



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

THIEGO BARROS DE ALMEIDA BRANDÃO

**DESIGN E SAÚDE: especificações de projeto para o desenvolvimento de um
novo jaleco para profissionais de saúde**

Campina Grande - PB

2020

THIEGO BARROS DE ALMEIDA BRANDÃO

DESIGN E SAÚDE: especificações de projeto para o desenvolvimento de um novo jaleco para profissionais de saúde

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Campina Grande como exigência para obtenção do grau de mestre em Design.

Linha de Pesquisa: Ergonomia

Orientador: Prof. Dr. Juscelino de Farias Maribondo

Campina Grande - PB

2020

FOLHA DE APROVAÇÃO

THIEGO BARROS DE ALMEIDA BRANDÃO

DESIGN E SAÚDE: especificações de projeto para o desenvolvimento de um novo jaleco para profissionais de saúde

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Campina Grande como exigência para obtenção do grau de mestre em Design.

Data de depósito: 27/12/2019

Data da defesa: 14/02/2020

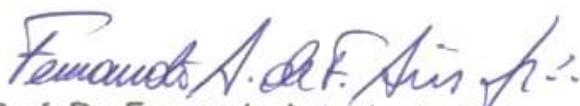
Aprovado em: 14/02/2020

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Juscelino de Farias Maribondo

Presidente da banca e orientador
Universidade Federal de Campina Grande



Prof. Dr. Fernando Antonio de Farias Aires Júnior

Membro efetivo, externo ao programa
Universidade Estadual da Paraíba



Profª. Dra. Ísis Tatiane de Barros Macedo Veloso

Membro efetivo, interno ao programa
Universidade Federal de Campina Grande

Campina Grande - PB

2020

A Deus, luz para meu caminho, a verdade e a vida.

Dedico essa dissertação aos meus filhos Thiego Henrique, Lara e Gabriel (ainda na barriga da mamãe), amor verdadeiro e fortaleza para os meus dias. Minha família, minha vida.

Dedico ainda, a todos que apesar das adversidades, acreditam e buscam a construção de uma sociedade igualitária e fazem, das suas pesquisas, formas de contribuir para um mundo melhor.

AGRADECIMENTOS

A minha luta constante pelo conhecimento, por luz e a incessantemente busca pelo reconhecimento de todos, gerou o presente estudo, que não seria possível sem o apoio de pessoas que acreditaram em mim e contribuíram para a conclusão do mesmo. A lista de nomes é imensa, pelo mesmo motivo peço desculpas, caso tenha esquecido de mencionar alguém, saibam que o reconhecimento sempre lhes será dado, agradeço.

Agradeço diariamente à Deus por ter me dado força e luz nos momentos mais difíceis, ter me concebido à paz, à saúde e o sucesso para enfrentar esse desafio que encarei com fé e coragem.

Aos meus filhos Thiego Henrique e Lara Brandão, meus filhos tão amados, que ensinam diariamente o sentido da vida. Sem isso não sou ninguém. Pelos momentos de ausência, peço perdão. Saibam que cada palavra escrita tem um pouco de lágrima, suor, alegria e amor, mas foi por vocês.

Ao meu filho Gabriel, que ainda não nasceu, mas que chega como uma dádiva em momentos tão atribulados, papai já te ama.

À minha esposa, por todas as palavras e silêncio de motivação.

Ao meu pai, Vicente Brandão, por todo o auxílio na pesquisa. Pelo tempo dedicado a me ajudar na coleta de informações para essa dissertação. Agradeço sempre pelos livros que me foram dados de presente, ainda quando criança e hoje sei que isso foi fundamental na minha formação.

À minha mãe, Soraya Brandão, pela inspiração em sempre chegar mais longe e por me fazer capaz de acreditar que é possível.

Aos dois, por terem construído em mim uma base forte, através do amor, carinho e educação, que me permite olhar para frente sem medo de encarar os desafios que venham a surgir.

Às minhas irmãs, Rebeca e Eduarda Brandão, por dar a sustentação necessária para continuar trilhando esse objetivo.

À toda minha família, que mesmo distante puderam orar e desejar sucesso para minha vida. Aos meus amigos, que ao lado de minha família formam a fortaleza em que posso me apoiar.

Tia Ana, que além do apoio encarou esse desafio de confeccionar o jaleco que projetei e que com toda sua maestria fez com que a apresentação fosse realmente diferenciada.

Os mais sinceros agradecimentos e reconhecimento por tudo ao Professor (sim com P maiúsculo) Juscelino, não apenas por todo o esforço, orientações, incentivos e defesas, mas por demonstrar que é possível acreditar em mais um sonho apesar das dificuldades. Resumi-lo como orientador é insuficiente para apresentar toda sua grandeza. Tenho certeza que ele sabe a importância que teve para mim, na qualificação da minha trajetória pessoal e profissional.

Por todo apoio até chegar a esse estágio à minha colega, Izabel Leite.

À cada um dos meus colegas de mestrado que faço questão de nominar para eternizar a importância que eles tiveram para esse resultado: Alberthy Coelho, Daniel Andrade, Eduardo Jorge, Érika Danielly, Raíssa Albuquerque, Renan Sena, Valter Oliveira, Vanessa Ferreira, Walísson Adalberto e Yasmine Laíse. Pelo carinho que me acolheram e pelo estímulo constante em conseguir chegar até o presente momento, afinal, no fim todos seremos mestres.

Aos meus professores da graduação e grandes amigos José Nivaldo e Aarão Júnior por sempre acreditarem no meu potencial e por todas as vibrações positivas desde o início do processo.

À Universidade Federal de Campina Grande, e ao Programa de Pós-Graduação em Design, pela oportunidade de qualificação profissional e pelas condições necessárias para esse momento. Aos integrantes do PPG Design, pela sua dedicação, carinho e atenção.

Ao SENAI e a Faculdade Rebouças pelo apoio, sou grato.

Agradeço também aos meus colegas de trabalho que trouxeram um enorme auxílio, principalmente nos momentos de maior angústia e ansiedade, trazendo conforto e tranquilidade. Agradeço aos mesmos também pelo esforço de todos para que o trabalho pudesse se concretizar.

A lista é enorme como falado anteriormente, por isso reafirmo todos são lembrados em cada fase e em cada palavra, por isso novamente agradeço profundamente.

A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.

(...)

Ai daqueles que pararem com sua capacidade de sonhar, de invejar sua coragem de anunciar e denunciar. Ai daqueles que, em lugar de visitar de vez em quando o amanhã pelo profundo engajamento com o hoje, com o aqui e o agora, se atrelarem a um passado de exploração e de rotina.

(Paulo Freire, 1996).

BRANDÃO, Thiego Barros de Almeida. **DESIGN E SAÚDE: especificações de projeto para o desenvolvimento de um novo jaleco para profissionais de saúde.** Campina Grande, 2020. Universidade Federal de Campina Grande, UFCG.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é estabelecer as especificações de projeto para o desenvolvimento de um novo jaleco para profissionais de saúde. A metodologia utilizada em apoio a este estudo faz parte de uma das fases apresentadas na metodologia de projeto para o desenvolvimento de sistemas modulares denominada: Projeto Informacional. Entre os resultados apresentados destacam-se: o público alvo da pesquisa; as necessidades dos interessados no projeto; a classificação das necessidades estabelecidas em função do Ciclo de Vida do Produto; o estabelecimento dos requisitos de projeto; o estabelecimento do produto meta existente no mercado a ser superado pelo projeto desenvolvido; a estratégia para o desenvolvimento do novo produto; a classificação, por grau de importância, dos requisitos de projeto e, por fim, as especificações de projeto que auxiliam os designers/engenheiros no desenvolvimento do novo produto. Como conclusão do desenvolvimento destas especificações de projeto, percebe-se a importância de ser sistemático e metodológico na busca pelas informações que norteiam o projeto, na identificação das necessidades dos interessados no projeto, na tradução destas necessidades na “voz” do designers/engenharia e nos demais relacionamentos existentes entre necessidades, requisitos de projeto e produtos existentes no mercado, a fim de aclarar o que realmente o responsável pelo projeto deve atender para que a demanda inicial do projeto tenha êxito.

Palavras-chaves: Design. Jaleco. Especificações de projeto. Ergonomia. Saúde.

BRANDÃO, Thiego Barros de Almeida. **DESIGN AND HEALTH: design specifications for the development of a new coat for health workers.**Campina Grande, 2020.Federal University of Campina Grande, UFCG.

ABSTRACT

This research has an objective establish project's specifications for development of a new type lab's coat for healthcare professionals. Support methodology used to this activity is part of one the phases used in the design methodology for the deployment of systems modular called: design informational. In the group of results presented, be noteworthy the target group of evidence out research, needs of those interested in the project, the classification of the requirements established according to Product Life Cycle, the establishment of the project requirements, the establishment of the target product existing in the market a be overcome by the developed project, strategy for the development of new product, classification, by degree of importance, requirements design and, finally, design specifications that help designers / engineers in development of new product. As a conclusion to development these specifications, was note importance of being systematic and methodological in searching information that guides the project is perceived, in identifying of needs those interested in the project, in translating these needs into the "voice" of the designers / engineering and in others existing needs relationships between, design requirements and existing products in market in order to clarify what the person in charge of project must really doing in order for the beginner project demand to be outstanding.

Keywords: Design. Coat. Project Specifications Ergonomics. Joy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Forma gráfica de representar os estágios do processo de projeto por meio de fluxogramas.....	22
Figura 02 – Representação gráfica para o termo “passo”	22
Figura 03 – Representação de um problema de natureza técnica por meio de uma caixa preta.....	23
Figura 04 – Desdobramento do processo de projeto na engenharia.....	24
Figura 05 – Processo de projeto para o desenvolvimento de um produto industrial contendo o “como” e o “com que”	26
Figura 06 – Representação do processo de desenvolvimento de um produto industrial	27
Figura 07 – Fase 1: projeto informacional	28
Figura 08 – Desdobramento da primeira fase do processo de projeto: projeto informacional.....	29
Figura 09 – Ciclo de Vida do Produto.....	30
Figura 10 – Quadro de comparação de produtos.....	31
Figura 11 – Estratégia de projeto para o desenvolvimento do produto	32
Figura 12 – Matriz da Casa da Qualidade	33
Figura 14 – Procedimento Cirúrgico (2.300 a. C).....	38
Figura 15 – Circuncisão egípcia	38
Figura 16 – Tratamento médico (1.400 a. C).....	39
Figura 17 – Representação das indumentárias médicas (idade média).....	40
Figura 18 – A anatomia de dr. Willem van der mer in Delft, pintura de Pieter van Mierevelt.....	41
Figura 19 – Lição de anatomia do dr. Tulp, pintura de Rembrandt van Rijn	42
Figura 20 – A clínica Agnew, pintura de Thomas Eakins	44
Figura 21 – Eepresentação do uniforme das Irmãs de Caridade	48
Figura 22 – Reprodução de enfermaria (1856)	49
Figura 23 – Desfile das enfermeiras do exército brasileiro.....	51
Figura 24 – Vestimenta da Cruz Vermelha.....	52
Figura 25– Uniforme da fase preliminar (iniciadas)	53
Figura 26– Alunas no estágio hospitalar (juramento)	54
Figura 27 – Alunas no estágio hospitalar (apresentação)	54
Figura 28 – Processo de projeto para o desenvolvimento da pesquisa	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Classificação das roupas de proteção	57
Quadro 02 – Classificação das vestimentas de agentes de saúde	58
Quadro 03 – Público alvo e suas necessidades	70
Quadro 04 – Considerações acerca da problemática a partir da pesquisa na literatura especializada.....	73
Quadro 05 – Necessidades do mercado	80
Quadro 06 – Atributos de ciclo de vida do produto.....	81
Quadro 07 – Requisitos de projeto para o desenvolvimento do novo jaleco	84
Quadro 08 – Classificação, por grau de importância, dos requisitos de projeto.....	87
Quadro 09 – Especificações de projeto para o desenvolvimento do novo jaleco.....	90

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	14
1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	14
1.2 OBJETIVOS	17
1.2.1 GERAL.....	17
1.2.2 ESPECÍFICOS	17
1.3 JUSTIFICATIVA	18
1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	19
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	19
CAPÍTULO II	21
2. O PROCESSO DE PROJETO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO INDUSTRIALIZADO	21
2.1. OS ESTÁGIOS DO PROCESSO DE PROJETO	21
2.2. FASE 1 – PROJETO INFORMACIONAL.....	28
2.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
3 JALECOS: HISTÓRIA, TIPOS, FINALIDADES	37
3.1 HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DAS VESTIMENTAS MÉDICAS	37
3.2 VESTIMENTAS DE ENFERMAGEM	45
3.3 TIPOS DE JALECOS	55
3.4 FINALIDADES E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	59
3.5. O JALECO COMO DEPÓSITO DE VETORES PATÓGENOS	62
3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
CAPÍTULO IV	67
4 METODOLOGIA	67
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	67
4.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	67
CAPÍTULO V	70

5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	70
5.1	O PÚBLICO ALVO E SUAS NECESSIDADES.....	70
5.2	NECESSIDADES ESTABELECIDAS A PARTIR DA PESQUISA NA LITERATURA ESPECIALIZADA	71
5.3	NECESSIDADES ESTABELECIDAS A PARTIR DA PESQUISA EFETUADA NO MERCADO ...	80
5.4	NECESSIDADES OBTIDAS NA PESQUISA CLASSIFICADAS A PARTIR DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO	81
5.5	ESTABELECIMENTO DOS REQUISITOS DE PROJETO	83
5.6	CLASSIFICAÇÃO POR GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS REQUISITOS DE PROJETO.....	87
5.7	ESTABELECIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO	89
6	CONCLUSÕES.....	99
	REFERÊNCIAS.....	101
	APÊNDICES	110
	ANEXOS	117

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do problema

Apontado como necessidade básica da humanidade, as discussões acerca da saúde vêm se tornando cada vez mais exaustivas graças a sua pluralidade de definições e do seu poder de afetar a sociedade.

Compreendida por muitos como a ausência de enfermidades, a saúde possui uma complexa definição, por vezes, considerada insatisfatória. A Organização Mundial de Saúde – OMS tinha a percepção da saúde como estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença ou de enfermidade (CONSTITUIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1946).

Essa definição faz-nos reconhecer que a saúde não pode ser considerada apenas objeto de estudos biomédicos. Afinal, a saúde se apresenta como elemento interdisciplinar que permeia diversas áreas do conhecimento, tais como: design, psicologia, engenharia de materiais, desenvolvimento de máquinas e equipamentos, nanotecnologia, ergonomia e diversas outras que tenham como meta obter melhorias na promoção da saúde e, essencialmente, a preocupação com o desenvolvimento de atividades biológicas (micro-organismos, cultura de células, parasitas, toxinas e príons) que possam oferecer ameaças à população.

Existem riscos que são inerentes às profissões da área da saúde, podendo ser maximizado de acordo com as características das atividades, das práticas, dos hábitos, do espaço, do tempo de exposição, do contato e da circunstância. Tendo como objetivo monitorar, controlar e mitigar os riscos decorrentes das atividades de saúde e/ou da exposição a organismos que podem causar danos ao bem-estar das pessoas, a reflexão sobre biossegurança vem ganhando preocupações cada vez mais veementes.

Identificadas como Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, as IRAS são mencionadas como um dos principais problemas de saúde pública e se referem às enfermidades adquiridas por profissionais de saúde e pelos pacientes durante a execução de procedimentos de cuidado da saúde (hospitalares, ambulatoriais ou

domiciliares). Estas infecções comprometem a segurança e a qualidade assistencial dos pacientes, pois são responsáveis pelo aumento das taxas de morbidade, prolongamento do tempo de internação e aumento dos custos de internação (OLIVEIRA e SILVA, 2015). Assim sendo, se faz necessário a adoção de medidas nas práticas hospitalares e/ou ambulatoriais que gerem melhorias da qualidade da assistência e diminua a infecção cruzada (SILVA et al, 2015).

As IRAS, anteriormente denominadas de Infecções Hospitalares, tratam-se de qualquer síndrome contaminante adquirida durante ou após o procedimento ambulatorial, quando relacionadas ao período de atendimento ou tratamento de uma enfermidade em instituições de saúde. A mudança do termo dá-se pela compreensão de que tais infecções não são necessariamente adquiridas em hospitais. Elas podem estar relacionadas, além dos procedimentos ambulatoriais, aos cuidados domiciliares ou quando são adquiridas pelos próprios agentes de saúde durante a execução de suas atividades.

A ocorrência da IRAS está diretamente relacionada à exposição com vetores de infecção, idade, condição clínica, tempo e tipo de exposição, tratamento e forma de atuação profissional.

