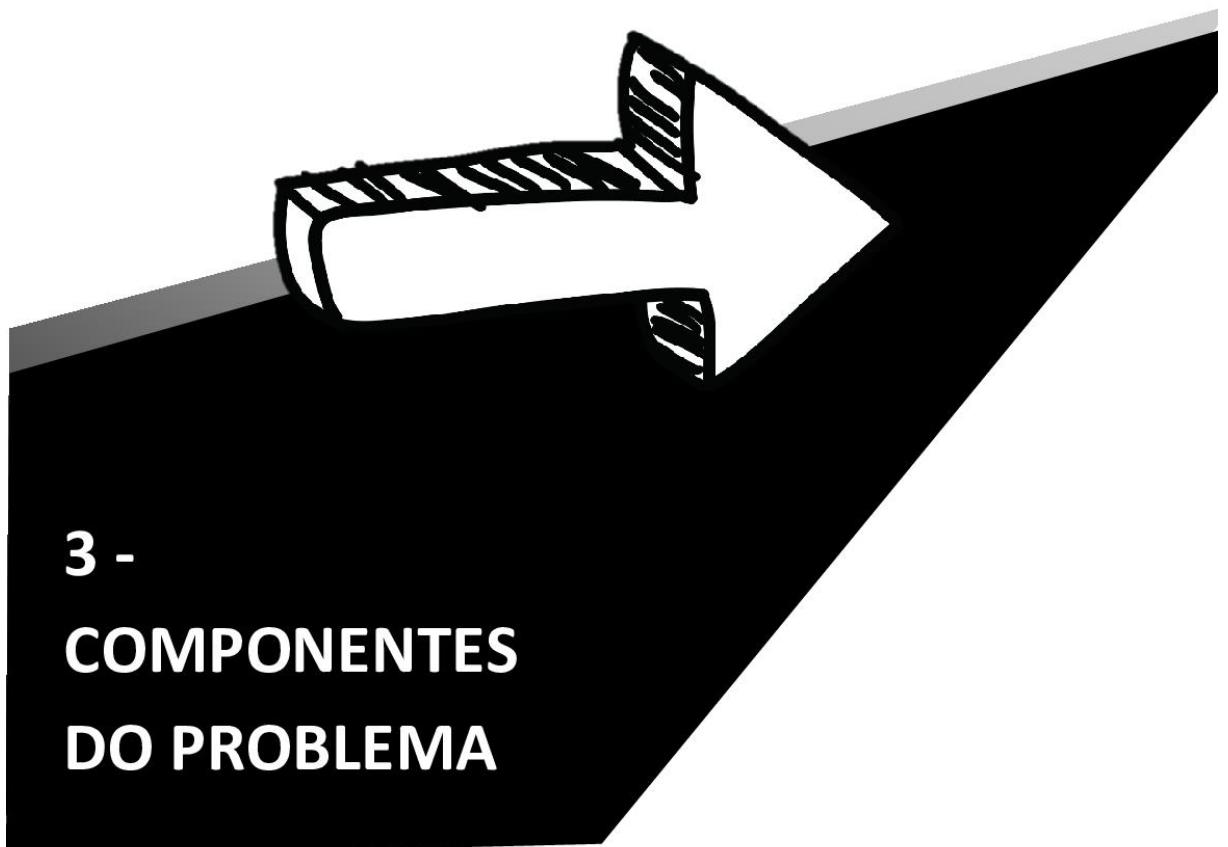


## 2 - PLANEJAMENTO

Nesta etapa é definido questões práticas referente ao desenvolvimento da coleção, verificando as necessidades e expectativas apresentadas pela instituição, realizado pesquisa de mercado e as descobertas de oportunidades.

A identificação dos uniformes utilizados atualmente e os problemas de design são diagnosticados neste momento com a instituição.

Com estas informações é elaborado o cronograma para cada etapa da pesquisa, bem como o prazo para finalização de cada fase e conclusão do desenvolvimento desse vestuário.



### **3 - COMPONENTES DO PROBLEMA**

Etapa da definição do problema de design a partir da análise da coleção anterior e as tendências, definindo assim o seu direcionamento mercadológico, as metas técnicas, funcionais e estéticas do produto a ser desenvolvido.

Definido o problema, a fim de não deixar nada para trás, busca-se dividi-lo em subproblemas. Qualquer que seja o problema pode-se dividi-lo, considerando os seus componentes. Esta operação

facilita o projeto, porque tende a pôr em evidência os pequenos problemas singulares que se ocultam nos subproblemas.



## RESUMINDO



1. Análise e definição do problema de design (diretrizes);
2. Síntese do Universo do consumidor (físico e psicológico);
3. Pesquisa de conteúdo de moda (tendências);
4. Delimitação do projeto (objetivos).



## 4

# COLETA DE DADOS

Nesta fase é destinada a pesquisa de campo e coleta de todos os dados referente aos colaboradores.

Para organizar o trabalho deve-se iniciar pela construção do mapa de risco da unidade seguida pela Análise Ergonômica do Trabalho – EAT, que darão subsídios para construção do questionário destinado aos funcionários, já direcionados aos potenciais problemas diagnosticados.

## MAPA DE RISCO

É a representação gráfica do reconhecimento dos riscos existentes nos locais de trabalho, por meio de círculos de diferentes tamanhos e cores, devendo ser afixado em locais acessíveis e de fácil visualização no ambiente de trabalho. O seu objetivo é informar e conscientizar os trabalhadores pela fácil visualização desses riscos. É um instrumento que pode ajudar a diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho; objetivo que interessa ao empregador e aos trabalhadores (EBSERH, 2018)

Por determinação legal as instituições de saúde, devem ter seu mapa de risco delimitado e exposto nas unidades. É interessante, que o design verifique se o mapa realizado pelo Comissão Interna de

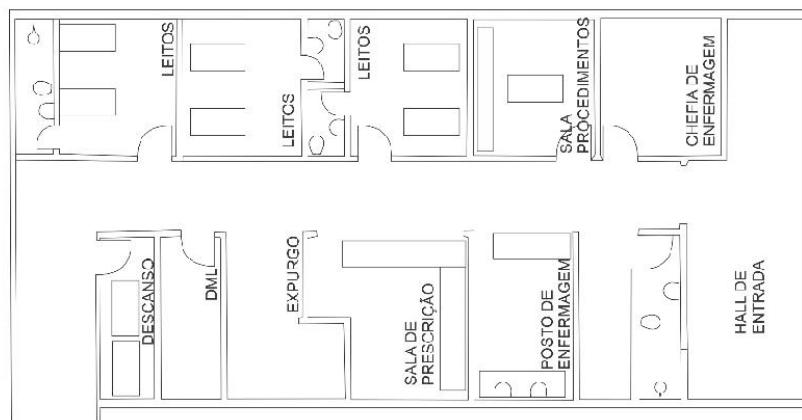
Prevenção de Acidentes – CIPA, está atualizado e se condiz com a realidade. Caso esteja atualizado, não há a necessidade de elaborar novamente.

Caso a unidade possua um mapa de risco desatualizado ou que não reflita a atual configuração da unidade, cabe a produção de um novo mapa de risco.

É importante destacar que conhecer os agentes de risco do ambiente da unidade de saúde disponibiliza a essa pesquisa, os conhecimentos necessários, relacionados a análise do posto de trabalho com a aplicação da Norma Regulamentadora -5, que destaca os 5 (cinco) grupos de riscos identificando-os por uma cor específica (físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes).

Se inicia o mapa de risco com a confecção de uma planta baixa da unidade:

Figura 3 – Exemplo planta baixa da unidade



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Após o desenho da planta baixa, deverá ser analisado quais dos agentes estão presentes em cada ambiente e desenhado em cima de cada espaço uma bolinha com a cor do risco observado no mesmo, sendo eles:

Figura 4 – Exemplo bolas com cores dos riscos



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Sendo cada risco tendo a seguinte definição:

Os agentes físicos são as distintas formas de energia que possam essas influenciando no dia a dia do trabalhador, tais como: ruídos, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações bem como, o infrassom e o ultrassom (BRASIL, 2019, p. 1).

Riscos Químicos são considerados substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores ou que pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão. (EBSERH, 2018).