O ambiente hospitalar pode ser considerado um potencial reservatório de infecção, e devido à necessidade dos profissionais de saúde utilizarem diversos itens no seu dia a dia, tais como: canetas, mobiliários, estetoscópios, celulares, jalecos, entre outros, estes se tornam vetores de contaminação hospitalar.

O jaleco, pela característica de ser utilizado diariamente pela equipe de saúde (médicos, enfermeiros, nutricionistas, farmacêuticos, fisioterapeutas, técnicos de enfermagem, técnicos laboratoriais, estudantes, entre outros), pode ser apontado como um dos maiores transmissores e reservatórios de micro-organismos dentro do ambiente hospitalar. Diante deste fato, é recomendado que os agentes de saúde busquem adotar medidas de biossegurança. A primeira ação no controle das infecções associadas aos cuidados de saúde é identificar a provável fonte de contaminação em cada hospital. Com o aumento dos níveis de múltiplas bactérias resistentes aos antibióticos em ambientes hospitalares, o papel dos fatores ambientais na propagação das infecções hospitalares vem sendo cada vez mais estudado.

Já é de conhecimento público que os uniformes de enfermeiros e outras vestes hospitalares foram apontados como um dos principais agentes na transmissão de

bactérias patogênicas, como por exemplo, o *Staphylococcus aureus* existente dentro do ambiente hospitalar. Portanto, a presença de bactérias em jalecos e sua possível disseminação devem ser investigadas (MORAVVEJ et al, 2013, p. 18, tradução nossa).

O jaleco, através do tecido, da forma, dos elementos de junção e em conjunto com a umidade e o calor, cria condições favoráveis para a proliferação e sobrevivência dos micro-organismos que são responsáveis pelas IRAS (ROZMAN et al, 2017).

Pesquisas revelam que em 95,8% dos jalecos analisados nos ambientes hospitalares foram detectados a presença de bactérias (CEARÁ, 2014). Isto ocorre devido a vários fatores, entre eles, a maneira como o jaleco é confeccionado (adição de bolsos, cortes laterais, tamanhos excessivos, por exemplo) que induzem os profissionais de saúde a alguns movimentos involuntários. Estes movimentos, ao tocar o paciente e os objetos, pode, dependendo da má higienização de mãos, objetos ou jaleco, transmitir doenças.

Apesar desse fato, o jaleco se presta ao papel de proteção do profissional de saúde, devendo ser repensado para promover ainda mais segurança. Outro fator que deve ser levado em consideração é que o jaleco faz parte da identificação e consolidação das profissões de saúde.

O projeto de um jaleco também deve prever a segurança, o conforto, saúde e a eficácia (resultado) dos movimentos realizados pelos usuários. Estes são, por exemplo, aspectos defendidos pela Ergonomia, seja no desenvolvimento de um produto ou de um sistema de trabalho (IIDA, 2005; FALZON, 2007; MARTINS e LOPES, 2009).

Por estar em contato direto com a pele, o conforto de um vestuário pode ser traduzido através de aspectos sensoriais: visual (conforto estético e cultural), térmico (frio e quente), dor (áspero, picante, apertado) e quanto ao toque (liso, macio, rugoso, fresco, quente). Essas interações estimulam sensações térmicas, mecânicas e visuais, devendo ser levadas em consideração na busca pelo estado de conforto do jaleco (BROEGA e SILVA, 2010).

Diante do exposto, o designer tem um papel fundamental de pesquisar, idealizar, experimentar, desenvolver, promover melhorias e dar novas funções a objetos, devendo, antes de tudo, decodificar as demandas dos usuários e compreender como os mesmos se relacionam com o produto criado. Em vestuários,

os designers devem se atentar para novos materiais, funcionalidade, proteção, saúde, novas tecnologias e outras inovações, se preocupando com o conforto, o movimento e a segurança.

A complexidade que permeia o desenvolvimento de um jaleco se deve à relação da tríade: ambiente – produto – usuário e as consequências causadas por eles (ser um elemento de proteção e, ao mesmo tempo, ser o principal vetor de contaminação). Neste contexto, a área de design pode contribuir, uma vez que a mesma pode atuar nos vários níveis do desenvolvimento de um projeto, assim como apresentar ferramentas destinadas a conduzir, identificar e até mesmo solucionar parte dessas consequências (SANTOS, REZENDE e ARAÚJO, 2014).

Diante do exposto, e procurando contribuir para o projeto de um novo jaleco destinado a profissionais de saúde, levanta-se o seguinte questionamento: **quais informações coletar para estabelecer as especificações de projeto que auxiliem os designers a propor este novo jaleco?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Estabelecer as especificações de projeto para o desenvolvimento de um novo modelo de jaleco utilizado por profissionais de saúde.

1.2.2 Específicos

Para que o objetivo geral seja atingido se faz necessário o desenvolvimento dos seguintes objetivos específicos:

- levantar informações de projeto envolvendo a confecção de jalecos;
- definir os principais interessados no desenvolvimento de um novo jaleco;
- estabelecer as necessidades dos interessados no projeto;
- classificar as necessidades de acordo com o ciclo de vida do produto;
- estabelecer e classificar os requisitos de projeto para o desenvolvimento do projeto;

- apresentar as especificações de projeto para assegurar que as necessidades dos interessados no projeto sejam contempladas.

1.3 Justificativa

Este trabalho se justifica devido a vários aspectos, mas destacar-se-ão os seguintes: discutir o papel do jaleco não como um vestuário e sim como um equipamento de proteção individual; levantar informações para o desenvolvimento de um novo jaleco destinado a profissionais de saúde; fazer uso de um processo sistemático e metodológico no desenvolvimento de um produto industrial e aplicar uma metodologia de projeto de uso das engenharias dentro do campo de estudo do design.

O jaleco, por questões históricas, sociais e culturais, vem sendo associado com o profissionalismo e a confiabilidade do profissional. É comum encontrar jalecos no mercado com apliques, rendas, excessivo número de costuras, bolsos e fendas que não se justificam do ponto de vista de assepsia e cuidados quanto à redução ou eliminação de áreas contaminantes. Isto termina por expor não só o profissional de saúde como também aqueles no entorno do mesmo. Levantar os devidos parâmetros de projeto que possam auxiliar a desenvolver um novo jaleco adequado quanto à redução de contaminantes biológicos se faz necessário e, pode-se afirmar, urgente.

Assim sendo, é preciso trazer novos conhecimentos sobre este produto para que futuramente ele saia da qualidade de vestuário e passe a ser o que se espera dele: um item de proteção para o profissional de saúde e seus pacientes, ou seja, passe a ser um Equipamento de Proteção Individual (EPI). Para tanto, se faz necessário estabelecer especificações de projeto que auxiliem os designers a conceber tal produto. Para que isto seja possível, o agir de forma sistemática e metodológica é o caminho mais assertivo. Sob este aspecto, o uso e aplicação de uma metodologia de projeto que detalhe as atividades de projeto e apresente as ferramentas de apoio ao desenvolvimento de cada atividade se caracteriza como a ação mais correta.

Por fim, além do exposto, e por ser a Pós-Graduação o campo mais adequado a esta finalidade, a aplicação de uma metodologia de projeto utilizada em outra área de atuação, no caso, a área das engenharias, amplia o conhecimento sobre este

assunto dentro de uma das áreas de pesquisa do design, que é a de desenvolvimento e aplicação de metodologias de projeto.

1.4 Delimitação da pesquisa

Em função do amplo domínio de estudo que envolve o assunto, delimitou-se este trabalho em cinco pontos, a saber: 1) *quanto ao local da pesquisa*; 2) *quanto ao agente de saúde*; 3) *quanto à atividade desenvolvida*; 4) *quanto aos modelos de jalecos pesquisados* e, 5) *quanto aos aspectos de design*.

Quanto ao local da pesquisa: a busca se deu em nível de Brasil e do estado da Paraíba em empresas com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do IBGE:

Seção C – Indústrias de Transformação

Divisão 14 – Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios

Grupo 14.1 – Confecção de artigos do vestuário e acessórios

Classe – 14.13-4 – Confecção de roupas profissionais

Subclasse – 1413-4/01 – Confecção de roupas profissionais, exceto sob medida e 1413-4/02 – Confecção, sob medida, de roupas profissionais, assim como na rede mundial de computadores por meio de sites especializados.

Quanto ao agente de saúde: ficou delimitada a função dos profissionais que realizam prestação de serviços em estabelecimentos de atendimento de saúde.

Quanto à atividade desenvolvida: este trabalho está delimitado nas atividades ambulatoriais, em razão da maior possibilidade de predominância das IRAS.

Quanto aos modelos de vestimentas: foi definido o tipo ambulatorial da linha enfermagem, em função destes serem os mais utilizados na literatura especializada.

Quanto aos aspectos de design: neste trabalho deu-se ênfase aos aspectos das cores, modelagem, material, processo de fabricação e elementos que compõem o jaleco.

1.5 Estrutura da dissertação

A presente dissertação é estruturada em seis capítulos, a saber:

O Capítulo I se destina a contextualizar e apresentar o problema, os objetivos (geral e específicos), as justificativas, a delimitação do trabalho e a forma como o texto foi estruturado.

O Capítulo II trata do processo de projeto utilizado para o desenvolvimento de um produto industrial a partir de uma metodologia de projeto concebida por Maribondo (2000). Nesta seção, apresenta-se, em detalhes, o processo de projeto dando destaque a primeira fase do processo de projeto, denominada: projeto informacional.

O Capítulo III é destinado à história, os tipos e as finalidades do jaleco. É um breve resgate do que já foi publicado sobre o assunto a fim de levantar informações necessárias ao entendimento do porquê do jaleco ser assim concebido.

O Capítulo IV trata da metodologia da pesquisa. Para tanto, se faz a sua caracterização e apresenta-se o processo metodológico utilizado para estabelecer as especificações de projeto do novo jaleco para profissionais de saúde.

O Capítulo V se destina a apresentar e discutir os resultados encontrados a partir da metodologia de projeto mencionada no Capítulo IV.

No Capítulo VI são apresentadas as conclusões da pesquisa e as recomendações para trabalhos futuros e, por fim, são apresentados os Apêndices e os Anexos que auxiliam a complementar as informações desta pesquisa.

CAPÍTULO II

2. O PROCESSO DE PROJETO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO INDUSTRIALIZADO

O objetivo deste capítulo é discutir sobre o processo de projeto para o desenvolvimento de um produto industrial baseado em Maribondo (2000), chamando atenção para os principais estágios que o compõe, destacando a primeira fase do processo de projeto que tem por produto final as especificações de projeto.

2.1. Os estágios do processo de projeto

O inventor e filósofo estadunidense Charles Franklin Kettering, líder de pesquisa da *General Motors*, de 1920 a 1947, proferiu uma frase que é referência para os desenvolvedores de produtos industriais, a saber: “*Um problema bem definido já é metade de um problema resolvido*”. Em outras palavras, se a necessidade inicial que gera o projeto não for bem esclarecida, a solução apresentada pode não contemplar os desejos do contratante do projeto. Neste contexto, se faz necessário reduzir a complexidade do problema apresentado a partir do desmembramento do processo de projeto em estágios de complexidade menor a fim de encontrar soluções parciais mais simples, que auxiliarão a solucionar o problema de projeto inicial. Estes estágios podem ser denominados de forma variável a partir de vários autores/pesquisadores que trabalham na área de desenvolvimento de produtos, podendo-se destacar as seguintes palavras-chave: fase, etapas, tarefas, passos.

O termo fase é denominado para definir um dos estágios do processo de projeto, aquele de maior complexidade, onde a informação ainda não é clara o suficiente para auxiliar o designer/projetista a apresentar a solução do problema de projeto. Geralmente, neste estágio, o responsável pelo desenvolvimento do produto não dispõe de informações suficiente para apresentar uma solução adequada a esta atividade do processo de projeto. Quando isto ocorre, se faz necessário desdobrar este estágio de projeto em outros de menor complexidade denominado de etapas.

As etapas compreendem atividades a serem executadas pelos responsáveis pelo projeto do produto que trazem, em si, informações mais claras do que as

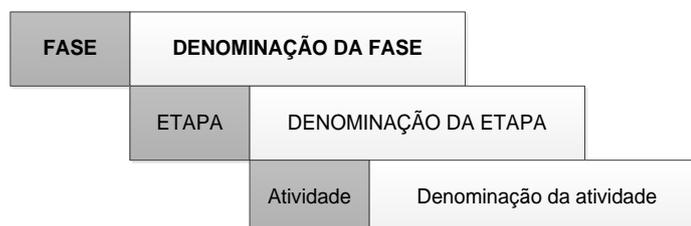
apresentadas no estágio anterior, porém, ainda com certo grau de complexidade que, em muitos casos, precisam ser desdobradas mais uma vez. Quando isto se faz presente, surgem os estágios denominados de tarefas.

As tarefas compreendem atividades de projeto mais simples e de fácil compreensão por parte de quem precisa fazer uso de um processo metodológico e que são, geralmente, acompanhadas de ferramentas de apoio destinadas à sua execução.

Os passos, por sua vez, também são atividades consideradas de mais fácil compreensão, estando ao nível das tarefas e, quando são empregados, se faz geralmente sem os estágios mencionados anteriormente, isto é, cada atividade do processo de projeto já é assim denominada: passo 1, passo 2, passo 3 e assim por diante.

A representação gráfica destes termos no processo de projeto é por meio de retângulos com seu respectivo desdobramento, conforme se apresenta na Figura 01.

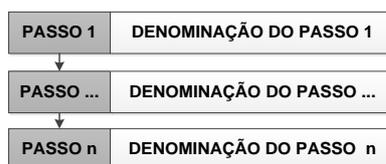
Figura 01 – Forma gráfica de representar os estágios do processo de projeto por meio de fluxogramas



Fonte: Maribondo (2000).

Quando se faz uso do termo “passo” não se requer este desdobramento. Vide Figura 02.

Figura 02 – Representação gráfica para o termo “passo”



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2019).

Os retângulos, no fluxograma, representam a maneira “COMO” o designer/projetista deve executar sua ação para encontrar uma dada resposta para o

problema de projeto. Por se tratar de uma ação o texto deve iniciar SEMPRE por um verbo no infinitivo, exemplo: projetar, conceber, apresentar, entre outros.

Esta forma de comunicar a maneira como o designer/projetista deve proceder para encontrar a solução para o problema de projeto auxilia, principalmente, no treinamento de novos designers/projetistas, como também no desenvolvimento de problemas complexos ou que manipulam muitas variáveis no processo de projeto ou se necessitam de vários especialistas em áreas técnicas específicas, as quais necessitam um gerenciamento e a alocação de um gerente de projeto.

Os problemas de engenharia, geralmente, tratam a sua complexidade como sendo uma “caixa preta” (Figura 03).

Figura 03 – Representação de um problema de natureza técnica por meio de uma caixa preta

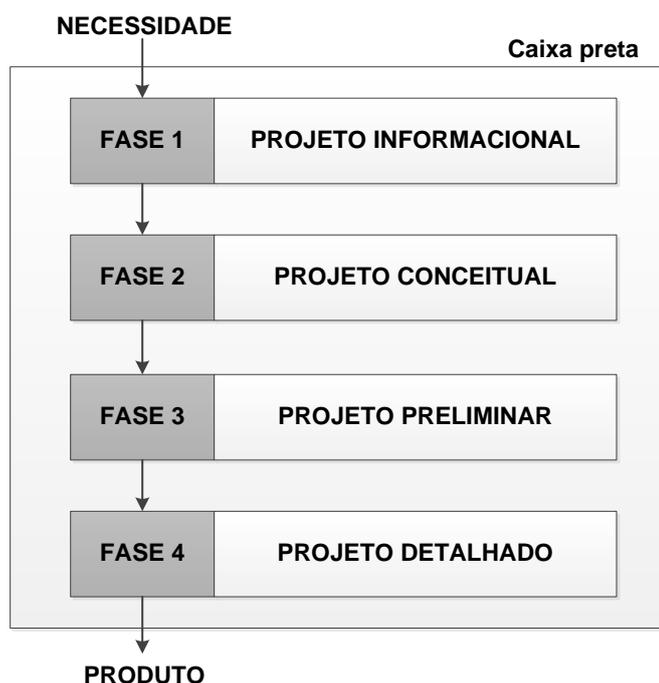


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2019).

Assim, as entradas constituem as energias, os materiais e os sinais e, após o processamento, entregam as saídas na forma de produtos e respectivas transformações das suas energias, materiais e sinais.

No contexto do processo de projeto, as entradas são os desejos, as necessidades e as faltas e as saídas são os produtos projetados. O processo de projeto, por sua vez, é quebrado, desdobrado em quatro estágios denominados de projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar e projeto detalhado (Figura 04).

Figura 04 – Descobramento do processo de projeto na engenharia



Fonte: Baseado em Maribondo (2000).

O projeto informacional tem por objetivo esclarecer a necessidade do contratante do projeto a fim de gerar as especificações de projeto para o desenvolvimento do produto. Trata-se de um estágio que busca “tirar” da mente do contratante o que ele deseja para, após um entendimento melhor do pedido de projeto, a partir do levantamento de várias informações relacionadas ao tema de projeto, apresentar um texto contendo informações importantes e adequadas para a solução de projeto.

O projeto conceitual tem por objetivo visualizar, por meio de desenhos ou imagens, a melhor solução de projeto que contemplam as especificações estabelecidas no estágio anterior.

O projeto preliminar tem por objetivo o dimensionamento do conceito estabelecido na fase do projeto conceitual. Neste momento, busca-se estabelecer o diagrama de equilíbrio de forças, calculam-se os momentos, estabelecem-se os materiais, determinam-se as tensões que estes materiais suportam e realizam-se simulações dinâmicas visando estabelecer as resistências e as espessuras para os materiais que compõem os diversos itens que irão compor o produto.

O projeto detalhado tem por objetivo preparar a documentação necessária para a construção do protótipo do projeto. Neste momento, são desenvolvidos os desenhos

técnicos contendo o conjunto, os detalhes do conjunto, as peças, a cotação das peças, os ajustes dimensionais e geométricos necessários aos encaixes e funcionamentos das peças e conjuntos, a lista dos materiais contendo a sua identificação, denominação, quantidades e as especificações para a sua aquisição. Ao fim deste estágio, o projeto está concluído devendo, tal documentação (desenhos técnicos), seguir para a fase de pré-produção, ou seja, para a fase de construção e teste de protótipos.

É importante destacar que cada um desses estágios do processo de projeto necessita de ferramentas de apoio para a sua execução e que cada resultado obtido seja avaliado. Em caso de avaliação positiva segue-se o fluxo e, em caso de resposta negativa, retornam-se a estágios anteriores para suprir as falhas identificadas. A Figura 05 mostra um fluxograma mais detalhado do processo de projeto, apresentando o “COMO” deve ser feito e o “COM QUÊ” deve ser feita cada atividade. O “COMO” está representado dentro de cada retângulo e o “COM QUÊ” representado pelo símbolo: . Além desse símbolo, percebe-se, observando a Figura 05, a existência de setas contínuas, setas tracejadas, losangos, paralelogramos, balões e folheto.

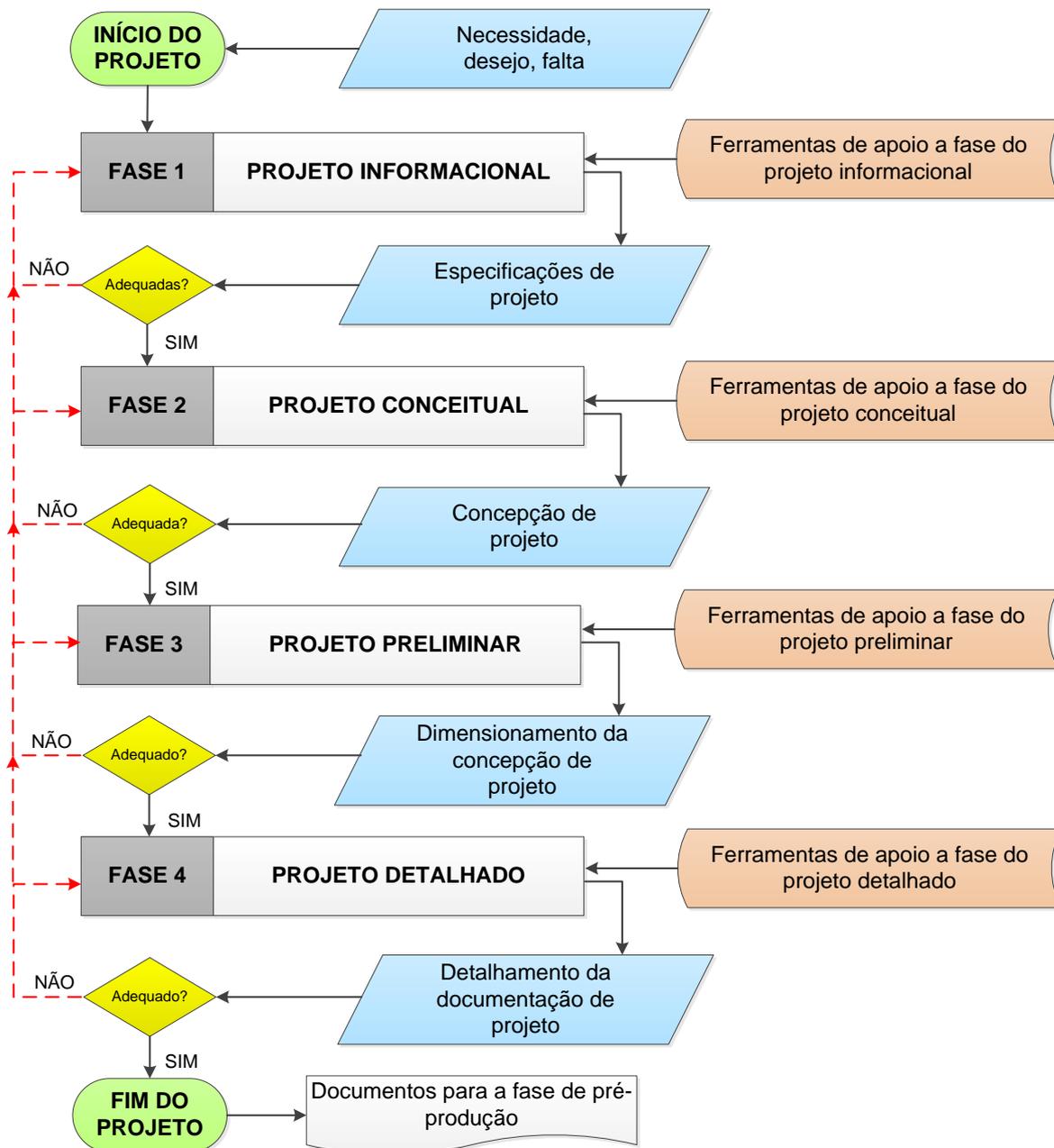
As setas contínuas representam o fluxo normal do processo de projeto, ou seja, quando as avaliações dos produtos entregues em cada fase recebem como resposta a palavra “SIM”.

As setas tracejadas, em vermelho, representam o retorno a um processo anterior em função de uma avaliação negativa (NÃO) de algum produto entregue em alguma das fases do processo de projeto.

Os losangos, em amarelo, representam o momento da avaliação do produto entregue. Serve como uma válvula controladora de fluxo do tipo passa / não-passa. Respostas positivas fazem com que o fluxo prossiga. Respostas negativas fazem com que se volte a estágios anteriores em busca de novas informações.

Os paralelogramos, em azul claro, representam as entradas e saídas de informações em cada um dos estágios do processo de projeto.

Figura 05 – Processo de projeto para o desenvolvimento de um produto industrial contendo o “COMO” e o “COM QUE”



Fonte: Baseado em Maribondo (2000).

Os balões, em verde, representam o início e o fim do processo de projeto e, por fim, o folheto representa a documentação final a ser entregue caracterizando o fim do projeto. É bem verdade que em cada um dos estágios do processo de projeto são gerados documentos e podem ser impressos. No entanto, como forma de melhor diagramar, o processo de projeto apenas os representa no final de todo o processo.

Todo este processo de projeto precisa ser gerenciado e, para tanto, se faz necessário definir “QUEM?”, “COM QUANTO?” e “EM QUE TEMPO” cada um destes estágios precisa ser desenvolvido. Outro aspecto é a definição da qualidade do produto que se entrega em cada estágio, os riscos envolvidos, as mudanças de rotas e a forma de comunicação da equipe que irá desenvolver o projeto. Juntas, tais informações, guiam os designers/projetistas no desenvolvimento de um produto industrial.

Esse processo pode ser representado por um funil ou uma pirâmide invertida onde, no início, se faz necessário um maior número de informações que vão reduzindo à medida que o produto vai sendo melhor definido. Veja representação apresentado na Figura 06.

Figura 06 – Representação do processo de desenvolvimento de um produto industrial



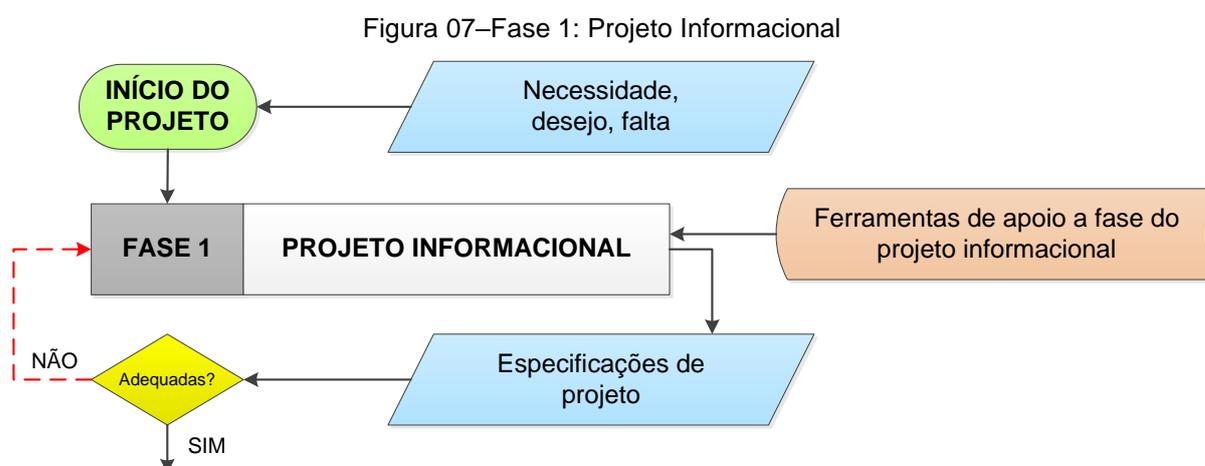
Fonte: Adaptado de Maribondo (2000).

Esta representação visualizada na Figura 06 corrobora com a frase inicial de que “*um problema bem definido já é metade de um problema resolvido*”. Percebe-se, observando a ilustração da Figura 06, que a fase do projeto informacional é uma fase de maiores dúvidas e, portanto, a que requer maior tempo de desenvolvimento a fim de que tais dúvidas sejam dirimidas. Continuar com o processo de projeto sem ter as informações devidas para uma tomada de decisão irá acarretar numa solução de projeto inadequada. Por isso, se faz importante compreender bem o que vem a ser as especificações de projeto. De maneira figurada, tais especificações representam o “MAPA”, o “GUIA” para o desenvolvimento do projeto. A questão maior é: como se faz

para se estabelecer as especificações de projeto? Para maiores explicações apresenta-se a secção 2.2 denominada: Fase 1 – Projeto informacional.

2.2. Fase 1 – Projeto Informacional

A Fase 1, denominada de “PROJETO INFORMACIONAL”, requer entradas, processamento e saídas.



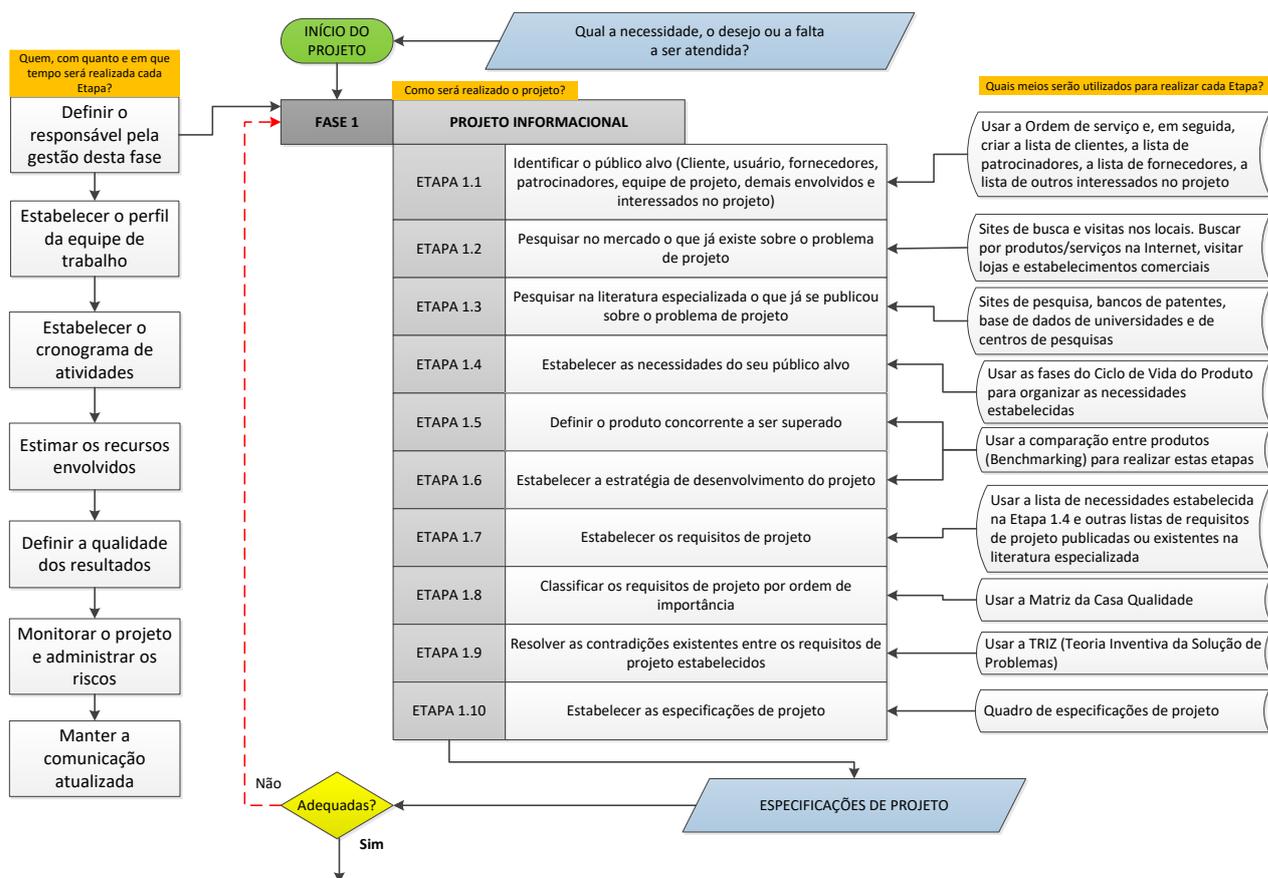
Fonte: Baseado em Maribondo (2000).

A entrada desta fase é a necessidade, o desejo ou a falta externada pelo contratante do projeto. O processamento é o próprio “Projeto Informacional” e a saída corresponde às “ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO”.

A necessidade é formalizada a partir de um documento que pode ser uma ordem de serviço ou uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). Neste tipo de documento são registradas as informações iniciais do contratante, a forma de contato, algumas restrições iniciais do projeto quanto ao tempo, ao custo, a qualidade, entre outros, e a partir daí, o processo de busca e esclarecimento maior sobre o problema se desenvolve.

O processo de projeto desta primeira fase é visualizado na Figura 08.

Figura 08 – Desdobramento da primeira fase do processo de projeto: PROJETO INFORMACIONAL



Fonte: Maribondo (2019).

A Fase do “PROJETO INFORMACIONAL” é desdobrada em 10 (dez) etapas. Cada uma destas etapas precisa ser desenvolvida por meio de ferramentas de apoio ao processo de projeto e toda a Fase deve ser gerenciada para que o objetivo seja exitoso, estabelecendo as “ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO” para o desenvolvimento do produto.

A primeira etapa da primeira fase, denominada de Etapa 1.1, se destina a definir o público alvo e os interessados pelo projeto. O primeiro público alvo é o contratante do projeto e os demais são todos aqueles que, de alguma forma, irão contribuir com o projeto, seja como patrocinador, desenvolvedores, usuários, entre outros, a fim de entrevistá-los e obter informações sobre as possíveis necessidades a serem atendidas pelo produto em desenvolvimento.