Os agentes biológicos são definidos por microrganismos (geneticamente modificados ou não), culturas de células, bactérias, fungos, parasitas; toxinas e os príons (BRASIL, 2015c, p. 1).

Os agentes ergonômicos são caracterizados pela falta de adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas do trabalhador. Entre os agentes ergonômicos mais comuns estão trabalho físico pesado, posturas incorretas, posições incômodas, repetitividade, monotonia, ritmo excessivo, trabalho em turnos e trabalho noturno e jornada prolongada.

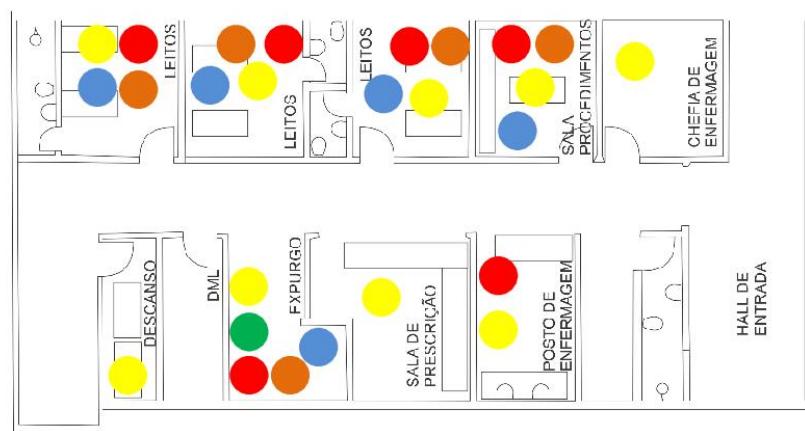
O desenvolvimento da ergonomia na saúde, com áreas de atuação hospitalar, consiste na melhoria de condições de conforto e segurança e apresenta resultados positivos em relação ao desempenho dos funcionários e recuperação dos pacientes, ainda que seja uma prática pouco difundida (MACIEL, 2007).

Os Riscos de acidentes ou mecânicos, são arranjos físicos inadequados ou ineficientes em máquinas e equipamentos, bem como, ferramentas defeituosas, inadequadas ou inexistentes, eletricidade, sinalização, perigo de incêndio ou explosão, transporte de materiais, edificações, armazenamento inadequado etc. Essas deficiências podem abranger um ou mais dos seguintes aspectos: arranjo físico, edificações, sinalizações, instalações elétricas, máquinas e equipamentos sem proteção, equipamento de proteção contra incêndio, ferramentas defeituosas ou inadequadas, EPI inadequado, armazenamento e transporte de materiais e iluminação deficiente.

Destaca-se a importância de conhecer esses riscos para a avaliação e consequentemente o controle das suas ocorrências nos ambientes de trabalho, tendo em consideração a proteção dos profissionais da saúde.

Com a planta baixa da unidade em mãos e agora conhecendo cada risco ambiental, deve-se desenhar as bolinhas referente a cada risco encontrado nos diferentes espaços do ambiente hospitalar. Realizando assim, o mapa de risco da unidade:

Figura 5 – Exemplo Mapa de risco preenchido



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Os resultados da aplicação dessa norma, servirão de base para nortear a etapa **criatividade** do MECUPS, usada na criação de produtos de vestuário hospitalar.

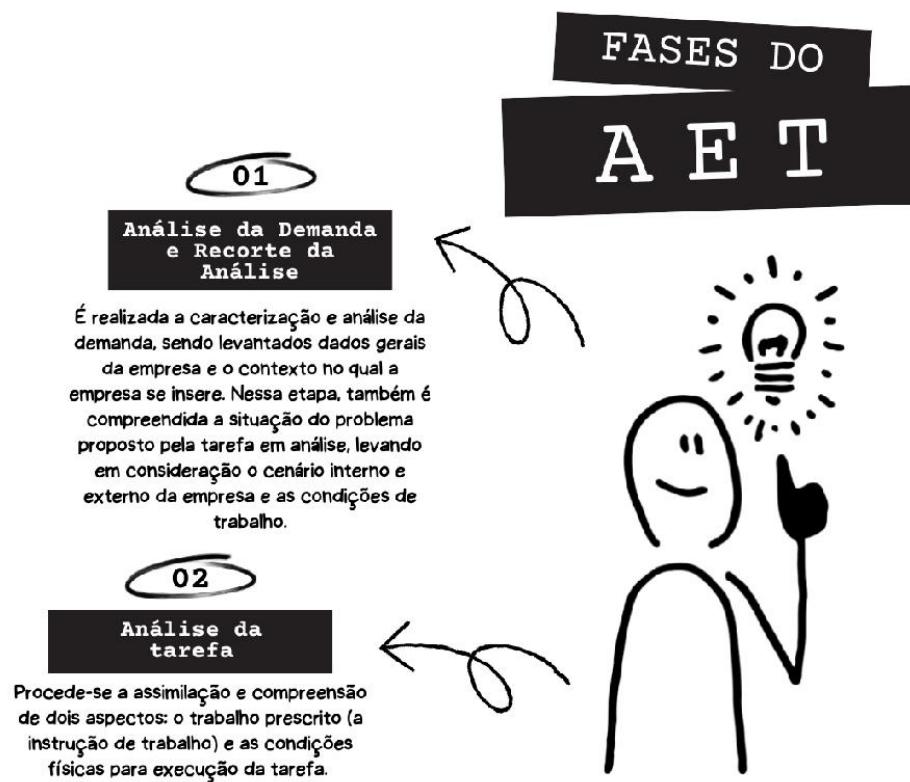


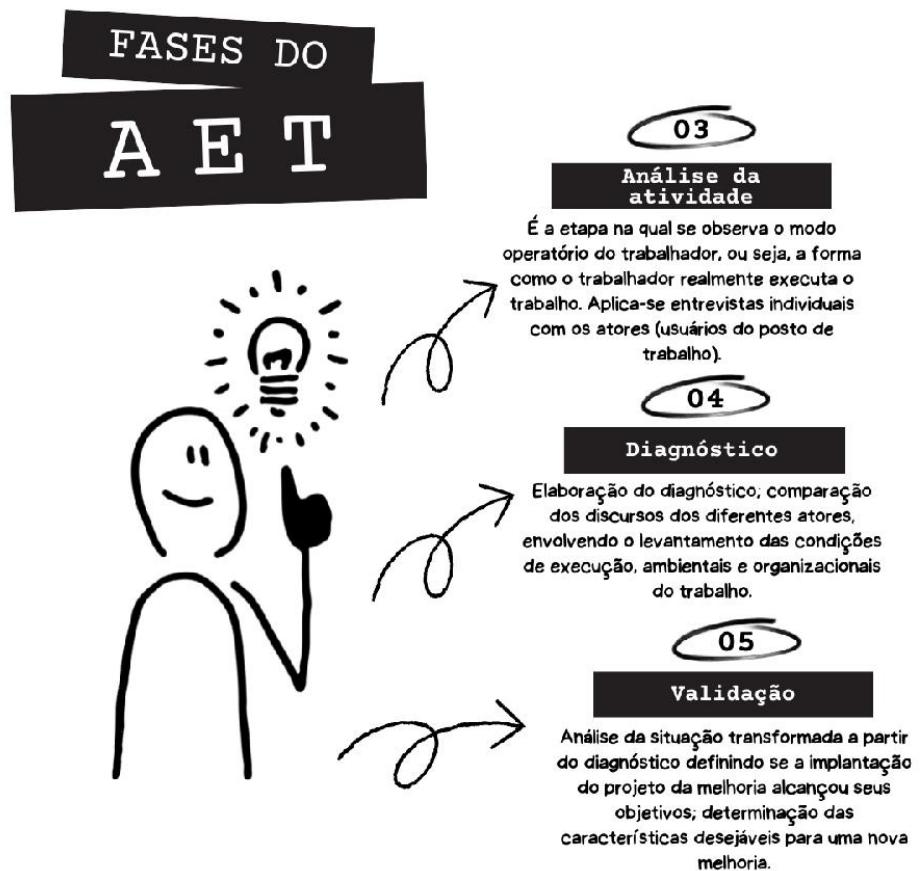
# ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO - AET

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) passou a ser difundida no Brasil a partir da década de 1990, por meio da publicação da nova versão de uma das normas que disciplinam as matérias de segurança e saúde do trabalhador no Brasil, a Norma Regulamentadora 17, ou NR 17, do Ministério do Trabalho e Emprego que, em sua nova versão, ampliava o campo normativo da ergonomia (FERREIRA, 2015).