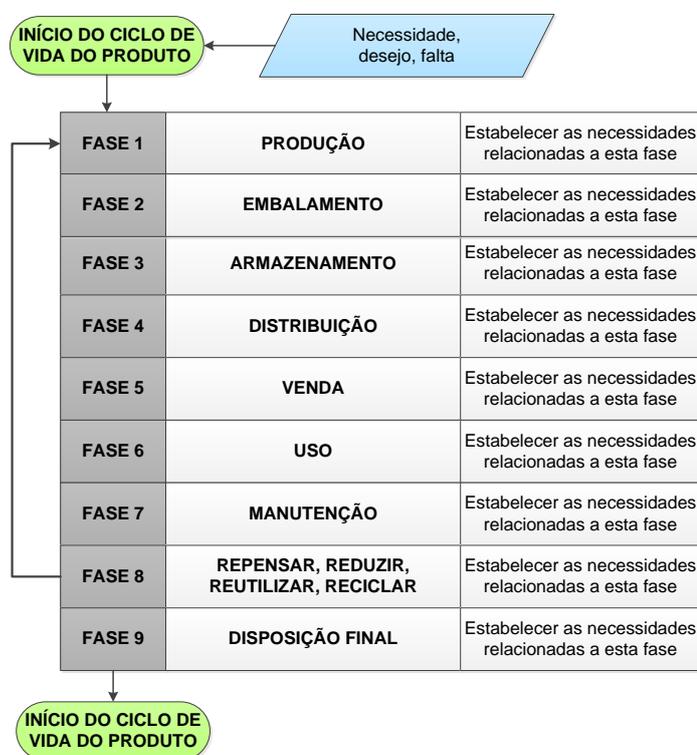
A segunda etapa, denominada de Etapa 1.2, se destina a buscar no mercado produtos e informações relacionadas à necessidade inicial. Neste momento, a busca na Internet, em lojas e departamentos especializados se faz necessário. A intenção é

encontrar produtos que estão sendo comercializados que possam atender (totalmente ou parcialmente) ao problema de projeto. Estas informações se destinam a estabelecer, no transcorrer do processo de projeto, o produto meta a ser superado e as estratégias para o desenvolvimento do projeto em curso.

A terceira etapa, denominada de Etapa 1.3, busca informações na literatura especializada sobre trabalhos publicados envolvendo o tema do projeto que possam melhor embasar as decisões do processo de projeto. Neste contexto, artigos, dissertações, teses, normas técnicas, patentes e demais centros, institutos e instituições de pesquisa devem ser identificados, suas informações analisadas e sintetizadas.

A quarta etapa, denominada de Etapa 1.4, visa estabelecer as necessidades encontradas a partir de entrevistas com o público alvo e o demais interessados no projeto, das pesquisas efetuadas na literatura especializada e no mercado, tendo como premissa o Ciclo de Vida do Produto - (CVP). (Vide Figura 09). Dependendo do tipo de produto que está sendo desenvolvido, podem-se priorizar algumas dessas fases e não a sua totalidade.

Figura 09 – Ciclo de Vida do Produto



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2019).

A quinta etapa, denominada de Etapa 1.5, tem por objetivo determinar qual é o produto meta a ser superado, ou seja, o produto que já se encontra no mercado que é exitoso, mas que precisa ser vencido pelo projeto em desenvolvimento. Para definir qual produto existente é este, é preciso que as necessidades estejam estabelecidas na etapa anterior, para que se possa usar um quadro (Quadro de comparação de produtos – *Benchmarking*) que auxilia o designer/projetista neste momento do projeto (Vide Figura 10).

Figura 10 – Quadro de comparação de produtos

		PRODUTOS EXISTENTES NO MERCADO					
		Produto 1	Produto 2	Produto 3	Produto 4	...	Produto n
PRODUÇÃO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	X	X		X		X
EMBALAMENTO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	Não atende		X			X
ARMAZENAMENTO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	Não atende			X		X
DISTRIBUIÇÃO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	X		X			
VENDA	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	X	X				
USO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	Não atende	X				
MANUTENÇÃO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	X			X		
REPENSAR, REDUZIR, REUTILIZAR, RECICLAR	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	Não atende			X		
DISPOSIÇÃO FINAL	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	X	X	X			
	Somatório das necessidades atendidas	5	4	3	4		3
	Classificação geral	Produto meta					

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2019).

As linhas deste Quadro são constituídas das necessidades estabelecidas a partir de cada fase do CVP e as colunas são preenchidas pelos produtos encontrados no mercado. A parte central do Quadro, na cor cinza, se destina aos relacionamentos entre as necessidades e os produtos existentes. Neste momento, pode-se, de maneira simples, marcar qual produto atende à necessidade, colocando um “X”, ou deixando em “branco”, o quadrado cujo produto não atende à necessidade correlacionada. O

produto meta é estabelecido pelo maior somatório dos “X” marcados em cada coluna do Quadro de Comparação de Produtos.

A sexta etapa, denominada de Etapa 1.6, se destina a estabelecer a estratégia de desenvolvimento do produto a partir do que já existe no mercado. A Figura 10 auxilia a visualizar como elaborar esta estratégia.

Percebe-se, pela Figura 10, que o produto meta é aquele que possui a maior quantidade de “X” marcado no Quadro de relacionamentos (“produto 1”, que possui cinco marcações no total). Percebe-se, também, que este produto não atende determinadas necessidades. A partir desta constatação é que é estabelecida a estratégia de desenvolvimento do produto. Caso o produto em desenvolvimento supra estas carências, a partir do desenvolvimento de soluções ou por meio de soluções já existentes em outros produtos (marcados em cor verde), é possível, em tese, apresentar um produto mais competitivo no mercado, ou seja, o produto ideal para as necessidades estabelecidas. A estratégia de projeto, neste caso, segue a linha em vermelho. Ela define o caminho de como o designer pode desenvolver o produto ideal.

Figura 11 – Estratégia de projeto para o desenvolvimento do produto

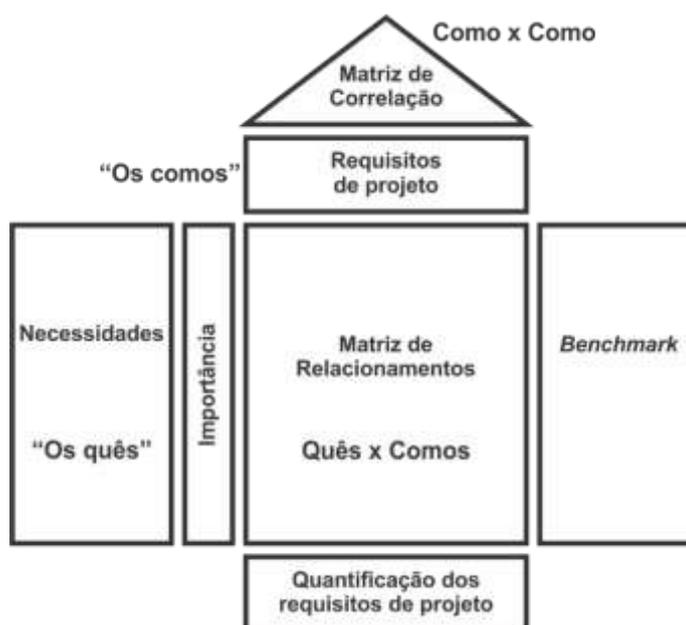
		PRODUTOS EXISTENTES NO MERCADO					
		Produto 1	Produto 2	Produto 3	Produto 4	...	Produto n
PRODUÇÃO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	X	X		X		X
EMBALAMENTO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	Não atende		X			X
ARMAZENAMENTO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	Não atende			X		X
DISTRIBUIÇÃO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	X		X			
VENDA	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	X	X				
USO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	Não atende	X				
MANUTENÇÃO	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	X			X		
REPENSAR, REDUZIR, REUTILIZAR, RECICLAR	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	Não atende			X		
DISPOSIÇÃO FINAL	Estabelecer as necessidades relacionadas a esta fase	X	X	X			
Somatório das necessidades atendidas		5	4	3	4		3
Classificação geral		Produto meta					

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2019).

A sétima etapa, denominada de Etapa 1.7, busca estabelecer os requisitos de projeto a partir das necessidades estabelecidas a partir do público alvo e dos interessados no projeto, assim como das necessidades obtidas através das pesquisas efetuadas no mercado e na literatura especializada. Neste contexto, os requisitos de projeto compreendem uma interpretação técnica, por parte dos designers/projetistas/engenheiros, que visa transformar a necessidade estabelecida em um termo técnico: um número e uma unidade. Exemplo: supondo que a necessidade estabelecida fosse “baixo custo”, o requisito de projeto correspondente a esta necessidade poderia ser: R\$ 200,00 (duzentos reais). Onde 200,00 é o número e “R\$” é a unidade. Há de se chamar a atenção que para cada necessidade deve existir, pelo menos, um requisito de projeto associado. No entanto, a necessidade pode gerar mais de um requisito de projeto. Isto dependerá das discussões da equipe de projeto envolvida no processo. Por exemplo: a equipe pode chegar à conclusão para que a necessidade “baixo custo” seja contemplada no projeto, além do requisito ser R\$ 200,00, sejam ainda criados os seguintes requisitos: 80% do material reciclado; reduzir de 200 para 150 peças que compõem o produto, entre outras.

A oitava etapa, denominada de Etapa 1.8, busca classificar os requisitos de projeto. Esta classificação é realizada com auxílio da ferramenta de apoio ao processo de projeto denominada: Matriz da Casa da Qualidade (Vide Figura 12).

Figura 12 – Matriz da Casa da Qualidade



Fonte: Maribondo (2000).

Esta matriz relaciona as necessidades com os requisitos de projeto, ou seja, relaciona os “QUÊS” com os “COMOS”, visando classificá-los por grau de importância. Este cálculo pode levar em consideração o telhado (triângulo na parte superior da matriz) ou não. Além desta classificação dos requisitos de projeto, pode-se trabalhar o produto meta e as estratégias do projeto, pois todas as variáveis podem ser trabalhadas nesta matriz. A intenção com esta priorização é garantir quais requisitos de projeto devem ser contemplados com a conclusão do projeto do produto. Isto é posto, pois, muitas vezes, o número de requisitos de projeto é tão elevado que é preciso definir os 10 primeiros, os 20 primeiros ou os 100 primeiros requisitos de projeto a serem atendidos. Tudo depende do tipo de projeto que está sendo realizado e como a equipe de projeto estabelece os requisitos de projeto a partir das necessidades estabelecidas.

A nona etapa, denominada de Etapa 1.9, se destina a resolver as contradições de projeto, isto é, os problemas que podem surgir em função de se querer minimizar ou maximizar determinados tipos de requisitos de projeto. Por exemplo: caso se deseje reduzir o peso e aumentar a resistência, tem-se uma contradição. Nestes casos, busca-se a ferramenta de apoio ao processo de projeto, denominada de TRIZ (Teoria da Resolução de Problemas Inventivos) que, através de parâmetros de engenharia, princípios inventivos e da Matriz de Contradições, auxilia o designer a solucionar tais problemas de projeto. Esta ferramenta foi inicialmente desenvolvida nos anos 40 pelo Russo G. S. Altshuller, nascido em Tashkent, Rússia, em 15 de outubro de 1926 e falecido em Baku, Azerbaijão, em 24 de setembro de 1998, sendo a sigla estabelecida nos anos de 1970. Atualmente, existem fóruns, livros, artigos, dissertações e teses que melhor detalham a aplicação desta ferramenta de apoio ao processo de projeto. Maiores informações podem ser obtidas em Terninko, Zusman e Zlotin (1998), Salamatov (1999), Savransky (2000), entre outros.

A décima etapa, denominada de Etapa 1.10, visa estabelecer as especificações de projeto. Após classificar os requisitos de projeto e informar se deseja maximizar ou minimizar o seu efeito e identificar as contradições de projeto, chega-se ao momento de informar, por meio de um texto objetivo, como o requisito de projeto será contemplado no projeto em desenvolvimento. Exemplo: supondo que o requisito de projeto número 1 seja atender à necessidade “baixo custo” que gerou o requisito de projeto “R\$ 200,00”, então, a especificação de projeto a ser apresentada poderia ser:

“use materiais padronizados facilmente encontrados no mercado ou faça uso de materiais recicláveis”. O Quadro 01 auxilia a reunir estas informações do processo de projeto.

Figura 13 – Quadro de especificações de projeto

Nome fantasia do escritório de projetos				
Projeto No. ____ / ____	Problema de projeto: _____ Cliente _____			
Informações do Cliente Pedido: _____ Restrições: _____				
Definição do problema de projeto: _____ _____				
Quadro de especificações de projeto do sistema modular				
Classificação dos requisitos de projeto	Denominação dos requisitos de projeto	Meta a ser atinida com os requisitos de projeto	Especificações dos requisitos de projeto	Requisitos de projeto conflitantes

Fonte: Maribondo (2000).

A partir do seu preenchimento, a equipe de projeto o usará para auxiliá-la a estabelecer a concepção de projeto e as demais fases do processo. Qualquer alteração, nesta fase ou nas demais fases do processo de projeto, necessariamente este Quadro sofrerá modificações.

2.3. Considerações finais

O termo técnico “especificações de projeto” compreendem orientações, aos designers/projetistas/engenheiros, destinadas ao entendimento de como os requisitos de projeto serão inseridos e visualizados no desenvolvimento do produto industrial. O termo pode não ser padronizado nas várias formações acadêmicas, em função das influências das escolas de pensamento no desenvolvimento de projeto de produto, mas será adotado, neste trabalho, assim como é adotado nos trabalhos das áreas de engenharia mecânica e de produção que abordam o desenvolvimento de produtos industriais. Isto se faz importante, pois traz para a área do design uma linguagem e

uma forma de proceder que pode, ainda, não estar presente no dia a dia das escolas desta área de conhecimento, trazendo “luz” para futuras discussões sobre padronização de termos técnicos e desdobramento do processo de projeto.

CAPÍTULO III

3 JALECOS: história, tipos, finalidades

3.1 História e evolução das vestimentas médicas

O vestuário acompanha o ser humano desde a Pré-história. Desempenhando, inicialmente, a função de proteção das intempéries da natureza, ganha, posteriormente, a conotação de questões sociais, políticas, culturais, religiosas ou morais da humanidade.

Além da necessidade de acompanhar a evolução da sociedade, as roupas passaram a cumprir uma série de requisitos práticos e de proteção, sendo relacionadas com as atividades exercidas por cada membro da sociedade. Consoante às funções, o nível de proteção determina o tipo de vestimenta adequada ao trabalho.

Nas indumentárias médicas, muitas exigências devem ser cumpridas para evitar a contaminação cruzada e para salvaguardar os profissionais. Apesar dessa preocupação, a história revela que nem sempre foi assim, além de haver poucos registros, estima-se que as primeiras vestimentas destinadas às atividades biomédicas surgiram por volta dos anos 2.300 a. C. (BRAGA, 2008).

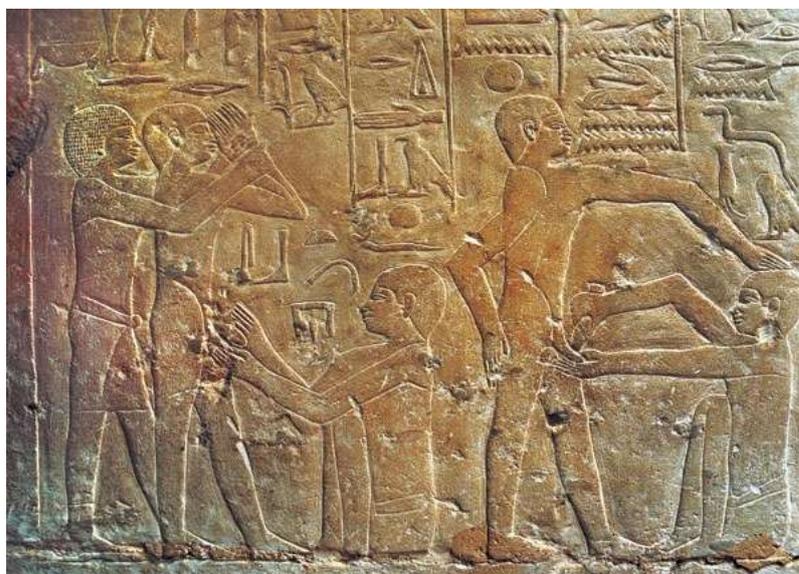
Dados desse período, tem-se duas imagens que demonstram alguns procedimentos médicos, como uma circuncisão (Figura 14) e um tratamento (Figura 15), onde, em ambos os casos, é possível observar a utilização de vestimentas brancas, representando assepsia e preocupação em demonstrar pureza (paz). Os egípcios deixaram legados no tratamento da saúde, principalmente, por seus registros escritos, apontados como manuais médicos, como no caso do Papiro Ebers, onde eram registrados doenças e tratamentos (BBC, 2017). Apesar disso, os escritos que falam sobre o uso de vestimentas apropriadas para as ações de saúde são posteriores às imagens, datando por volta de 500 e 600 anos a. C.