A NR 17, avalia a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabendo ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo ela abordar, no mínimo, as condições de trabalho (BRASIL, ABNT, 1990).

As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos, às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho. **A AET visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho.** O método desdobra-se em 5 etapas (IIDA, 2005):





Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Fechando nesta etapa, durante a observação do exercício de suas funções laborais, podemos verificar questões como: o vestuário dificulta alguma atividade, altera a mobilidade do funcionário, há partes que prendem ou batem no mobiliário, temperatura do ambiente é compatível com o tecido dos uniformes utilizados, bolsos atendem as necessidades do profissional, há limitação pelo uniforme a algum movimento essencial para a desempenho de sua função,

dentre outras informações que serão levantadas neste momento dando assim mais subsídios para a construção de um novo uniforme que seja apropriado para a demanda desse indivíduo em específico.

Todavia, o projeto de produtos pode agregar as funções práticas, estéticas e simbólicas, juntamente com os objetivos específicos da usabilidade que no caso do vestuário, é um dos aspectos do desempenho destas funções na interface corpo/roupa.

Para auxiliar no processo de coleta de dados baixe os formulários para guiar suas observações, escaneando este QR code.

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO									
AMBIENTE ANALISADO >>									
<b>Organização do trabalho</b> <table border="1"> <tr> <td>Atividades com exigência de tempo para conclusão</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ritmo de trabalho</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Continente na respectividade</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uso excessivo de força muscular</td> <td></td> </tr> </table>		Atividades com exigência de tempo para conclusão		Ritmo de trabalho		Continente na respectividade		Uso excessivo de força muscular	
Atividades com exigência de tempo para conclusão									
Ritmo de trabalho									
Continente na respectividade									
Uso excessivo de força muscular									
<b>Levantamento, transporte e descarga individual de cargas</b> <table border="1"> <tr> <td>Há força para levantamento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Força para descarga</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte de cargas normalmente</td> <td></td> </tr> </table>		Há força para levantamento		Força para descarga		Transporte de cargas normalmente			
Há força para levantamento									
Força para descarga									
Transporte de cargas normalmente									
<b>Mobiliário</b> <table border="1"> <tr> <td>Mobiliário com queixo antropométrico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mobiliário favorece uma postura correta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Assentos com queixo</td> <td></td> </tr> </table>		Mobiliário com queixo antropométrico		Mobiliário favorece uma postura correta		Assentos com queixo			
Mobiliário com queixo antropométrico									
Mobiliário favorece uma postura correta									
Assentos com queixo									
<b>Trabalho com máquina, equipamento e ferramentas manuais</b> <table border="1"> <tr> <td>Das com ajustes que promovem boa visualização</td> <td></td> </tr> </table>		Das com ajustes que promovem boa visualização							
Das com ajustes que promovem boa visualização									
<b>Condições de conforto no ambiente de trabalho</b> <table border="1"> <tr> <td>Regulação térmica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ventilação</td> <td></td> </tr> </table>		Regulação térmica		Ventilação					
Regulação térmica									
Ventilação									

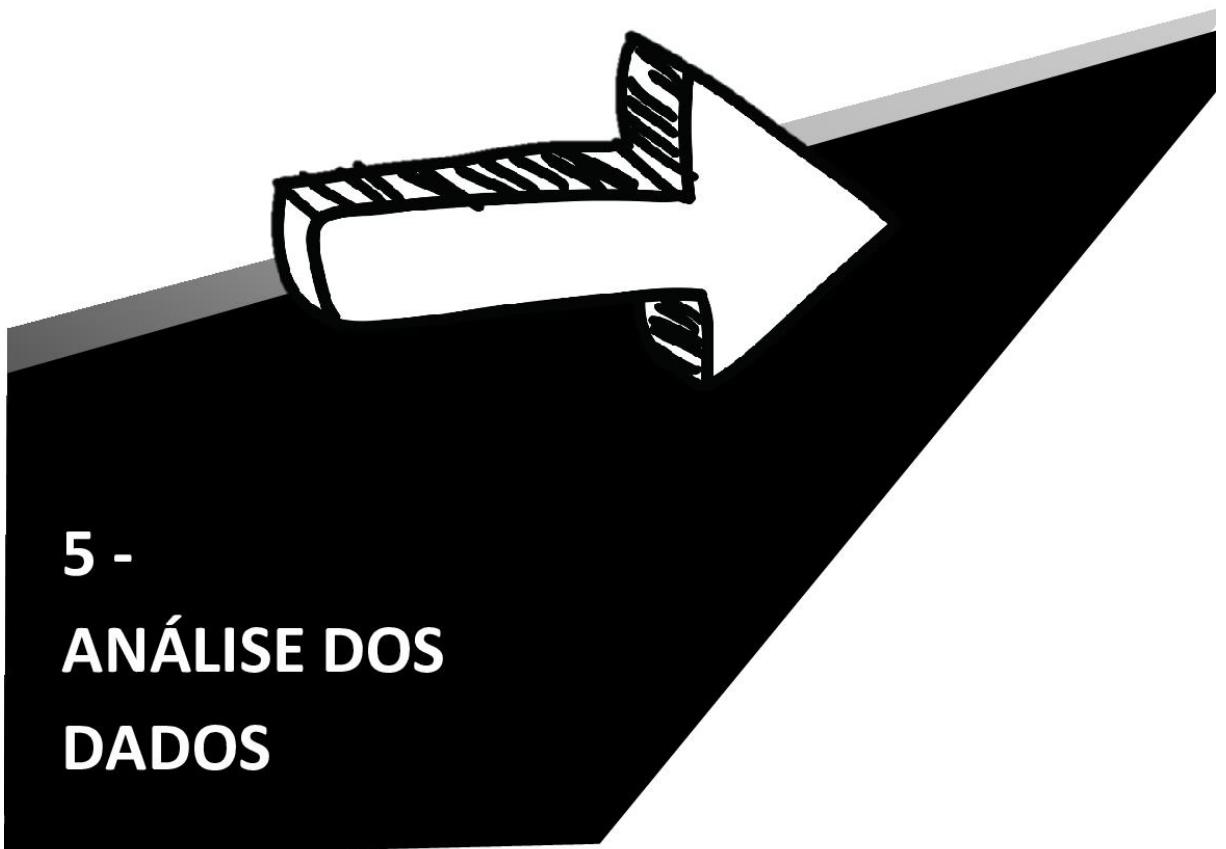


# QUESTIONÁRIO COM FUNCIONÁRIOS

O questionário realizado com os funcionários é a forma de conhecer o público-alvo para qual o produto está sendo desenvolvido e assim conseguir identificar as necessidades e anseios destes indivíduos.

Este questionário deverá ser elaborado, levando em consideração os apontamentos já realizados pelos administradores da instituição, definidos nas etapas **Componentes do problema** e **Planejamento** e para elucidar questões identificados na elaboração do **mapa de risco** e **EAT**.

Outras questões que devem ser acrescentadas, são referentes a percepção do funcionário ao seu uniforme atual. Seus pontos fortes e fracos, se considera esteticamente apropriado, se ele se sente protegido com a vestimenta, se as numerações e modelagem são adequados aos biotipos dos colaboradores, se promovem conforto térmico. Dentre outros questionamentos, que devem ser estabelecidos também a partir das definições dos gestores da empresa.



## 5 - ANÁLISE DOS DADOS

Todos os dados coletados são analisados criteriosamente, para certifica-se de tudo o que já foi feito e que não obteve um bom resultado. Essa análise busca indícios que podem fornecer sugestões e orientações para o processo criativo.

Na análise as informações obtidas na AET, construção do mapa de risco e questionários aplicados aos funcionários, devem ser tabulados de maneira clara e objetiva e comparado as informações,

verificando os fatores de riscos mais encontrados nessas 3 investigações.

Nesta análise poderemos observar e atestar as demandas apontadas pelos funcionários, bem como identificar suas origens. Tendo por base, delimitar as necessidades que este vestuário terá que sanar.

Outro ponto a ser observado é a consonância dos resultados obtidos com os objetivos apresentados pelo gestor do serviço. Para então assim, delinear as necessidades e questões relevantes na construção de uma coleção de uniforme que seja ergonômica, segura e funcional.



## 6 - **CRIATIVIDADE**

Esta fase proporciona certa liberdade ao designer, que põe em prática toda sua criatividade, realizando pesquisas e confeccionando painéis semânticos e imagéticos, que auxiliam e estimulam o processo criativo. E é nesta fase que as alternativas são concebidas, baseadas nas pesquisas realizadas.



## MATERIAIS E TECNOLOGIA

Etapa onde serão consideradas as pesquisas sobre os materiais e as tecnologias que estarão à disposição para a realização do projeto. É nessa etapa que são definidos os materiais utilizados.

A escolha dos materiais deve estar pautada nas necessidades diagnosticadas na **Coleta de dados**, considerando os riscos ambientais que esse trabalhador está exposto diariamente e quais os tecidos e tecnologias são resistentes a esse fator de risco.

Considerando que o foco deste estudo é o método, questões referente a inovações têxteis não serão abordados neste manual, podendo ser consultados na dissertação.



Fase em que o profissional de desenvolvimento de produto deverá experimentar os materiais e as técnicas pesquisadas, estabelecendo aplicações e utilizações de cada material ao seu projeto. Dessa experimentação devem surgir os modelos para demonstrar as possibilidades ou técnicas a serem utilizadas no projeto.

Com base nas etapas anteriores, poderão ser desenhados os modelos (croquis) para demonstrações. Esses deverão refletir o produto final do projeto.

Considerando o já exposto, as ideias são materializadas por meio de experimentações concretas. São feitos os croquis, podendo ser desenhos com ferramentas e técnicas digitais de representação, modelagem tridimensional (moulage ou drapping) ou qualquer outra técnica que permita o designer expressar, elaborar e materializar suas ideias criativas. As alternativas devem ser geradas a partir do conceito gerador, que deve ser decodificado em elementos compositivos do produto.



## RESUMINDO



1. Geração de alternativas de solução do problema (esboços/desenhos, estudos de modelos);
2. Definições de configuração, materiais e tecnologias;



## 7 - VERIFICAÇÃO

Tem como propósito, verificar se todos os problemas do projeto foram definitivamente solucionados, tendo como objetivo a certificação de que o produto será capaz de suprir todas as demandas apresentadas pelo do público-alvo, contemplando não somente as questões relacionadas à segurança e funcionalidade, como também a estética.

Onde então, as alternativas são selecionadas de acordo com os critérios das especificações do projeto, delimitadas na etapa de planejamento. Após essa seleção, os produtos escolhidos seguem para uma elaboração detalhada, com o desenvolvimento de fichas-técnicas, modelagem e protótipos. Nesta fase, também serão realizados os testes ergonômicos e de usabilidade do produto.



## RESUMINDO



1. Seleção da (s) melhor(es) alternativa(s);
2. Detalhamento de configuração (desenho técnico);
3. Desenvolvimento de ficha técnica, modelagem e protótipo;
4. Testes ergonômicos e de usabilidade;
5. Correções/adequações.



## 8 - **DESENHO CONSTRUÇÃO**

Nessa parte, obtêm-se os desenhos técnicos e desenhos 3D. Os desenhos construtivos, podem ser em escala ou em tamanho real, com todas as medidas precisas e todas as indicações necessárias à produção do protótipo. Sendo esses de extrema importância para a construção do exemplar de apreciação. Também nessa etapa, se concretiza o projeto, expondo todos os dados do produto final.

Essa então é a etapa final, após as correções e adequações dos protótipos, são confeccionadas as fichas-técnicas finais dos produtos e peças-piloto que irão guiar a produção.

Onde depois do projeto ser definitivamente revisado, é encaminhado à produção em série.



## RESUMINDO



1. Avaliações técnicas e comerciais apuradas;
2. Correções/adequações;
3. Graduação da modelagem;
4. Confecção da ficha técnica definitiva e peça piloto (aprovação técnica e comercial do (s) produto (s);
5. Aquisição de matéria-prima e aviamentos;
6. Orientação dos setores de produção e vendas;
7. Orientação dos setores de produção e vendas;
8. produção

# REFERÊNCIAS

AMARAL, Adriano Zeferino. **MANUAL PRÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UNIFORMES DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE**. 2022. 166 f. Dissertação (Mestrado)

- Curso de Mestrado Profissional em Design de Vestuário e Moda, Programa de Pós-Graduação em Moda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017**. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. Brasília, DF: Dou, 14 jul. 2017. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm). Acesso em: 10 set. 2019.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 05 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2019b Disponível em:  
[https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST\\_normas\\_regulamentadoras/NR-05.pdf](https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-05.pdf). Acesso em: 01 nov. 2019.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 09 – Programa de prevenção de riscos ambientais**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2019d Disponível em:  
[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-09-atualizada-2019.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09-atualizada-2019.pdf). Acesso em: 25 jul. 2020.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 17 - Ergonomia**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em:

[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-09.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09.pdf).  
Acesso em: 01 nov. 2019.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 32 – Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2019e. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-32.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-32.pdf). Acesso em: 01 nov. 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES. **HU/UFGD/EBSERH/SOST/**: Catálogo de mapas de riscos do Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados: Ministério da Educação, 2018. 64 p. Disponível em: <http://www2.ebsrh.gov.br/documents/16692/3345908/Anexo+Resolu%C3%A7%C3%A3o+59+-+CAT%C3%81LOGO+DE+MA>. Acesso em: 10 fev. 2020.

FERREIRA, Leda Leal. Sobre a Análise Ergonômica do Trabalho ou AET. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 40, n. 131, p. 8-11, jun. 2015. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572015000100008&lng=pt&tlang=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572015000100008&lng=pt&tlang=pt). Acesso em: 20 maio 2020.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.

LAKDAWALA N, Pham J, Shah M, Holton J. **Effectiveness of low-temperature domestic laundry on the decontamination of healthcare worker's uniforms**. Infect Control Hosp Epidemiol, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22011538/> Acesso em: 15 no. 2019.

MACIEL, D. M. H. **A produção sustentável de uniformes profissionais**: Estudo de Caso da Clínica Médica do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago. 2007. 205f. Tese, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC. 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/90579/247497.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 15 nov. 2019.

MONTEMEZZO, Maria Celeste F. S. **Diretrizes metodológicas para o projeto de produtos de moda no âmbito acadêmico**. 2003. 98p. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2003.

MUNARI, Bruno. **Das Coisas nascem coisas.** Portugal: Edições 70, 2020. 388 p.  
Tradução de: José Manuel de Vasconcelos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que os profissionais de saúde estão expostos diariamente a diversos riscos presentes em seu ambiente laboral, a falta de vestuário tecnicamente desenvolvido para atuar sobre os agentes de riscos presentes do ambiente de trabalho, influência nas suas condições de trabalho e saúde. Por muitas vezes, a falta de manejo adequado com os uniformes contaminados, acaba por expor a família desses trabalhadores.

Um manual de procedimentos para guiar o design na tarefa de desenvolver uniformes, se torna de grande valia, para direcionar o profissional durante o processo de criação, concepção e desenvolvimento das vestimentas. Diagnosticando todos os fatores que deverão ser resolvidos com a coleção de uniforme, desde conceitos estéticos definidos pela empresa, como também a elaboração de mecanismos que colaborem a evitar os riscos observados no ambiente de trabalho.

Enfatiza-se, que o método desenvolvido por este estudo não deve ser utilizado de forma engessada, ele se propõe a se uma base para orientar o design na trajetória de construção do uniforme.

A falta de legislações bem definidas colabora com o surgimento de diversos padrões de uniformes, que muitas vezes só atendem os quesitos estéticos do contratante ou do próprio funcionário. Com isso entende-se que, MECUPS está pautado para o desenvolvimento de uniformes que atendam às necessidades da instituição e dos funcionários na prevenção de agentes de risco, aspectos ergonômicos e a legislação brasileira.

O MECUPS se inicia com um panorama das legislações que regulamentam os uniformes dos profissionais da área da saúde. Destaca-se que no quesito legislação, são relacionadas as principais normas que pautam os uniformes profissionais e uniformes para estabelecimentos de saúde, porém em alguns setores específicos pode haver legislações individuais.