De acordo com Braga (2008, p. 03),

As primeiras anotações existentes datam de 500 e 600 anos a.C. Advertem os médicos da época, quanto à necessidade de banhos frequentes, uso de roupas brancas e limpas, unhas e cabelos bem aparados como medidas de prevenção de doenças.

A Figura 14 representa a antiga prática médica egípcia, onde é realizada uma circuncisão, procedimento praticado por razões higiênicas e religiosas, um dos procedimentos cirúrgicos mais antigos da medicina.

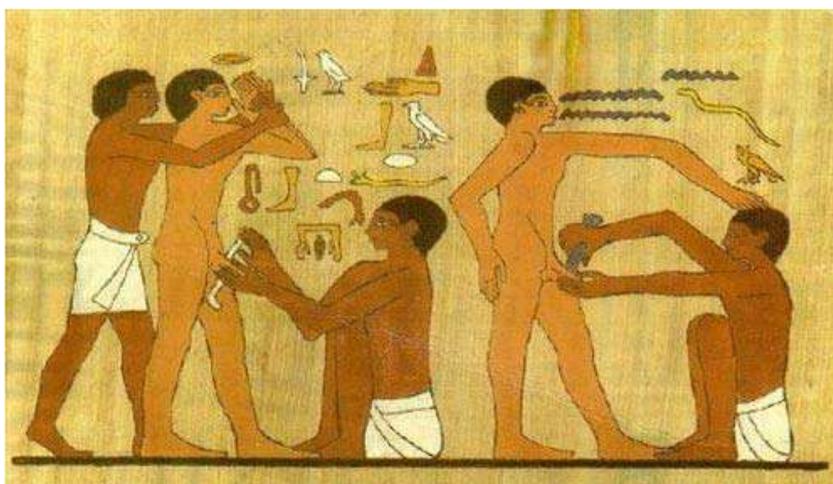
Figura 14 – Procedimento cirúrgico (2.300 a. C)



Fonte: Vayera (2014).

Como a Figura 14 trata-se de uma escultura, não é possível identificar as cores das vestimentas utilizadas pelos médicos, mas sabe-se, através de relatos, que esses profissionais utilizavam vestes brancas (principalmente pelas questões religiosas). Em uma representação artística desse procedimento, pode-se identificar as cores e os hieróglifos, escrita pictográfica utilizada pela antiga sociedade egípcia.

Figura 15 – Circuncisão egípcia



Fonte: Braga (2008).

Na Figura 15, pintura que retrata a circuncisão, é possível ver a utilização do *hedjet* (branco), como cor para a vestimenta dos puros, e utilizadas em objetos simbólicos religiosos.

Ainda sobre as atividades médicas do antigo Egito, a Figura 16 retrata um tratamento de um enfermo, onde ambos (médico e paciente) utilizam roupas brancas, podendo representar limpeza, enquanto que os outros presentes estão com roupas com tons mais cinzentos.

Figura 16 – Tratamento médico (1.400 a. C)



Fonte: Braga (2008).

A Figura 16 também reforça que a medicina no antigo Egito era uma associação entre conhecimento e a religião, enquanto o sacerdote faz o tratamento os demais têm a função de fazer adorações. Por muito tempo, em diversas sociedades, as doenças eram consideradas manifestações (castigos) dos deuses, e os sacerdotes teriam o papel de expulsar os maus espíritos e de apaziguar as iras dos céus. A utilização de vestes brancas eram formas de demonstrar que essas pessoas eram puras (médicos) ou que buscavam alcançar a purificação (enfermos).

Por não se tratar de uma roupa específica para procedimentos, as vestimentas dos sacerdotes do antigo Egito não são consideradas como percussores dos jalecos dos profissionais de saúde, e sim indumentárias voltadas para o status e profissão e não para atuação profissional.

Pela escassez dos registros, há um salto na história dessa vestimenta, passando do antigo Egito para a Idade Média, onde há indícios de que os jalecos

tenham surgidos na Europa durante esse período. Tendo como função de proteger os médicos da peste bubônica, doença responsável pela dizimação de parte da população do continente europeu, as indumentárias médicas eram confeccionadas em tecidos grossos, escuros e encerados (para evitar a entrada de fluídos) e vinham acompanhados de óculos, botas, luvas, chapéus e máscaras escuras para proteger a respiração, que aparentavam bicos de aves, onde em seu interior possuíam ervas medicinais e substâncias aromáticas, como uma espécie de filtro para evitar a inalação de possíveis miasmas. Outro elemento que compunha esse visual médico, era um casaco de couro preto, o que é considerado o primeiro jaleco da história. (TONIAL, 2018; PEREIRA, 2016; LEÃO, 2010). As longas vestes protegiam os médicos das picadas de pulgas.

Essa vestimenta pode ser melhor compreendida com o auxílio da Figura 17, onde através de um infográfico russo é explicado cada elemento necessário para a prática de combate a doenças.

Figura 17 – Representação das indumentárias médicas (Idade Média)



Fonte: Live Journal(2018).

Na Figura 17 também é possível ver alguns outros acessórios que compunham a indumentária, como um cajado que tinha como função de afastar enfermos em momentos de desespero dos mesmos, cebolas presas a uma espécie de fio preso ao cinto e um *pomander* (uma espécie de pingente que armazenava ervas e óleos) para disfarçar odores.

Por muito tempo, essa foi considerada a vestimenta adequada para combater diversas doenças, pois os médicos estavam protegidos de insetos, fluídos, inalações e contatos. Com o controle da epidemia da peste bubônica, alguns elementos foram retirados da vestimenta, permanecendo o jaleco de cor escura.

Através das representações artísticas, é possível identificar como eram as atividades dos médicos e de demais profissões que retratam situações cotidianas e revelam algumas características necessárias para compreensão da sociedade. Como se pode observar através da Figura 18, era comum que estudantes de medicina acompanhassem atividades de dissecação de corpos no decorrer das aulas de anatomia, revelando os trajes utilizados pelos médicos naquelas épocas.

Figura 18 – A anatomia de Dr. Willem van der Mer in Delft, pintura de Pieter van Mierevelt



Fonte: Fonseca e Brenda (2018).

Na Figura 18, pintura do ano de 1627, é possível identificar que o médico e os demais presentes ao recinto utilizam-se de roupas escuras e rufos (espécie de gola inserida sob as roupas) que não possuem função para as atividades de saúde.

Convidado pelo anatomista Nicolaes Tulp, Rembrandt representa uma aula anual de anatomia, mostrando a dissecação de um cadáver, conforme apresentado na Figura 19. Nessa obra, é possível observar as cores escuras das vestimentas e, ainda, a utilização de chapéu, pelo médico, além de outras práticas inadequadas para evitar contaminação, como a ausência da utilização de máscaras.

Figura 19 – Lição de Anatomia do Dr. Tulp, pintura de Rembrandt van Rijn



Fonte:Viana (2018).

Executada em 1632, a pintura demonstrada na Figura 19, por se tratar de um afresco que retratava uma situação real, é possível perceber a ausência de equipamentos de proteção individual, prática comum após o controle da peste negra. A indumentária escura servia para evidenciar as manchas de sangue. Ao longo da história da arte será possível identificar outros quadros que retratam esse cenário das práticas médicas.

Identificado através de relatos no livro: “A vida e obra de Semmelweis”, escrito por Louis-Ferdinand Céline, os vestuários médicos tinham cores escuras (pretos, marrons, verde-musgo), onde as manchas de sangue deveriam ser mantidas no jaleco, como forma de demonstração de competência, pois isso validava a quantidade

de atendimentos e procedimentos cirúrgicos feitos pelo profissional, o que deveria conquistar o respeito por parte da comunidade (CALLEGARI, 2004).

Durante sua pesquisa, Ignáz Semmelweis, médico húngaro, investigou a diferença de taxa de mortalidade entre dois setores da maternidade, onde muitas mulheres morriam após darem à luz, com a doença denominada de febre puerperal, que matou também crianças recém-nascidas. Semmelweis observou que as mulheres se internavam nos hospitais para fazer o parto e, após esse feito, contraíam a doença e vinham a óbito. Já quanto aos partos realizados em casa, mesmo que feito através de parteiras, esporadicamente ocorria a febre puerperal. Isso fez com que o médico húngaro começasse a identificar a relação dos óbitos com as práticas médicas (MATTOS, 2017).

Foi observado, que a causa inicial dessas infecções ocorria pela transmissão de patógenos, através de mãos sujas e matéria cadavérica obtidas nos atos de dissecação de cadáveres com bisturis que, posteriormente, sem assepsia alguma, seriam utilizados nos partos. Com as mãos sujas, com as roupas, instrumentos cirúrgicos contaminados, havia todas as condições para que os micro-organismos se proliferassem, ocasionando as infecções. O simples ato de lavar as mãos evitaria tal contaminação.

De acordo com Callegari (2004, p. 43):

Semmelweis, constatou que, a falta de assepsia dos médicos matava pacientes, sendo incompreendido e hostilizado por seus colegas de profissão. Somente Pasteur, na segunda metade do século XIX, conseguiria demonstrar definitivamente a letalidade dos agentes microbianos, tornando incontestável a necessidade de assepsia e limpeza dos ambientes hospitalares. Com tal conhecimento da origem das doenças, nada mais apropriado para os profissionais do que roupas de cores claras, pois facilitam a visualização de manchas, sujeiras, respingos de sangue e outras substâncias.

Estas constatações realizadas pelo médico húngaro e a confirmação por Louis Pasteur, fizeram com que os médicos adotassem práticas de assepsia, lavagem das mãos e a utilização de jalecos, luvas, óculos, entre outros. Alguns anos passaram-se da validação da teoria de Semmelweis, até a utilização efetiva das medidas apresentadas por ele para prevenir as mortes nos ambientes hospitalares. Apenas no século 19 foi que o jaleco começou a ser confeccionado em tecidos brancos e sua utilização limpa tornou-se norma (MATTOS, 2017; BRAGA, 2008; CALLEGARI, 2004).

A partir desse período, é possível identificar, através das obras de artes, a utilização, por parte do médico, de jalecos brancos, conforme demonstrado na Figura 20.

Figura 20 – A clínica Agnew, pintura de Thomas Eakins



Fonte: *SpaceHero* (2018).

Neste quadro de 1889, Eakins retratou os médicos e estudantes vestindo os jalecos brancos. De acordo com Braga (2008, p. 05):

As rápidas mudanças que ocorreram na prática de cirurgia estão representadas no quadro de Eakins “A Clínica Agnew” de 1889. Neste quadro os cirurgiões estão vestidos de branco, com roupas especiais [...] A base onde os instrumentos estão colocados também foi substituída por uma cobertura esterilizada. Eakins foi capaz e, na verdade, forçado a dar maiores detalhes dos membros da plateia na segunda pintura, devido à introdução da utilização de iluminação artificial durante a cirurgia.

Com o avanço da ciência médica e aceitação dos médicos, o jaleco branco consolida-se como uma vestimenta de proteção de uso laboral e, em consequência, torna-se um símbolo de identificação profissional. Apesar desse grande progresso, por parte dos médicos em utilizar o jaleco, ainda havia a necessidade da implantação de outros acessórios que prevenissem a contaminação durante as cirurgias, o que Braga (2008, p. 05), corrobora afirmando que:

Neste período, a preocupação principal era com a não contaminação do paciente, para que após as cirurgias não adquirisse infecções nosocomiais e a recuperação pós-operatória acontecesse mais rapidamente. A aplicação dos conceitos de higiene e assepsia em ambientes hospitalares teve início

com a enfermeira Florence Nightingale, durante a Guerra da Criméia na Turquia, entre os anos de 1853 e 1856. Ela introduziu na administração e na assistência de enfermagem os aspectos relativos à assepsia, higiene, saneamento, nutrição e conforto dos pacientes no ambiente hospitalar. Lutou contra ambientes com aglomeração de pessoas, condições insalubres de saneamento e higiene e enfatizou o cuidado ao paciente cirúrgico, preocupando-se com a infecção hospitalar e a responsabilidade da enfermagem com a prevenção da mesma.

O jaleco médico não se trata apenas de um uniforme que visa à redução de contaminantes, praticidade, produtividade, mas de um elemento de identificação e diferenciação social, compreendido culturalmente (crenças, valores, costumes e experiência) como signo de status e representatividade de um grupo profissional. No entanto, a evolução da profissão trouxe consigo a preocupação com a prevenção e controle das IRAS e as ações cotidianas enfatizaram essa assimilação do jaleco com a profissão.

3.2 Vestimentas de enfermagem

Tendo suas origens na Idade Média, onde cabia às comunidades cristãs (católicas) o dever de cuidar dos enfermos (o que remete o nome), a Enfermagem tem como objetivo implantar ações e cuidados ao ser humano, a fim de promover, prevenir e recuperar a saúde dos indivíduos debilitados.

A profissão surgiu do desenvolvimento dos cuidados e prestação de assistência no processo de cura, passando por atividades místicas, pajelança, mediunidade, teologia, religião e, enfim, ciência. Já a vestimenta do enfermeiro, tem seu surgimento intrínseco às ordens religiosas católicas, onde monges e freiras usavam o uniforme de suas ordens para prestar assistência e cuidados aos enfermos. Estas indumentárias não possuíam, inicialmente, semelhança com os jalecos médicos. Isso faz com que alguns profissionais a considerem como uma relíquia ultrapassada, enquanto que outros compreendem como um respeito a história da profissão (SPRAGLEY e FRANCIS, 2006).

Assim como as vestimentas médicas, o jaleco de enfermagem é um símbolo da identidade do profissional e, também, um elemento que tem a função global de proteger os enfermeiros de possíveis contaminações por agentes biológicos. Essas vestimentas caracterizam a imagem do profissional, não sendo utilizado apenas por sua função global.

Possuindo uma representação própria, as vestes revelam informações sobre a profissão e classe social dos seus usuários. Cada indivíduo possui uma interpretação da imagem representada pelo usuário + vestimenta + contexto, configurando a representação real e transformando-a em signo. Nesse contexto, a imagem da enfermeira é marcada, além de outras características, pelo vestuário utilizado durante a prática profissional, nos permitindo reconhecer o uso de adereços como o avental, o véu e a touca que, associadas ao contexto (espaço hospitalar), permite a representação imagética de grupo. Os estudos sobre uniformes irão demonstrar, de uma forma geral, que os mesmos possuem características de identidade que fornecem a imagem profissional e classificação de classe.

O uniforme é um tipo específico de vestimenta para determinada categoria de indivíduos que os identifica como pertencentes a um grupo ou a uma instituição, tendo seu valor simbólico associado a cultura material. Sua utilização é uma forma de associação da imagem do profissional na área da saúde, sendo percebido também como objeto disciplinador de quem está utilizando-o, uma vez que padroniza as atitudes comportamentais de quem o veste (militar, religioso, escolar, profissional, equipe). (PERES e BARREIRA, 2003; MARTINS e MARTINS, 2011; PERES e PADILHA, 2014).

A vestimenta enquanto uma linguagem não verbal (o que representa 65% das experiências de comunicação) informa alguns aspectos necessários à profissão e reforça a construção da imagem corporativa, tais como: organização, assepsia, disciplina, subordinação, credibilidade, segurança, entre outros (MARTINS e MARTINS, 2011).

Para compreensão da comunicação através do uniforme, Peres e Barreira (2003, p. 27) aduz que:

Vestir um uniforme, determinado por autoridades externas, significa estar apropriadamente vestido para pertencer a um determinado grupo, significa envolvimento com ele e conformação com seus padrões sociais. Não se identifica um indivíduo uniformizado pelo seu nome, e sim pela instituição à qual representa. O uniforme tem valor simbólico e significado moral, colocando quem o veste sob censura, uma vez que as consequências de suas atitudes, para bem ou mal, recairão sobre o grupo a que pertence, e tornando-se, portanto, objeto inclusive de sanções disciplinadoras. Desvantagens físicas e psicológicas podem ser ocultadas pelo uniforme, concedendo a quem o usa dignidade e confiança. Vestir um uniforme pode facilitar a transição de um papel para outro.

Essa imagem foi, por tempos, fortalecida pelas vestes características das ordens religiosas, em que a ação do cuidar estava atrelada as igrejas. As práticas de saúde aliavam práticas religiosas com conhecimentos populares e conhecimentos dos sacerdotes, o que perdurou por muito tempo, já que os templos eram locais de práticas religiosas e escolas onde as práticas de saúde eram ensinadas (repassadas).