Outro ponto de grande relevância no que diz respeito as legislações, observa-se principalmente após a pandemia COVID-19, a intensificação do surgimento de pesquisas focadas da prevenção de contaminações, surgindo assim novos protocolos e dinâmicas de trabalho focados na prevenção de contaminações bem como novos tecidos com efeitos bactericidas.

Tratando das legislações vigentes, se recomendam que ainda nas fases preliminares do desenvolvimento da coleção, haja uma pesquisa focada na identificação de atualizações das legislações em vigor ou se foi criado alguma nova legislação que se aplique aos uniformes do setor, para o qual a vestimenta está sendo desenvolvida.

O MECUPS define seu começo como qualquer outro desenvolvimento de coleção, designando o público-alvo e local de trabalho. Iniciando assim com subsídios para realizar uma varredura, identificando a existência de alguma definição legal quanto aos uniformes, para esse local e para o profissional em específico. Considerando que cada profissional possui tarefas bem definidas, o método deve ser executado para cada classe profissional, contemplando um setor por vez. Porém, há etapas como o desenvolvimento do mapa de risco, que no caso de coleções que abranjam a presença de várias ocupações, o mapa de risco só necessita que seja realizado uma vez podendo ser utilizado para o desenvolvimento de outra coleção. Por exemplo, durante o desenvolvimento de uniformes para enfermeiros do Centro cirúrgico de uma determinada instituição, é realizado o mapa de risco do Centro cirúrgico, na sequência é aplicado o método novamente para desenvolver vestuário para médicos do Centro cirúrgico, como são a mesma unidade, o mapa de risco não precisa ser refeito, vista que os riscos pertencem ao ambiente e não são inerentes a nenhuma profissão, embora algumas profissões estejam mais expostas que outras.

O MECUPS ainda define passos como o planejamento, componentes do problema, coleta de dados, análise de dados, criatividade, experimentação / verificação desenho construção. Que podemos definir de forma conceitual como sendo: Planejamento da coleção que se inicia pelas datas definidas pela instituição que contratou o serviço, por muitas vezes possui pouca flexibilidade quanto aos prazos de entrega e implementação, porém deve ser articulado com a empresa contratante, para o desenvolvimento de uniformes que atendam às necessidades da instituição e dos funcionários na prevenção de agentes de risco, aspectos ergonômicos e a legislação brasileira, considerando o sempre o tempo hábil para o levantamento de informações e testes de probabilidades.

Na fase de componentes do problema, coleta de dados, análise de dados: É onde é determinado todas as necessidades deste profissional, considerando as questões ergonômicas, o conforto térmico. Abordados as demandas apontadas pelos funcionários, considerando a relevância que esse dado traz e o incluindo na elaboração do uniforme.

Nas etapas criatividade, experimentação / verificação desenho construção: São as partes de criatividade do MECUPS que tentam resolver os problemas definidos nos componentes do problema e informações, coletadas e observadas com os funcionários e no ambiente de trabalho. Nessas etapas, novos tecidos com abordagens tecnológicas, podem ser experimentados, afim de avaliar seu desempenho, em relação as questões e interpelações detectados nas fases de definição do problema e coleta de dados, procurando sempre por resultados que corroborem de forma positiva, com a solução dos anseios apresentados nas etapas anteriores.

Outra questão que deve ser observada e tratada com a pertinência e a relevância que mesma carrega, é a maneira que deverá ser realizada a higienização desse uniforme. Os benefícios do tecido, irão resistir a lavagem industrial? Como deverá ser realizado a higienização desse uniforme? Informações essas, que também devem ser verificadas, considerando sempre a incumbência legal da higienização desse uniforme, é de inteira responsabilidade da instituição de saúde.

Considerando as minúcias das questões abordadas, bem como as individualidades tão específicas encontradas no desenvolvimento e produção de uniformes para profissionais da saúde, sejam elas de cunho preventivo, no que diz respeito à segurança, a ergonomia, no que diz respeito a funcionalidade, a eficiência, no que diz respeito ao conforto e mobilidade ou as questões de cunho legal indicadas pela legislação brasileira vigente, concluiu-se ser de grande valia um **MANUAL PRÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UNIFORMES PARA PROFISSIONAIS DA SAÚDE**, trazendo uma abordagem didática e agindo como um guia de orientação e suporte para o designer no processo de desenvolvimento de coleções de uniformes para as equipes de profissionais da saúde.

## REFERÊNCIAS

ABERGO. **Associação Brasileira de Ergonomia.** Rio de Janeiro: ABERGO. Disponível em: [http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\\_que\\_e\\_ergonomia](http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia). Acesso em: 15 nov. 2019.

ABNT. **ABNT/CB-017, cinco décadas com muita fibra.** Disponível em: <http://www.abnt.org.br/imprensa/releases/5933-abnt-cb-017-cinco-decadas-com-muita-fibra#:~:text=O%20ABNT%2FCB%2D017%20%C3%A9,necess%C3%A1rios%20para%20os%20diversos%20tratamentos..> Acesso em: 05 fev. 2020.

ABNT. **ABNT NBR 12.546:** Materiais têxteis — Ligamentos fundamentais de tecidos planos — Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 2017a.

ABNT. **ABNT NBR 12.744.** Fibras Têxteis - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ABNT. **ABNT NBR 13.370.** Não-tecido – Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 2017b.

ABNT. **ABNT NBR 15.800:** Vestuário – Referenciais de medidas do corpo humano – Vestibilidade de roupas para bebê e infanto juvenil. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ABNT. **ABNT NBR 16.060:** Vestuário — Referenciais de medidas do corpo humano — Vestibilidade para homens corpo tipo normal, atlético e especial, Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ABRAHÃO, J.; SZNEWAR, L.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. **Introdução à Ergonomia:** Da prática à teoria. São Paulo: Blucher, 2009.

ANAND, S.C., KENNEDY, J.F.. **Medical and healthcare textiles.** New York: Woodhead Publishing, 2005.

BALANI, Katia Cristina; MARCUZ, Fernanda Santos. UTILIZAÇÃO DO JALECO PELOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE UM PRONTO ATENDIMENTO DO MUNICÍPIO DE CIANORTE – PARANÁ - BRASIL. **Revista Uningá Review**, Maringá,pr, v. 17, n. 1, p. 35-41, mar. 2014. Disponível em: [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20131231\\_171336.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20131231_171336.pdf). Acesso em: 12 mar. 2020.

BASTOS, Ricardo Martins de Paiva. **NANOTECNOLOGIA:** uma revolução no desenvolvimento de novos produtos. 2006. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2006. Disponível em: [https://www.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2006\\_1\\_Ricardo.pdf](https://www.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2006_1_Ricardo.pdf). Acesso em: 12 mar. 2020.

BAXTER, M. **Projeto de produto:** Guia prático para o design de novos produtos. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

BOMFIM, Gustavo A. **Metodologia para desenvolvimento de projetos**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1995.

BONET M. **Revista de la Industria Textil**. N° 404, pág. 44-51, Enero, 2003.

BOYCE, John M.. Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection. **Journal Of Hospital Infection**. New Haven, p. 50-54. 2007. Disponível em: <https://casprgroup.com/wp-content/uploads/2019/05/Environmental-Contamination-Makes-an-Important-Contribution-to-Hospital-Infection2499.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2020.

BRADDOCK, Sarah E.; O'MAHONY, Marie. **Techno Textiles: Revolutionary Fabrics for Fashion and Design**. Londres: Thames And Hudson, 1998. 192 p.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943**. Aprova a consolidação das leis do trabalho. Rio de Janeiro, RJ: Presidente da República, 2019. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm). Acesso em: 01 mar. 2020.

BRASIL. **LEI N° 7.498, de 25 de julho de 1986**. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem, e dá outras providências. Brasília - DF, 25 de jul. 1986. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/lei-n-749886-de-25-de-junho-de-1986\\_4161.html](http://www.cofen.gov.br/lei-n-749886-de-25-de-junho-de-1986_4161.html). Acesso em: 25 mar. 2020

BRASIL. **Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017**. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. Brasília, DF: Dou, 14 jul. 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm). Acesso em: 10 set. 2019.