Com o surgimento das escolas específicas de Enfermagem, no sul da Itália e na Sicília, havia a necessidade do aprimoramento das técnicas de cuidados, compreensão do funcionamento do corpo humano, comportamentos, doenças, sintomas, entre outros. Assim, a ciência passa a direcionar a formação desses profissionais. As práticas de saúde no alvorecer da ciência relacionam a evolução das práticas de saúde ao surgimento da filosofia e ao progresso da ciência, quando estas, então, se baseavam nas relações de causa e efeito. (MEDICINA INTENSIVA, 2018).

A evolução da Enfermagem, aqui no Brasil, também foi atrelada às comunidades cristãs, fortalecida no século XIX, com as Irmãs de Caridade de São Vicente de Paulo, o que evidenciou o uniforme das enfermeiras. A Figura 21 representa a vestimenta adotada nesse período.

Como a primeira escola de Enfermagem do país, não conseguia obter reconhecimento pela sociedade, a imagem das religiosas era adotada como signo da profissional, em virtude da presença maciça das mesmas em hospitais (PERES e PADILHA, 2014).

Dando um salto na evolução da Enfermagem, o avanço da Medicina, com a reorganização dos hospitais, fez com que a profissão do enfermeiro tivesse um destaque e uma participação maior nas atividades de saúde. Sendo sempre um período de dificuldades para a população mundial, o período da Guerra, fez com que a demanda por diversos profissionais formasse equipes multidisciplinares. Os países que estavam envolvidos com a Guerra buscavam viabilizar atendimento de saúde, no entanto, não havia um conceito universal do que era saúde e, mesmo diante da criação da Liga das Nações, esse objetivo não foi alcançado (MIRANDA et al, 2016).

Uma das primeiras medidas adotadas durante esse período foi a amarração e ocultação dos cabelos. Apenas uma parte do cabelo poderia ficar exposta e a utilização de toucas tinha como objetivo inibir a sensualidade.

Figura 21 – Representação do uniforme das Irmãs de Caridade



Fonte:Ferreira (2008).

Esse período foi fundamental para que as condições sanitárias fossem prioridades, já que eram importantes para a saúde dos enfermos. A percussora nessa temática foi Florence Nightingale. Apontada como fundadora da Enfermagem Moderna, Nightingale defendia que a profissão deveria reunir organização, prática e conhecimento científico, onde a enfermeira deveria compor as equipes médicas. Uma das ações fundamentais adotadas por ela durante suas atividades foi a adoção de práticas de higiene nos tratamentos de saúde (COSTA, 2009; MIRANDA et al, 2016).

As vestimentas utilizadas pelas enfermeiras dessa época haviam sido moldadas baseadas em um hábito de freira, sendo longos vestidos fechados que evitavam contato com fluídos e contaminações.

Na Figura 22 é reproduzida a enfermaria do Hospital Scutari, local onde Florence Nightingale trabalhou e pode estudar, desenvolver práticas e exercer influência sobre outras enfermeiras.

Ainda na mesma imagem, é possível perceber, ao centro, a imagem de uma enfermeira com os uniformes utilizados na época que além de serem longos, já que os mesmos foram baseados em vestes religiosas (freiras e monges), possuíam cores escuras o que fazia com que as roupas não apresentassem falta de higiene.

Outra preocupação apresentada por Nightingale foi relacionada à aparência das profissionais. Autora de diversos trabalhos, ela mencionava que a roupa era

considerada inadequada para as atividades exercidas pelas enfermeiras. Havia a preocupação com roupas folgadas que, por diversas vezes, “roçavam” nos objetos e terminavam derrubando-os em alguns momentos. Além disso, havia, na vestimenta, a crinolina, que de acordo com o Aurélio (2019), trata-se de uma saia estufada ou com armação sustentada por lâminas de aço ou barbatanas, podendo ser também um tipo de tecido pesado que limitava o movimento das enfermeiras. Havia a necessidade de promover a praticidade aos tecidos e moldes adotados nas vestimentas de Enfermagem, mas que não descaracterizassem a profissão. (SIMILI, CAMACHO e PONTE, 2010).

Figura 22 – Reprodução de enfermaria (1856)



Fonte: Callabed (2019).

Pouco antes do período de Guerra, na década de 20, algumas mudanças foram cruciais nas indumentárias das enfermeiras: os vestidos adotavam golas com rendas (o que caracterizada uma profissão majoritariamente feminina), a apresentação dos pés, antes oculto, também, por questões de sexualidade e a adoção de faixas em substituição das toucas que escondiam o cabelo. Já na década seguinte, as saias eram semi-longas, com cortes retos para valorizar o corpo feminino e os vestidos já não tinham as rendas existentes nas golas e punhos. Nesse período, iniciou-se, também, a adoção da cor branca ou cinza claro. Na cabeça, os cabelos eram fixados

com grampos e com uma touca-chapéu para identificação profissional (SIMILI, CAMACHO e PONTE, 2010).

Nesse período, surge, no Brasil, um modelo de enfermagem profissional (Escola Ana Nery – EAN), baseado em uma escola anglo-americana para apoiar a Reforma Sanitária. Para impor a disciplina e organização, foram adotadas vestimentas para identificar as alunas e profissionais. Peres e Padilha (2013, p. 113), afirmam que:

Nas décadas de 1920 e 1930 existiam seis tipos de uniformes na EAN, sendo três deles para uso das alunas do curso de formação de enfermeira: uniforme do Preliminar, para as alunas que cursavam a primeira etapa do curso; uniforme Hospitalar e uniforme de Saúde Pública, ambos para as alunas que cursavam essas respectivas fases na segunda etapa do curso. As professoras e enfermeiras usavam uniforme de diplomada de acordo com a sua especialidade (Hospitalar ou Saúde Pública). Além desses, havia o uniforme de Visitadora de Saúde Pública, utilizado por essa profissional, formada em um curso emergencial, extinto em 1924. [...] pela EAN passou a caracterizar o modelo de enfermeira formado segundo o padrão anglo-americano, posteriormente conhecido como padrão Anna Nery. Tal padrão, teve bases no Sistema Nightingale, que profissionalizou a enfermagem no século XIX, primeiramente na Inglaterra, difundindo-se pelo restante do mundo e alavancando a organização profissional e a cientificização de uma prática de enfermagem exercida exclusivamente por mulheres, formadas por escolas de enfermeiras que funcionavam em regime de internato, com treinamento teórico-prático em hospitais.

Essa necessidade de distinção dos usuários dos jalecos, demonstra uma associação positiva entre usar uniforme e profissionalismo, indicando obediência, status e poder. Quanto aos aspectos práticos a distinção das vestimentas possibilita o controle de infecção, a identificação, a preocupação com a saúde e segurança ocupacional.

Essas qualidades foram relatadas principalmente em enfermagem, policiais e militares. A Guerra exerceu influência no preparo físico e nas indumentárias das enfermeiras. Sobre o vestido longo e fechado, as enfermeiras adotaram uma capa com abotoaduras a serem utilizadas cobrindo os ombros e partes dos braços. De cor predominantemente azul escuro (vestimentas militares), esse adereço era utilizado durante o deslocamento das enfermeiras aos locais de trabalho. Na evolução desse mesmo uniforme, adotou-se as vestimentas militares, conforme demonstrado na Figura 23.

Após esse período de militarização da profissão, a cor branca volta a ser adotada, diminuindo seu volume, mas não perdendo a sua essência de demarcar a profissão. Com a participação em outros momentos de Guerra, foi adotada a

simbologia de uma cruz vermelha para representar uma instituição humanitária que busca, desde sua fundação, proporcionar assistência às vítimas de guerra ou de outras condições de violência, de forma independente e neutra. De acordo com Miranda et al (2016, p. 2103):

Não se trata, então, de apontar a brutalidade da guerra, mas de enaltecer a coragem daqueles que lutaram no combate e no socorro aos feridos. Com efeito, a representação da Cruz Vermelha, evidenciada pelo braçal articulado com o símbolo cruz, é uma marca distintiva da instituição.

Figura 23 – Desfile das enfermeiras do Exército Brasileiro



Fonte: Acervo da FEB, Palácio Duque de Caxias, Rio de Janeiro, RJ

Fonte: Oliveira et al (2009).

De acordo com a imagem, as vestimentas dessa classe de enfermeiras são caracterizadas pela cor majoritariamente branca, saia demarcada, gola fechada, com sobretudo na cor azul, touca e braçadeira branca com uma cruz vermelha bordada, representando a entidade. Em alguns momentos, a roupa pode receber um avental branco com o símbolo da Cruz Vermelha, também bordada, conforme demonstrada na Figura 24.

Figura 24 – Vestimenta da Cruz Vermelha



Fonte: Guia da enfermagem (2013).

Pode-se perceber que ao longo dos períodos, houve mudanças nas indumentárias, onde há influência da moda e também das demandas dos profissionais. De acordo com Simili, Camacho e Ponte (2010, p. 91):

A relação entre moda e uniformes e a produção de uma história da enfermagem com determinados modos de se vestir, de produzir o visual no atendimento aos doentes fica patente nas narrativas, as quais nos permitem essa síntese: a princípio, as enfermeiras enfrentaram dificuldades em relação a seus uniformes, pois eram inadequados para a profissão, por serem desconfortáveis e dificultarem algumas atividades. Com o passar das décadas, os uniformes foram se adaptando às tendências da indumentária feminina, valorizando mais o corpo da mulher, ganhando toques mais femininos e se adequando às necessidades da profissão.

A cor, que muitas vezes é definida pela moda, teve uma importante participação através da percepção das profissionais, que perceberam que há uma necessidade de passar confiança para a sociedade. A evolução da cor veio demonstrar isso: o que antes eram cores escuras (baseadas nas vestimentas de comunidades religiosas) foi visto que havia a necessidade de adotar cores mais claras para afirmação de pureza e assepsia. Quando o uniforme teve a cor cinza ou bege, as enfermeiras rechaçaram por entender que essas cores sugerem interpretações equivocadas da imagem da profissional: o cinza representa neblina ou fumaça, além de representar um indivíduo discreto e o bege, uma cor neutra, sombria e sem representatividade. O valor

simbólico e moral das vestimentas faz com que o pertencimento ao grupo seja avaliado através de ações (positivas ou negativas), condutas e procedimentos, que por vezes pode ser interpretado erroneamente pela sociedade (PERES e BARREIRA, 2003; SIMILI, CAMACHO e PONTE, 2010; MIRANDA et al, 2016).

No Brasil, através da Escola Anna Nery (Ana Néri) – EAN, as alunas, ao iniciarem sua formação, deveriam adotar posturas através de rígidos valores morais e éticos, ter disciplina, obediência e respeito à hierarquia. Isso seria aprendido durante as aulas e identificado através das vestimentas das alunas iniciadas (Figura 25), das alunas do estágio hospitalar (Figura 26) e das enfermeiras diplomadas e docentes (Figura 27). (PERES e BARREIRA, 2003).

As primeiras vestimentas (Figura 25) adotadas para as alunas que ingressavam no curso eram vestidos largos (cinzas ou beges), com mangas curtas, com punhos e colarinhos largos e brancos, cintos pretos e grandes botões pretos. Complementando a indumentária, as enfermeiras deveriam utilizar chapéus (adereço já adotado pelas mulheres à época) de cor azul marinho ou preto de acordo com a ocasião (PERES e BARREIRA, 2003; SIMILI, CAMACHO e PONTE, 2010; PERES e PADILHA, 2014).

Figura 25– Uniforme da fase preliminar (iniciadas)



Fonte: Peres e Barreira (2003).

Figura 26– Alunas no estágio hospitalar (juramento)



Fonte – Peres e Padilha (2014).

Após as disciplinas básicas, as alunas recebem em uma cerimônia festiva as insígnias (adereços que identificam a profissão de enfermeira) que irão complementar o seu uniforme: toucas, broches e braçadeiras (Figura 26) (PERES e PADILHA, 2014). Outra mudança significativa está na cor dos vestidos, onde a adoção do branco é para representar a paz, a limpeza e a pureza.

Figura 27 – Alunas no estágio hospitalar (apresentação)



Fonte – Peres e Barreira (2003).

As professoras e as alunas formadas têm como diferencial a utilização de vestido branco com mangas longas e botões na parte frontal.

Com o tempo, os uniformes vão ficando cada vez mais práticos, principalmente pelas atividades desenvolvidas pelas enfermeiras de banhar pacientes, fazer caminhadas, abaixar-se, movimentar pacientes e equipamentos. Neste contexto, o tecido e o formato dos trajes não deveriam restringir a movimentação das enfermeiras durante suas atividades.

Apesar das vestimentas das enfermeiras serem repletas de signos de caracterização e hierarquias, valores culturais e históricos, com a evolução da moda, das ciências biomédicas e surgimento de políticas sanitárias, os uniformes foram tornando-se mais confortáveis e facilitando os movimentos relacionados às suas atividades. Uma das principais mudanças percebidas ao longo dos tempos foram as adoções do jaleco e da calça, sendo descartadas a utilização das toucas e das braçadeiras (que possuíam mais significados de identidade do que funcionais).

Por fim, os uniformes devem acompanhar as inovações tecnológicas e, principalmente, as normas de segurança para que possam servir a seu propósito: proteger o profissional de saúde contra contaminações e transmissões de doenças junto às pessoas de sua convivência dentro do ambiente hospitalar e servir como comunicação visual de sua função.

3.3 Tipos de jalecos

Antes de caracterizar os tipos de jalecos existentes no mercado, tais como os apresentados no Anexo A, se faz necessário afirmar que o jaleco é uma vestimenta ou um uniforme de trabalho e não um Equipamento de Proteção Individual, ou seja, um EPI. Explica-se: há, por vezes, uma associação entre roupa de proteção com uniforme, o que induz o consumidor ou profissional do setor têxtil, a uma série de erros. Quando se menciona o item jaleco, está se falando sobre uma padronização de um vestuário a ser utilizado por um determinado grupo de profissionais e de instituições de saúde. Não se trata de um EPI em função desse item não ter Certificado de Aprovação junto aos órgãos competentes para este fim. Esta mesma afirmação é direcionada às vestimentas de militares, zeladores, agentes de segurança, entre outros (FERREIRA JÚNIOR e PEIXOTO, 2013).

De acordo com a Norma Regulamentadora número 6 (NR 6/2005), do Ministério da Economia, considera-se EPI:

[...] todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. [...] O equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importado, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

Por não haver a indicação do Certificado de Aprovação, normatização das especificações técnicas, padronização dos testes laboratoriais ou outras especificidades que regulamentem o jaleco, para que se possa responsabilizar os fabricantes, caso apresente alguma falha ou defeito, o jaleco não pode ser considerado um Equipamento de Proteção Individual. É necessário que haja uma regulamentação (legislação) quanto a esse tão importante adereço dos profissionais de saúde, acompanhando a evolução tecnológica, de padrões de qualidade e de Normas Técnicas aplicadas.

A NR 32 (2005), que trata sobre segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde, tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral. Sendo os serviços de saúde entendidos, de acordo com a norma, como qualquer atividade designada para amparo às condições biológicas, físicas, psicológicas ou sociais da população, buscando melhoria, recuperação ou manutenção desses estados, também poderão adentrar a essa definição as ações de ensino e pesquisa nessa área de atuação.

Para os profissionais da saúde que são expostos a agentes biológicos (micro-organismos, cultura de células, parasitas, toxinas e príons), devem ser designadas vestimentas de trabalho, adequadas as condições e tipos de exposições. Devendo, o mesmo, ser seguro, confortável e não limitar os movimentos do profissional em serviço no ambiente hospitalar, garantindo a produtividade e a eficiência nas ações realizadas pelos usuários.

Com o fácil acesso a aquisição de jalecos, o mesmo tornou-se popular, permitindo que diversas outras classes profissionais começassem a adotar essa vestimenta como uniforme, mesmo não havendo recomendações técnicas para o seu uso. Além de hospitais e laboratórios, percebe-se que indústrias e escolas adotaram o jaleco como indumentário de trabalho. Nas áreas biomédicas, os jalecos são empregados, principalmente, por médicos, enfermeiros, psicólogos, nutricionistas, fisioterapeutas, biólogos, farmacêuticos, químicos, biomédicos, e demais profissionais voltados a pesquisa e desenvolvimento na área de saúde.

Os jalecos são classificados de acordo com o uso, mas não foi encontrada na literatura especializada uma catalogação que permita identificar todos os tipos

existentes. Um relatório desenvolvido pela Comissão Técnica de Biossegurança da FIOCRUZ, que teve como objetivo apresentar as especificações e os principais fabricantes de roupas de proteção, pode ser um norteador para essa classificação.

A classificação apresentada no Quadro 01, descreve as características de cada vestimenta, não fazendo a definição dos tipos de jalecos existentes.

Quadro 01 – Classificação das roupas de proteção

VESTIMENTA	CARACTERÍSTICAS
Calça	a) Calça de segurança para proteção das pernas contra agentes abrasivos e escoriantes; b) calça de segurança para proteção das pernas contra respingos de produtos químicos; c) calça de segurança para proteção das pernas contra agentes térmicos; d) calça de segurança para proteção das pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água.
Macacão	a) Macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas; b) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos; c) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos; d) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água.
Conjunto	a) Conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos; b) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos; c) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água; d) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas.
Vestimenta de corpo inteiro	Vestimenta composta por macacão de segurança para proteção de membros superiores e inferiores e capuz para proteção da cabeça. a) Vestimenta de segurança para proteção contra respingos de produtos químicos; b) vestimenta de segurança para proteção contra umidade proveniente de operações com água.
Vestimenta de segurança tipo avental	Produzido com material resistente a solventes orgânicos (PVC, bagum ou não tecidos), aumenta a proteção do trabalhador contra respingos de produtos concentrados durante o trabalho.
Vestimenta de Segurança Tipo Bata	Sem descrição

Continuação do Quadro 01

Vestimenta de Segurança Tipo Guarda-Pó	Sem descrição
Vestimenta de Segurança Tipo Jaleco (Algodão)	É um protetor da roupa e da pele que deve ser utilizado exclusivamente em ambiente laboral, para prevenir a contaminação por exposição a agentes biológicos e químicos. O jaleco deve ter colarinho alto e mangas longas, podendo ser de algodão ou de material sintético. Deve ser transportado em sacos impermeáveis e lavado separadamente das roupas de uso pessoal.
Vestimenta de Segurança Tipo Jaleco (TNT)	Oferece proteção ao usuário criando uma barreira contra contaminação cruzada, poluição ambiente e fluidos corpóreos, além de higienização em locais que necessitem de cuidados especiais. Descartável após cada uso.
Vestimenta de Segurança Tipo Blusa	Sem descrição
Vestimenta de Segurança Tipo Blusão	Sem descrição

Fonte: Adaptado de Brasil, Fiocruz (2004).

Em observações feitas em sítios eletrônicos e empresas de confecção de vestimentas para agentes de saúde, identifica-se que as mesmas são classificadas de acordo com a linha e a atividade desenvolvida pelo profissional. Para melhor compreensão vide Quadro 02.

Quadro 02 – Classificação das vestimentas de agentes de saúde

ATIVIDADE	LINHA				
	Médico	Enfermeiro	Odontólogo	Veterinário	Outros profissionais
Clínica	X	X	X	-	-
Ambulatorial	X	X	X	X	X
Cirúrgica	X	X	X	X	X
Urgência e resgate	X	X	X	-	-
Isolamento	X	X	-	-	X
Laboratorial	X	X	X	-	X
Radiologia	X	X	X	X	X
Educacional	X	X	X	X	X

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2019).

Percebe-se, através do Quadro 02, que os médicos e enfermeiros podem atuar em atividades similares, deixando claro que não é uma afirmação das funções e formas de trabalho. Alguns outros profissionais não foram caracterizados pela pesquisa por não serem objeto do estudo. De acordo com a atividade exercida, o nível de exposição a riscos de contaminação pelo profissional pode ser aumentado exponencialmente. Neste sentido, os jalecos devem ser avaliados de acordo com a

ação que vai ser realizada pelo agente de saúde, pois para cada tipo de procedimento exige-se uma vestimenta (ou tratamento na vestimenta) diferente.

Essa preocupação decorre do surgimento de novos agentes microbiológicos que, por sua vez, demandam novas ações de controle, aumentando a necessidade por vestimentas adequadas que promovam a segurança dos usuários, principalmente em ambientes hospitalares. Pela inexistência dos parâmetros para a confecção dos jalecos, as empresas, em sua maioria, atendem normas ultrapassadas, abrindo mão da atualização tecnológica e do desenvolvimento de pesquisa em interface que possam criar barreiras capazes de evitar as IRAS.

O ato da escolha da vestimenta pelo agente de saúde depende do desempenho do material utilizado de acordo com o procedimento a ser executado, tendo como principais critérios: o tipo de atendimento; o risco de infecção, diretamente relacionado com o tempo de duração do atendimento; o contato direto, indiretamente relacionado com o tempo de duração do atendimento; o contato direto ou indireto durante a atividade; a quantidade de líquidos a que está exposta; a combinação de todos estes fatores (BRAGA, 2008).

Outro fator que ainda recorre sobre a escolha da vestimenta, encontra-se na disponibilidade (oferta) desses produtos no mercado. Como não há regulamentação, o profissional elege o jaleco de acordo com a conveniência, facilidade de acesso, custo, prazo, aparência e outros fatores subjetivos, o que aumenta a ineficiência do produto.

3.4 Finalidades e especificações técnicas

Pela exposição a que esses profissionais são submetidos durante suas atividades laborais, é necessário promover a contenção dos riscos, como visto no tópico anterior. Desse modo, o jaleco possui a função de resguardar profissionais e pacientes dos agentes biológicos presentes nos Serviços de Saúde, protegendo a sua pele e a sua roupa, prevenindo assim, a contaminação por contato.

Pelas suas características, tanto de materiais, como de formato, como de junções, os jalecos são progressivamente contaminados durante os serviços de saúde, tornando-os potenciais vetores de contaminação.

Na busca pela mitigação dessas características, algumas especificações técnicas foram desenvolvidas para orientar a confecção e utilização do vestuário do agente de saúde.

Uma das principais recomendações, e a mais negligenciada, trata-se dos locais de utilização, onde os mesmos deverão ser usados unicamente nos lugares de atendimento e em áreas técnicas determinadas, sendo estritamente proibido o trânsito de pessoas trajando o jaleco em áreas de livre circulação, de comum acesso ou em locais públicos. Essa proibição tem como objetivo evitar riscos de contaminação por bactérias levadas de um local a outro.

Como forma de Lei, há uma regulamentação provocada pela PL 1.999/15, de autoria do Deputado Uldurico Junior (PTC-BA, atualmente no PPL-BA), onde esse dispositivo altera o artigo 10 da Lei nº 6437/97, que determina as infrações à legislação sanitária federal. De acordo com o projeto (BRASIL, 2015):

Art. 1º O art. 10 da Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso: “XLII – utilizar o profissional de saúde equipamentos de proteção individual fora do ambiente laboral, excetuada a atuação em atendimento de emergência e transporte de pacientes: Pena – advertência e/ou multa.

Já no projeto de lei N.º 4.438, DE 2016, do Deputado Átila A. Nunes (MDB-RJ), que regulamenta a utilização de equipamentos e vestimentas de proteção individual pelos profissionais da área de saúde (BRASIL, 2015):

Art. 1º Os equipamentos e vestimentas de proteção individual dos profissionais da área de saúde, bem como os instrumentos empregados no atendimento direto aos pacientes, somente poderão ser utilizados no ambiente laborativo em que o trabalhador exerça sua atividade profissional. [...] Art. 2º Fica expressamente proibida a circulação externa ao local de atendimento portando os equipamentos, vestimentas ou instrumentos mencionados no artigo anterior, destinados ao desenvolvimento de sua atividade no ambiente de serviço, considerando como área externa qualquer local fora da área edificada em que se presta o serviço de saúde, incluindo cantinas, refeitórios e o pátio ou estacionamento da própria Instituição, ressalvado os locais exclusivamente destinados ao transporte e recepção de pacientes.

Esses Projetos de Lei visam evitar o aumento das IRAS quando os usuários transitam com seus jalecos em locais inapropriados para tal ação.

As Leis e as normatizações buscam promover a incorporação de práticas seguras, principalmente na saúde dos usuários (profissionais e pacientes) e de pessoas que por ventura possam entrar em contato com essa vestimenta.

A NR 32 (2005), de título: Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde, define as diretrizes para a implementação de programas de proteção de riscos recorrentes do trabalho e de proteção à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde. A mesma estabelece que todos os trabalhadores que se submetem a exposição de agentes biológicos deverão utilizar uma vestimenta adequada na prevenção dos riscos e que promova conforto em seu uso. Outra questão importante que a Norma Regulamentadora nº 32 trata, é com relação aos trabalhadores não deixarem o local de trabalho com as vestimentas laborais. Quanto a higienização das mesmas, a norma informa que deverão ser feitas pelos empregadores, quando forem utilizadas em centros cirúrgicos e obstétricos, atendimentos em unidades de terapias intensivas, ou em atendimento de pacientes com doenças infectocontagiosas, laboratórios ou em contato com materiais orgânicos (BRASIL, 2005).

É visto que o uso do jaleco deve ser obrigatório e restrito aos laboratórios, mas durante a pesquisa, não foram identificadas normatizações que estabelecem critérios de como deverão ser produzidos os jalecos, nem quanto ao tecido, nem quanto ao formato, nem quanto às características, nem quanto ao Certificado de Aprovação, enfim, às informações são insuficientes para poder subsidiar a confecção de uma vestimenta que possa ser considerado EPI.

Há uma tentativa de regulamentação no estado de São Paulo, através do decreto nº 2.537, de 11 de maio de 1954, que define que as peças que compõem os uniformes deverão ter as seguintes características:

a) Para médicos do Pronto Socorro, internos cirurgiões e do Serviço Domiciliar: Jaqueta de brim branco, mangas curtas, abotoado na linha anterior mediana, cinco botões brancos de osso de 22 mm, sem colarinho, um bolso superior esquerdo e dois laterais inferiores. Calça de brim branco, tipo pijama, com dois bolsos laterais de chapa; b) Para médicos clínicos e de laboratório: Avental de brim branco, mangas compridas, abotoado na frente, na Unha mediana, com botões brancos, lisos, de osso, de 22mm, gola esporte, dois bolsos inferiores laterais e um superior esquerdo; c) Para enfermeiros: Avental de cretone branco, de mangas curtas, abotoado nas costas, com cinto da mesma fazenda, com três bolsos, dois inferiores e um superior esquerdo; Calças: de brim branco resistente, tipo pijama; Gorro: de cretone branco, tipo comum - arredondado; Sapatões: de couro e sola de madeira; Galochas: do tipo comum; Conjunto de lã: tipo agasalho olímpico; Luvas: do tipo comum em couro, cor marrom.

Para garantir a segurança dos usuários, é necessário criar um ambiente de trabalho que vise promover a contenção do risco de exposição e uma das formas de

controle é através da vestimenta. Para isso, existem algumas orientações que devem ser levadas em consideração, a saber:

- os jalecos devem possuir mangas compridas;
- ter o comprimento abaixo dos joelhos do usuário;
- ser utilizados fechados, mas de fácil retirada para situações de emergências;
- possuir fechamento até a altura do pescoço;
- ser confeccionado em tecido não inflamável, de preferência de fibras naturais, e;
- para alguns ambientes há a exigência de utilização de jalecos específicos (descartáveis), o que não é atendido pela presente pesquisa.

Visto a inexistência ou a insuficiência nos atos regulatórios quanto aos jalecos, não há especificações técnicas suficientes que norteiem a produção de uma vestimenta segura, principalmente que possa definir os critérios para o desenvolvimento do Certificado de Aprovação, exigência do antigo Ministério do Trabalho e Emprego, para considerar o jaleco como um equipamento de proteção ambiental. Deve-se entender que esse vestuário deve servir como proteção, e não apenas como forma de identificação ou padronização profissional.

3.5. O jaleco como depósito de vetores patógenos

Em um ambiente destinado ao atendimento à saúde, um dos maiores problemas enfrentados refere-se à infecção cruzada (refere-se à transferência de microrganismos de uma pessoa para outra pessoa, ocasionando uma infecção). A utilização do jaleco, por profissionais de saúde, se constitui em risco pela possibilidade da transmissão de agentes infecciosos entre o profissional e o paciente.

Sendo apontado como um patógeno presente na prática clínica, o *Staphylococcus aureus* é uma bactéria Gram-positiva que tem formatos de cocos e são transmitidas pelo contato direto de um enfermo com algo infectado (outro paciente, secreções, objetos, vestimentas). Essa bactéria está, na maioria das vezes, associada com infecções adquiridas no ambiente hospitalar e causa uma grande variedade de manifestações clínicas, podendo provocar de simples infecções ou

infecções mais graves que podem levar a morte do paciente. (TAYLOR e UNAKAL, 2018).

Além dos *Staphylococcus aureus*, os micro-organismos que possuem a maior frequência associadas às IRAS são *Klebsiellapneumoniae*, *Pseudomonasaeruginosa*, *Acinetobacterbaumanni*, *Staphylococcusepidermidis*. São diversos agentes que podem causar tais IRAS, a saber: infecções urinárias, respiratórias, por cateter, infecções da estrutura, entre outras (OLIVEIRA et al, 2017).

Presente em diversos elementos que compõem o ambiente hospitalar, a existência desses micro-organismos tornou-se um desafio para as agências de saúde, sendo considerados de alto risco para os usuários (pacientes, acompanhantes e agentes de saúde).

Por vezes, as técnicas de limpeza e higienização do ambiente são consideradas como insuficientes para eliminar tais micro-organismos. Associado a isto, existem outros fatores que contribuem para o aumento do risco de contaminação e de doenças: são objetos e locais que possuem uma superfície favorável ao contato humano, sendo estes potenciais reservatórios dessas atividades biológicas, o que merece atenção no desenvolvimento de itens que possibilitem o controle das IRAS e impeçam a disseminação de micro-organismos.

A biossegurança, amparada pela portaria GM/MS n. 1.683, de agosto de 2003, do Ministério da Saúde e sustentada pela Norma Regulamentadora 32 (NR 32), é composta por várias partes distintas de conhecimento. Trata-se de um conjunto de medidas e procedimentos protetivos direcionados para prevenção ou mitigação de riscos suscitados por pesquisas biológicas e suas aplicações, atividades de saúde e exposição a microrganismos que podem causar efeitos adversos ao homem, aos animais e ao meio ambiente, envolvendo diferentes estágios de incorporação tecnológica ou tratamento clínico (SALHA, 2014; CAMPOS, 2015).

Especialistas apontam que um dos principais problemas na biossegurança está no comportamento dos profissionais. O uso incorreto do jaleco, primeira barreira protetora para a pele e para contato com líquidos e secreções dos pacientes, o transforma em um vetor de contaminação. É de conhecimento público que os jalecos são progressivamente contaminados durante os atendimentos, o que contribui para o aumento das infecções associadas aos cuidados de saúde (CARVALHO et al, 2009; SILVA, 2011; MARGARIDO et al, 2013; NEVES, 2015).

Neste sentido, o designer deve, no desenvolvimento do projeto, estabelecer as especificações de projeto a fim de melhor esclarecer a necessidade a ser atendida com a criação de um novo jaleco. Negligenciar isto é desenvolver algo que não será exitoso, o que não atenderá a demanda que se espera deste produto.

Entre as necessidades a serem atendidas num projeto desta natureza, destacam-se: a segurança do usuário, que o jaleco não limite os seus movimentos, que o material empregado na sua confecção seja resistente a micro-organismos, que o jaleco seja confortável (não produza dor, seja agradável), tenha comodidade física, isto é, tenha conforto termofisiológico, sensorial de “toque”, ergonômico e conforto psicoestético.

No que se refere ao conforto termofisiológico: trata-se da condição de estado térmico e de umidade, no qual o material do jaleco permita a transferência de calor e vapor de água da superfície da pele através do vestuário para o meio ambiente.

Já o conforto sensorial de “toque” trata das sensações neurais que ocorrem no contato entre um material têxtil e a pele do usuário do jaleco.

Por sua vez, o conforto ergonômico refere-se à capacidade de uma vestimenta de “vestir bem” e de permitir a liberdade de movimentos.

Por outro lado, o conforto psicoestético se refere a avaliação estética, com base na visão, toque, audição e olfato, que contribuem para o bem-estar total do portador (BRAGA, 2008; BROEGA e SILVA, 2010).

Outras necessidades podem ser elencadas levando em consideração a satisfação dos usuários, a saber: a qualidade técnica, a qualidade ergonômica e a qualidade estética.

A qualidade técnica está relacionada a parte que faz os produtos funcionarem de acordo com a função pela qual foi concebida.

A qualidade ergonômica, por sua vez, deve garantir a melhor usabilidade entre o produto e o usuário, vislumbrando a boa interação entre o conforto e a segurança, sendo, portanto, necessário o levantamento antropométrico dos sujeitos interessados no desenvolvimento do produto, a fim de servir de base para uma futura padronização ou normalização do mesmo.

Já a qualidade estética, compreende a combinação das formas, das cores, dos materiais, dos acabamentos, entre outros aspectos que tornem o produto atraente para os consumidores (IIDA, 2005).