BRASIL. Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora N° 17. 2. ed. Brasília: Ministério do Trabalho, 2002. *E-book*. Disponível em: [http://www.ergonomia.ufpr.br/MANUAL\\_NR\\_17.pdf](http://www.ergonomia.ufpr.br/MANUAL_NR_17.pdf). Acesso em: 13 mar. 2020.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 05 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2019b Disponível em: [https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST\\_normas\\_regulamentadoras/NR-05.pdf](https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-05.pdf). Acesso em: 01 nov. 2019.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 06 – Equipamento de Proteção Individual - EPI**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2015c Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-06.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf). Acesso em: 01 nov. 2019.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 09 – Programa de prevenção de riscos ambientais**. Brasília:

Ministério do Trabalho e Emprego, 2019d Disponível em:  
[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-09-atualizada-2019.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09-atualizada-2019.pdf). Acesso em: 25 jul. 2020.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 17 - Ergonomia**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-09.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09.pdf). Acesso em: 01 nov. 2019.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 32 – Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2019e. Disponível em:  
[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-32.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-32.pdf). Acesso em: 01 nov. 2019.

BRASIL. Portaria DNSST nº 5, de 17 de agosto de 1992. Altera a Norma Regulamentadora nº 9 - Riscos Ambientais, e dá outras providências estabelecendo a obrigatoriedade de elaboração do MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS. Brasília, DF: Ministério do Trabalho, 17 ago. 1992. Disponível em:  
[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_Legislacao/SST\\_Legislacao\\_Portarias\\_1992/Portaria-n.-05-Mapa-de-Risco-revogada-pela-25\\_94.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_Legislacao/SST_Legislacao_Portarias_1992/Portaria-n.-05-Mapa-de-Risco-revogada-pela-25_94.pdf). Acesso em: 12 maio 2020.

BRASIL. Portaria SSST nº 25, de 29 de dezembro de 1994. Aprova a Norma Regulamentadora nº 9 - Riscos Ambientais, e dá outras providências. . Brasília, DF: Ministério do Trabalho, 29 dez. 1994. Disponível em:  
<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=181316>. Acesso em: 12 maio 2020.

BRASIL. Resolução nº RDC Nº 63, de 25 de novembro de 2011. **Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 25 nov. 2011. Disponível em:  
[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/rdc0063\\_25\\_11\\_2011.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/rdc0063_25_11_2011.html). Acesso em: 19 nov. 2020.

CAMARGO, M. G. de. **Análise do vestuário dos profissionais do setor de enfermagem do Hospital Universitário de Maringá/UEM**. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 9, 2010, São Paulo. Anais do 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo: Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND/Brasil), 2010. Disponível em:  
<http://blogs.anhembi.br/congressodesign/anais/artigos/70281.pdf>. Acesso em: 20 Fev. 2020.

CARDOSO, Eliezer de Moura. **A energia nuclear e suas aplicações** (Apostila educativa). 3.ed. Rio de Janeiro: CNEN, 2012. E-book. Disponível em: <https://www.gov.br/cnen/pt-br/material-divulgacao-videos-imagens-publicacoes/apostilaeducativaaplicacoesinfantojuv.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2019.

CARVALHO, Carmem Milena Rodrigues Siqueira *et al.* ASPECTOS DE BIOSSEGURANÇA RELACIONADOS AO USO DO JALECO PELOS PROFISSIONAIS

DE SAÚDE: uma revisão da literatura. **Texto Contexto** - Enferm, Florianópolis, v. 2, n. 18, p. 355-360, jun. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v18n2/20.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

CHENG, X.; MA, K.; LI, R.; REN, X.; HUANG, T.S. **Antimicrobial coating of modified chitosan onto cotton fabrics**. Applied Surface Science, v. 309, p. 138-143, 2014.

COFEN Resolução COFEN 543/2017

CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA , NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **RESOLUÇÃO N. 02**: Dispõe sobre a aprovação do Regulamento Técnico Mercosul Sobre Etiquetagem de Produtos Têxteis. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2008. 13 p. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/resc/pdf/RESC000213.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2020.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM. **PARECER COREN SP N. 021/CAT/2010**: Uso de aventais nas Unidades de Terapia Intensiva. São Paulo: Coren Sp, 2010. 5 p. Disponível em: [https://portal.coren-sp.gov.br/sites/default/files/parecer\\_coren\\_sp\\_2010\\_21.pdf](https://portal.coren-sp.gov.br/sites/default/files/parecer_coren_sp_2010_21.pdf). Acesso em: 12 mar. 2020.

COSTA, Silgia Aparecida da. **O Esporte na formação e integração dos estudantes: tecnologia e vestuário esportivo**. São Paulo: Usp, 2014. 71 slides, color. Disponível em: [http://www.prg.usp.br/wp-content/uploads/apresenta%C3%A7%C3%A3o\\_Silgia\\_Costa.pdf](http://www.prg.usp.br/wp-content/uploads/apresenta%C3%A7%C3%A3o_Silgia_Costa.pdf). Acesso em: 10 out. 2022

DEJEAN, P. H.; NAEL, M. **Ergonomia do produto**. In: FALZON, P. (editor). Ergonomia. São Paulo: Editora Blucher, 2007, p. 393-405.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. Tr.: Itiro Iida. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES.

**HU/UFGD/EBSERH/SOST/**: Catálogo de mapas de riscos do Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados: Ministério da Educação, 2018. 64 p. Disponível em: <http://www2.ebsrh.gov.br/documents/16692/3345908/Anexo+Resolu%C3%A7%C3%A3o+59+-+CAT%C3%81LOGO+DE+MA>. Acesso em: 10 fev. 2020

EVANILDO DA SILVEIRA (Brasil). **Proteção extra**. Tecidos antimicrobianos que também repelem líquido podem proporcionar mais segurança para profissionais da saúde. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/protecao-extra/>. Acesso em: 10 out. 2020.

FALZON, Pierre. **Ergonomia**. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda, 2007.

- FAPESP. **Um tecido à prova de Sars-CoV-2.** 2020. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/um-tecido-a-prova-de-sars-cov-2/>. Acesso em: 12 ago. 2020.
- FENALTE, M. P.; GELATTI, L. C.. **Contaminação de jalecos usados pela equipe de enfermagem.** Revista Fasem Ciências, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 43-48, jul. 2020.
- FERREIRA, Leda Leal. Sobre a Análise Ergonômica do Trabalho ou AET. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 40, n. 131, p. 8-11, jun. 2015. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572015000100008&lng=pt&tlang=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572015000100008&lng=pt&tlang=pt). Acesso em: 20 maio 2020.
- FERREIRA M.S.; RIGHI C.A.R. Ergonomia: Análise Ergonômica do Trabalho - AET. Notas de Aula – PUCRS, 2009. Disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/07/analise-ergonomica-do-trabalho.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2020.
- FRANCESCHI, Alessandro de. **Ergonomia.** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria; Rede e-Tec Brasil, 2013. Disponível em: [http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos\\_seguranca/quinta\\_etapa/ergonomia.pdf](http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_seguranca/quinta_etapa/ergonomia.pdf). Acesso em: 25 mar. 2020.
- GACÉN, J.; GACÉN, I.. **Fibras de alta tecnologia.** Universidade Politécnica de Catalunha - Espanha. Tradução: A. S. PACHECO. ABQCT - Química Têxtil, n° 71, 2003.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo: Editora Atlas, S.A, 2008.
- GONÇALVES, Elisa Pereira. Iniciação à pesquisa científica. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.
- GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia –Adaptando o trabalho ao homem.** 4<sup>a</sup> ed., Bookman, 1980.
- GÜÉRIN, F; KERGUELEN, A.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J. **Compreender o trabalho para transformá-lo:** a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- IIDA, I. **Ergonomia:** Projeto e Produção. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.
- INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **What is ergonomics.** Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/290455130\\_The\\_International\\_Ergonomics\\_AssociationIEA](https://www.researchgate.net/publication/290455130_The_International_Ergonomics_AssociationIEA). Acesso em: 11 maio 2020.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 9241-11:** Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts. Genebra, 2018. 29 p.

JB Dublagem. **Tipos de tecidos utilizados em material hospitalar.** 2020. Disponível em: <http://jbdublagem.com.br/blog/tipos-de-tecidos-utilizados-em-material-hospitalar/>. Acesso em: 18 Mar. 2020.

JOHNSON, Ingrid. COHEN, Allen C.; **Fabric Science**. New York, NY: Fairchild Publications, v. 9, 2010.

LAKDAWALA N, Pham J, Shah M, HoltonJ. **Effectiveness of low-temperature domestic laundry on the decontamination of healthcare worker's uniforms.** Infect Control Hosp Epidemiol, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22011538/> Acesso em: 15 no. 2019.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial:** bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Blucher, 2001.

MACIEL, D. M. H. **A produção sustentável de uniformes profissionais:** Estudo de Caso da Clínica Médica do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago. 2007. 205f. Tese, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC. 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/90579/247497.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 15 nov. 2019.

MARTINS, E.F.; MARTINS, C.J. **O uniforme enquanto objeto sínico na área da saúde.** Verso e Reverso, v. 25, n. 59, 2011.

MARTINS, S. B. **Ergonomia e moda:** repensando a segunda pele. In: PIRES, D.B. **Design de Moda: olhares diversos.** Barueri: Editora Estação das Letras e Cores, 2008, p. 319 - 336.

MCDANIEL, Carl D. **Pesquisa de marketing.** Tradução James F. Suderland Cook, revisão técnica Tânia Maria Vidgal Limeira. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

MENEZES, M. S.; SPAINE, P. A. A. **Modelagem plana industrial do vestuário:** diretrizes para a indústria do vestuário e o ensino-aprendizado. Projética, Londrina, V. 1, N. 1, P.82-100, dez. 2010. N° INAUGURAL. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/7737/6858>. Acesso em: 10 out. 2019.

MIRANDA, Neto M. H. **Anatomina Humana:** aprendizagem humana. 7<sup>a</sup> edição. Maringá: Gráfica Editora Clichetec, 2012.

MONTEMEZZO, Maria Celeste F. S. **Diretrizes metodológicas para o projeto de produtos de moda no âmbito acadêmico.** 2003. 98p. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2003.

MORAES, A. M.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia:** conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: A. de Moraes, 2005.

MORAES, A. **Ergodesign de Produto**: agradabilidade, usabilidade e antropometria. Rio de Janeiro: IUsEr, 2005.

MUNARI, Bruno. **Das Coisas nascem coisas**. Portugal: Edições 70, 2020. 388 p. Tradução de: José Manuel de Vasconcelos.

OLIVEIRA, A.C; SILVA, M.D.M. **Comportamento dos profissionais da saúde em relação ao uso do jaleco**. Revista de Enfermagem OFPE On Line. Recife. v. 7, n.9, p. 5470, set 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/Icl%C3%A9ia/Downloads/11831-28264-1-PB.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2020.

OLIVEIRA, Adriana Cristina de; SILVA, Marlene das Dores Medeiros; GARBACCIO, Juliana Ladeira. Vestuário de profissionais de saúde como potenciais reservatórios de microrganismos: uma revisão integrativa. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis , v. 21, n. 3, p. 684-691, set. 2012 . Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072012000300025&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072012000300025&lng=pt&nrm=iso). Acessos em 25 jul. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Pandemia COVID-19**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 20 ago. 2020.

PEREIRA, Maria Adelina. **Cartilha de costurabilidade**: uso e conservação de tecidos para decoração. 2. ed. São Paulos: Comitê de Tecidos para Decoração da ABIT (Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção), 2011. E-book. Disponível em: <http://abnt.org.br/paginampe/biblioteca/files/upload/anexos/pdf/8cc6045e6c1c8f8b77266cd5a70025c4.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2020.

PEREIRA, G. de S. **Introdução à tecnologia têxtil**: apostila do curso têxtil malharia e confecção – modulo II. Araranguá: CEFET Araranguá, 2010.

PETROSKI, Edio Luiz (org). **Antropometria**: técnicas e padronizações. Editora Pallotti, RS, 1999.

PEZZOLO, D. B. **Tecidos**: tramas, tipos e usos. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007. 328 p.

PEZOLLO, D. B. **Tecidos**: História, Tramas, Tipos e Usos. São Paulo: SENAC, 2012.

PEQUINI, S. M. **Ergonomia aplicada ao design de produtos: um estudo de caso sobre o design de bicicletas**. Tese (doutorado) Faculdade de Arquitetura e urbanismo da Universidade de São Paulo. Departamento de Tecnologia. São Paulo, USP, 2005. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001470876>. Acesso em: 20 mar. 2020

PONSÁ L., Salvá J. **Revista de la Industria Textil**. N° 419, pág. 58-60, Junio 2004.

PURANE, S.V.; PANIGRAHI, N.R.. Microfibre, Microfilaments e Their Applications. Autex Research Journal, Vol. 7, n° 3, 2007, p. 148 a 158. <http://www.autexrj.org/n03-2007/0240.pdf>148. Acesso em: 10 mar. 2020.

QUINN, Bradley. **Textile Futures**: Fashion, design and technology. Oxford and New York: Berg Press, 2010.

RIBEIRO, L. G. **Introdução à tecnologia têxtil**. v. 1. Rio de Janeiro: CETIQT/SENAI, 1984. Volumes 1 e 2.

ROBERTS F. F., Textile Horizons. p.11-16, July-August, 2003.  
[http://lemetro.ifcs.ufrj.br/robertokantdelima\\_conv\\_niocapes.pdf](http://lemetro.ifcs.ufrj.br/robertokantdelima_conv_niocapes.pdf). Acesso em: 15 fev. 2020.

RHODIA, empresa do Grupo Solvay. Rhodia faz acordo com Grupo Chroma-Líquido para produção de artigos têxteis. Disponível em:  
[https://www.rhodia.com.br/pt/imprensa/press\\_releases/Rhodia-cria-Amni-BAC.html](https://www.rhodia.com.br/pt/imprensa/press_releases/Rhodia-cria-Amni-BAC.html). Acesso em: 12 ago. 2020.

SÁNCHEZ, J.C.. **Têxteis inteligentes**. Universidade Politécnica de Catalunha – Espanha. Tradução: A. S. PACHECO. ABQCT - Química Têxtil, nº 82, 2006, p. 58 a 77

SANTOS, C. S. O corpo. In: SABRÁ, F. (Org.) **Modelagem**: tecnologia em produção do vestuário. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2009, p. 38-54.

SANTOS, Robson Luís Gomes dos. **Usabilidade de interfaces para sistemas de recuperação de informações na web**: estudo de caso de bibliotecas on-line de universidades federais brasileiras. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: [http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0313143\\_06\\_pretextual.pdf](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0313143_06_pretextual.pdf). Acesso em: 20 mar. 2020.

SÃO PAULO. **LEI Nº 14.466**, de 8 de junho de 2011. Proíbe uso de jalecos e aventais fora do ambiente de trabalho. São Paulo – SP, 9 de jun. 2011. Disponível em:  
[http://www.sindhosp.com.br/anexos/rn32\\_comen/NR-%20jul\\_11.pdf](http://www.sindhosp.com.br/anexos/rn32_comen/NR-%20jul_11.pdf). Acesso em: 29 mar. 2020

SMITH, Alison. **Costura passo a passo**: mais de 200 técnicas essenciais para iniciantes. São Paulo: PubliFolha, 2012.

SENAI. **Manual Técnico Têxtil e Vestuário**. Nº 2 – Fios Têxteis. São Paulo. Disponível em: [https://issuu.com/senaitextilvestuario/docs/manual2\\_fios](https://issuu.com/senaitextilvestuario/docs/manual2_fios). Acesso em 15 de novembro de 2018.

SILVA, M.D.M. **Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde de um hospital geral**. 2011. 102 f. Dissertação (mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais. Minas gerais, 2011. Disponível em: <http://www.enf.ufmg.br/pos/defesas/730M.PDF>. Acesso em 10 abr. 2010. 23 mar. 2020.

SILVEIRA, Icléia. **Usabilidade do Vestuário**: Fatores Técnicos/Funcionais ModaPalavra e periódico, núm. 1 janero-julio, 2008, pp. 21-39 Universidade do Estado de Santa Catarina Florianópolis, Brasil. Disponível em:

<https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7566/5070>. Acesso em: 22 fev. 2020.

**SILVEIRA, Icléia, ROSA, Lucas; LOPES, D. E-BOOK DE MODELAGEM DE VESTUÁRIO INFANTIL E MASCULINO.** Florianópolis: UDESC/CEART, 2007.E-book.

SOUZA, Flávio Avanci de *et al.* Funcionalização de Materiais Têxteis. **Revista Icônica**, Paraná, v. 2, n. 1, p. 107-122, 2016. Disponível em: [http://revistas.utfpr.edu.br/ap/index.php/iconica/article/download/70/50#:~:text=Fibras%20bi componentes%20podem%20ser%20definidas,pol%C3%ADmero%20\(HEGDE%2C%202004%\).](http://revistas.utfpr.edu.br/ap/index.php/iconica/article/download/70/50#:~:text=Fibras%20bi componentes%20podem%20ser%20definidas,pol%C3%ADmero%20(HEGDE%2C%202004%).) Acesso em: 15 maio 2020.

**SOUTTER, W. Nanotechnology in clothing.** 2012. Disponível em: Acesso em: 23 maio 2015. Disponível em: <https://www.azonano.com/article.aspx?ArticleID=3129> Acesso em: 24 de fev. 2020.

**TENOVER F. Mecanisms of antimicrobial resistance in bacteria.** Am J Infect Control. 2006 Jun; 34 (Suppl 1):3-10. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16813980/> Acesso em: 20 abr. 2020.

**TEXTÍLIA.** Processos e tecnologia. Disponível em: [http://www.textilia.net/materias/ler/textil/processo-e-tecnologia/devan\\_lanca\\_linha\\_antimicrobiana\\_biome](http://www.textilia.net/materias/ler/textil/processo-e-tecnologia/devan_lanca_linha_antimicrobiana_biome) Acesso em: 12 ago. 2020.

**UDALE, J. Tecidos e moda:** explorando a integração entre o design têxtil e o design de moda. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

**VENTURA, S.; CARNEIRO PACHECO, N.M.R.A.; SOUTO, A.P.; GOWRI, S.. Acabamento de têxteis multifuncionais com nanocompósitos poliméricos.** Nova Têxtil, 97/98 (1°) 8-13, 2011. <http://hdl.handle.net/1822/15664>. Acesso em: 10 fev. 2020.

**VILELA NETO, Omar Paranaiba; PACHECO, Marco Aurélio Cavalcanti.****Nanotecnologia Computacional Inteligente:** Concebendo a Engenharia em nanotecnologia. PUCRio: Interciência, 2012.

**WEBER RL, Khan PD, Fader RC, Weber RA.** **Prospective study on the effect of shirt sleeves and ties on the transmission of bacteria to patients.** J Hosp Infect. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22305288/> Acesso em 15 abr. 2020.

**WIENER-WELL, Y.; GALUTY, M.; RUDENSKY, B.; SCHLESINGER, Y.; ATTIAS, D.; YINNON, A. M. Y.** **Nursing and physician attire as possible source of nosocomial infections.** American Journal of Infection Control, v. 39, n. 7, p. 555-559, 2011. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21864762/>. Acesso em: 15 abr. 2020.

**WILSON, J.A.; LOVEDAY, H.P.; HOFFMAN, P.N.; PRATT, R.J..** Uniform: an evidence review of the microbiological significance of uniforms and uniform policy in the prevent. **Journal Of Hospital Infection**, [S.L.], v. 66, n. 4, p. 301-307, ago. 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17602793/>. Acesso em: 15 out. 2020.

YETISEN, A. K., Qu, H., MANBACHI, A., BUTT, H., DOKMECI, M. R., HINESTROZA, J., Skorobogatiy, M., Khademhosseini A., & Yun, S. H. **Nanotechnology in textiles**. ACS nano, 2016.10(3), 3042. Disponível em:  
<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acsnano.5b08176>. Acesso em: 15 mar. 2020.

## APÊNDICE A – Questionário aplicado com os profissionais de enfermagem da Unidade

Considerando sua atuação e conhecimento, gostaria de convidá-lo (a) como respondente voluntário da pesquisa de mestrado intitulada “Desenvolver manual prestático para o desenvolvimento de uniformes de profissionais da saúde que atendam às necessidades da instituição e dos funcionários na prevenção de agentes de risco, ergonomia e a legislação brasileira vigente”, de responsabilidade do Mestrando Adriano Zeferino Amaral, sob orientação do Profª. Dra. Dulce Holanda Maciel, do Mestrado Profissional em Design de Vestuário e Moda, Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina.

Os dados são sigilosos e servirão somente como base de dados a serem estudados.

O questionário será enviado pelo Google Forms, sendo tempo estimado para responder o questionário é de no máximo 5 minutos.

01- Qual sua função desempenhada na Instituição?

- Enfermeiro
- Técnico de enfermagem
- Auxiliar de enfermagem
- Outro:

02- Qual destas instituições de saúde você atua?

- Posto de Saúde /Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde
- Policlínica
- Hospital Geral
- Hospital Especializado
- Unidade Mista
- Pronto Socorro Geral
- Pronto Socorro Especializado
- Consultório Isolado
- Unidade Móvel Fluvial
- Clínica Especializada/Amb.Especializado
- Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia
- Unidade Móvel Terrestre
- Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência e Emergência
- Farmácia
- Unidade de Vigilância em Saúde
- Centro de Parto Normal Isolado
- Hospital /Dia- Isolado:
- Central de Regulação de Serviços de Saúde
- Laboratório Central de Saúde Pública - LACEN
- Secretaria de Saúde
- Outro

03- Relacione como é constituída sua roupa utilizada durante seu expediente para exercer as funções

- Pijama cirúrgico completo – calça e blusa
- Blusa do pijama cirúrgico e calça pessoal diversa
- Jaleco branco, sobreposto a roupa própria
- Não uso nenhum tipo de uniformes
- Outro

04- Quais destes agentes de risco estão presentes na unidade que você trabalha

- Possibilidade de contaminação por agentes biológicos
- Agentes Radiações Ionizantes
- Agentes químicos
- Temperatura elevado
- Umidade
- Ventilação inadequada
- Iluminação inadequada
- Mobiliário inadequado
- Nenhum
- Outro

05 - Como é realizada a higienização do seu uniforme?

- Meios próprios
- Pela instituição, ou lavanderia contratada pela instituição

06- O modelo de seu uniforme tem variação para as estações, verão, inverno?

- Sim
- Não

07- O uniforme utilizado permite uma postura corporal confortável e segura desempenho de suas atividades

- Sim
- Não

08- Você considera o seu uniforme de trabalho esteticamente agradável e seguro para a execução das atividades de trabalho?

- Sim
- Não

09- As medidas do seu uniforme sua adequadas para o seu corpo?

- Sim
- Não

10- A suas tarefas de trabalho é realizada: \*

- Sentado (a)
- Em pé
- Depende da tarefa

11- Para realizar suas tarefas há esforço físico significativo? \*

- Sim
- Não

12- Você considera suas tarefas?

- Normais
- Repetitivas
- Imprevisíveis

## APÊNDICE B – Formulário modelo para Análise Ergonômica do Trabalho



**MECUPS**  
**Método para**  
**construção de**  
**uniformes para**  
**profissionais de saúde**

**DADOS DA EMPRESA PESQUISADA**

Nome: \_\_\_\_\_

Tipo da unidade de saúde: \_\_\_\_\_

Gestão: ( ) pública ( ) privada

Setor a ser analisado: \_\_\_\_\_

**DADOS DA FUNÇÃO ANALISADA**

Função a ser analisada: \_\_\_\_\_

Garga horária \_\_\_\_\_

Principais atividades executadas: \_\_\_\_\_

Como é composto o uniforme atualmente utilizado: \_\_\_\_\_

### ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

AMBIENTE ANALISADO >> \_\_\_\_\_

#### Organização do trabalho

Atividades com exigência de tempo para conclusão	_____
Ritmo de trabalho	_____
Continuo e ou repetitivo?	_____
Uso excessivo de força muscular	_____

#### Levantamento, transporte e descarga individual de cargas

Há força para levantamento	_____
Força para descarga	_____
Transporte de carga manualmente	_____

#### Mobiliário

Mobiliário com ajuste antropométrico	_____
Mobiliário favorece uma postura correta	_____
Assentos com ajuste	_____

#### Trabalho com máquina, equipamento e ferramentas manuais

Telas com ajustes que promovam boa visualização	_____
---	-------

#### Condições de conforto no ambiente de trabalho

Regulação térmica	_____
Ventilação	_____