Por fim, um projeto de vestuário específico como esse, o designer deve atentar-se ao Ciclo de Vida do Produto (CVP), pois este permite visualizar as necessidades do produto desde o seu “nascimento”, passando pela sua “vida”, até a sua “morte”.

3.6. Considerações finais

Havendo poucos registros históricos da evolução das vestimentas dos agentes de saúde, pode-se perceber que sempre houve controvérsias quanto a sua utilização. É de comum conhecimento que os jalecos devem evitar a contaminação cruzada ou as IRAS. Para que isto seja possível, se faz necessário uma série de exigências que devem ser cumpridas.

Na história do vestuário das enfermeiras, a origem desse tipo de vestimenta se deu nas comunidades cristãs católicas e sua evolução estava associada aos serviços de cuidadores, principalmente de freiras e monges, não havendo semelhança com os jalecos médicos. Um aspecto se destacava: o excesso de elementos nas indumentárias que terminavam por reduzir o nível de conforto do usuário.

A partir do entendimento da importância de práticas de higiene, a evolução das vestimentas dos profissionais de saúde segue com o propósito de proteger os usuários das Infecções relacionadas à Assistência à Saúde e das Infecções Cruzadas. O conforto é outro aspecto que deve ser levado em consideração. O jaleco não pode provocar sensações inadequadas ou mal-estar nos usuários, bem como não poderá restringir seus movimentos.

Pode-se perceber que as inovações no setor têxtil possibilitam o surgimento de novos materiais, mas que pouco se discute sobre os parâmetros norteadores para a indústria de confecção dessas indumentárias.

Na literatura encontrada, pouco se aborda sobre as classificações ou tipologias dos jalecos, devendo haver uma definição mais clara sobre os aspectos que permitam realizar uma catalogação do produto em estudo.

Outra lacuna percebida para esse produto foi a ausência de normas técnicas de auxílio a confecção do jaleco e de especificações técnicas que permitam o Certificado de Aprovação, por parte do extinto Ministério do Trabalho e Emprego. Há apenas a compreensão de que o jaleco é um uniforme de trabalho e não um Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Outra informação levantada foi que algumas leis restringem a utilização do jaleco apenas em ambientes específicos, devendo os profissionais de saúde observar as suas condições de higiene e que a responsabilidade da lavagem é do empregador. Outro aspecto é que não é apenas o jaleco que é passível de contaminação, mas, também, os adereços que complementam a sua indumentária, tais como: os crachás, as canetas, as bijuterias, os estetoscópios, entre outros elementos que mantêm contato direto com a pele do profissional de saúde. Estes devem ser estudados visando estabelecer controles, intervenções e restrições quanto à utilização desses objetos a fim de reduzir as IRAS, haja vista que existem campanhas educativas para a não utilização do uso de acessórios em hospitais.

Portanto, é necessário um maior embasamento das legislações e normas para reforçar a indispensabilidade da utilização dos aventais, principalmente, na intervenção quanto a possibilidade de transmissão de agentes biológicos e de contaminação das roupas e da pele por exposição ou contato.

A ausência de tais medidas, principalmente nas legislações brasileiras, fragiliza a importância sobre a sua utilização, e essas lacunas devem ser elucidadas pela definição de especificações técnicas para o desenvolvimento de um jaleco que evitem a transmissão de patógenos.

CAPÍTULO IV

4 METODOLOGIA

O objetivo do presente capítulo é apresentar, ao leitor, a maneira como, com quê e em que tempo cada atividade foi realizada para o desenvolvimento desta pesquisa. Para tanto, caracteriza-se a pesquisa e, em seguida, apresentam-se os procedimentos metodológicos para a realização da mesma.

4.1 Caracterização da pesquisa

As pesquisas, segundo Gil (2008), se caracterizam quanto à finalidade, à abordagem, aos objetivos e aos procedimentos.

Quanto à finalidade, esta pesquisa se caracteriza como pesquisa aplicada, haja vista que os conhecimentos produzidos podem ser efetivamente aplicados na vida real.

Quanto à abordagem, esta pesquisa se caracteriza como qualitativa e quantitativa, em razão de fazer uso de ferramentas estatísticas para a análise dos dados obtidos.

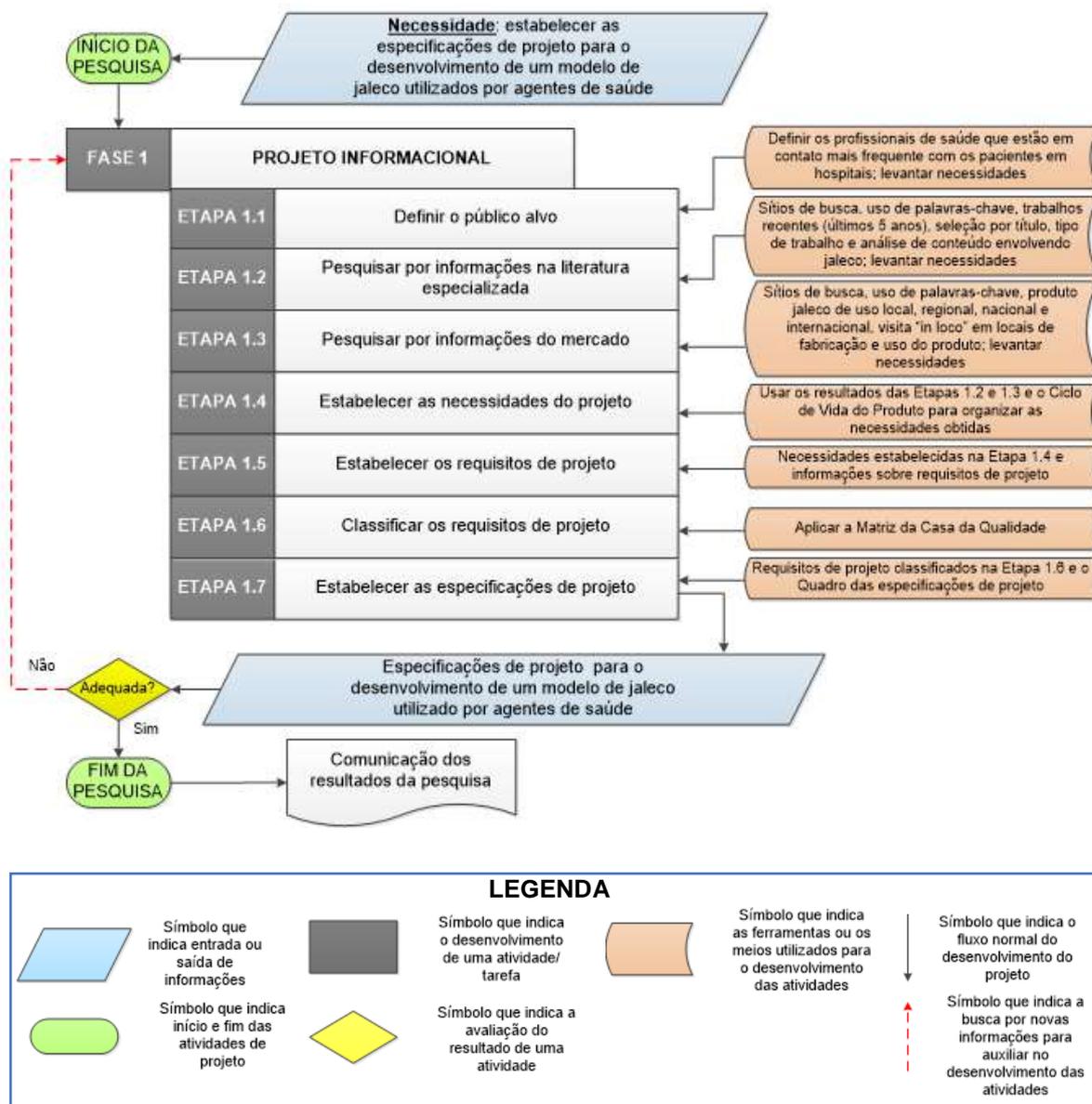
Quanto aos objetivos, esta pesquisa se caracteriza como descritiva, em função de procurar esclarecer o máximo de um assunto já conhecido.

E, *quanto aos procedimentos*, esta pesquisa se caracteriza como sendo bibliográfica, pois coletam-se informações a partir de materiais científicos.

4.2 Procedimento metodológico

Os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa são apresentados na Figura 28. No entanto, boa parte da explicação desse processo metodológico já foi apresentada no Capítulo II. O destaque a ser dado, neste capítulo, se dá quanto a determinadas ferramentas de apoio utilizadas para a execução das etapas do processo de projeto.

Figura 28 – Processo de projeto para o desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Adaptado de Maribondo (2000).

As Etapas 1.1, 1.2 e 1.3 se destinam, principalmente, a coleta de informações envolvendo necessidades para o desenvolvimento do jaleco. Para tanto, se faz uso de observações, pesquisa em sítios especializados e informações de catálogos encontrados na Internet e de visitas a empresas locais de confecção de jalecos.

Os sítios eletrônicos utilizados na pesquisa foram: OasisBr (<http://oasisbr.ibict.br/vufind/>); SciELO (<http://www.scielo.br/>); ERIC (<https://eric.ed.gov/>); Periódicos (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>); Google Patents (<https://patents.google.com/>); Science Direct ([sciencedirect.com](https://www.sciencedirect.com/)); Science Gov (<https://www.science.gov/>).

Já para o levantamento das necessidades a serem obtidas a partir da pesquisa efetuada no mercado, adotou-se os seguintes critérios: 1) pesquisar jalecos de uma forma ampla e não apenas aqueles destinados a uma especialidade de saúde; 2) na busca *in loco*, por questões de custo, optou-se por fazer a pesquisa em empresas comerciais situados na cidade de Campina Grande, Estado da Paraíba; 3) classificar os produtos encontrados por meio da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

As informações obtidas foram reunidas no QSBILE (Quadro Sistemático de Busca por Informações na Literatura Especializada), apresentado no Apêndice A. Outras se encontram nos catálogos técnicos apresentados no Anexo A.

A Etapa 1.4 se destina a classificar as necessidades obtidas por meio do Ciclo de Vida do Produto (vide Figura 09). Nesta etapa, priorizam-se as fases: produção (fabricação e montagem) e uso, ficando as demais para pesquisas futuras.

A Etapa 1.5 se destina a estabelecer os requisitos de projeto. Neste caso, se faz uso das necessidades classificadas a partir do Ciclo de Vida do Produto e demais informações relacionadas ao estabelecimento de requisitos de projeto encontradas em trabalhos de pesquisas em áreas afins.

A Etapa 1.6 se destina a classificar os requisitos de projeto. Para tal, se faz uso da Matriz da Casa da Qualidade (vide Figura 12 e demais informações). As soluções de projeto para as contradições dos requisitos de projeto não foram exploradas por esta pesquisa, ficando para trabalhos futuros.

Por fim, a Etapa 1.7 se destina a estabelecer as especificações de projeto, a qual é auxiliada pelo Quadro das Especificações de Projeto já comentado no Capítulo II, Figura 13.

CAPÍTULO V

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo desse capítulo é apresentar os resultados da pesquisa e discuti-los apoiado na metodologia apresentada no Capítulo IV, bem como as informações que a apresentadas no Capítulo II, a partir da seguinte demanda inicial: estabelecer as especificações de projeto para o desenvolvimento de um modelo de jaleco utilizado por profissionais de saúde.

5.1 O público alvo e suas necessidades

O público alvo interessado neste projeto compreende os profissionais de saúde, em particular, as pessoas que realizam prestação de serviços em estabelecimentos de atendimento de saúde no setor de ambulatório, por estarem em contato mais frequentes com os pacientes em hospitais e clínicas.

As necessidades obtidas a partir da literatura especializada, para este público alvo, com auxílio do QSBILE, são apresentadas no Quadro 03.

Quadro 03 – Público alvo e suas necessidades

PÚBLICO ALVO	NECESSIDADE OBTIDA	NECESSIDADE INTERPRETADA
Profissionais de saúde que trabalham em hospitais e clínicas no setor de ambulatório (médicos, nutricionistas, veterinários, odontólogos, enfermeiros) e bioquímicos.	Conforto	Conforto termofisiológico
		Conforto sensorial ao toque
		Conforto ergonômico
	Funcionalidade	Mobilidade
		Ser hidro-repelente
		Satisfação psicológica com o produto
		Barreira de proteção eficiente
	Durabilidade	Alta resistência mecânica
		Ser durável
	Custo	Baixo custo
	Tempo para vestir	Tempo para vestir e despir
		Melhorar o sistema de fechamento
	Tamanho	Ajuste
		Fácil adaptação ao corpo
		Estabilidade dimensional
Biocompatibilidade	Biocompatibilidade (alergias)	
Não deixar cheiro de suor e de hospital	Não reter cheiros	
Manutenção	Fácil higienização	
	Fácil de passar ferro	

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2019).

Por não haver orientações adequadas quanto ao uso e manuseio dos jalecos, nem especificações técnicas para a escolha dos mesmos, o processo de aquisição depende de critérios apresentados anteriormente, nas quais destacam-se o tipo de atendimento, risco de infecção e o tipo de contato. Um outro fator importante é a disponibilidade desses produtos no mercado.

Após a identificação do público alvo, levantou-se 09 necessidades que, interpretadas, geraram 19 outras necessidades. Com o Quadro 03, percebeu-se que tais necessidades apresentam pontos de melhoria do produto, a saber: dimensões, facilidade na utilização, durabilidade, garantir a mobilidade e eficácia na realização dos movimentos, ser seguro, ser confortável, entre outros. Portanto, o projeto de um novo modelo de jaleco, deve basear-se nessas necessidades apresentadas, juntamente com a capacidade produtiva e de disponibilidade de material, levando em consideração os fatores relacionados a custos.

5.2 Necessidades estabelecidas a partir da pesquisa na literatura especializada

As necessidades estabelecidas obtidas na literatura especializada são apresentadas no Quadro 04.

Estas informações foram obtidas aplicando-se QSBILE. Inicialmente, elencou-se uma série de palavras-chave, tanto na língua nativa (Português) quanto em língua estrangeira (Inglês), relacionadas ao tema do desenvolvimento do projeto do produto.

Para maiores informações apresentam-se tais palavras-chave.

Em português – jaleco; roupas de proteção de saúde; uniforme; controle de infecções; manuseio do jaleco; vestuário médico; contaminação de jaleco; design de jaleco; vestuário.

Em inglês - *white coat; gown; coat; protective clothing healthcare; infection control; uniform; lab coat handling; medical uniforms; lab coat contamination; design healthcare coat; clothing; attire*

Em seguida, aplicou-se um filtro junto as informações coletadas a partir das palavras-chave acima mencionadas, a saber: a brevidade da publicação, no caso, os últimos três anos, a partir do início desta pesquisa (ano 2017) e a possibilidade de ter na íntegra todo o texto do trabalho localizado.

Posteriormente, as literaturas foram lidas e separadas a partir da relevância dos seus conteúdos para o desenvolvimento do tema em estudo. No Quadro 04 são apresentadas tais obras e suas principais informações.

Percebe-se, observando o Quadro 04 e as obras pesquisadas, que existe a necessidade de criação de diretrizes que possam resultar na criação de normas técnicas para o desenvolvimento de um novo jaleco a ser utilizado por profissionais de saúde. Em outros trabalhos são destacados os aspectos relacionados a funcionalidade que o produto deve possuir e da criação de barreiras contra as infecções que eles podem estar sujeitos. Além dessas necessidades e interesses, pôde-se observar questões relacionadas aos materiais a serem utilizados na confecção desse produto, a sua durabilidade e ao custo do mesmo.

Diante do exposto, se observa uma lacuna com relação ao desenvolvimento de um jaleco que atenda tais necessidades.

A norma da ABNT 16064 (ver Anexo B), que trata sobre produtos têxteis para saúde, especifica os requisitos de fabricação e processamento referentes a parte do tecido do jaleco e de outros elementos, como aventais e enxoval utilizado para os estabelecimentos de atendimento à saúde. As características e os requisitos de desempenho a serem avaliados nesses produtos são apresentados em forma de tabela, revelando os métodos de ensaios realizados e os desempenhos a serem alcançados por cada característica elencada. Não é observado, por exemplo, nada que trate da funcionalidade do produto e de aspectos relacionados a Ergonomia do mesmo. Isto corrobora com a afirmação mencionada anteriormente, que existem lacunas de projeto a serem preenchidas no desenvolvimento desse produto.

Quadro 04 – Considerações acerca da problemática a partir da pesquisa na literatura especializada

TÍTULO	AUTORES	ANO	OBJETIVOS	CONSIDERAÇÕES SOBRE A OBRA LIDA	NECESSIDADE INTERPRETADA
Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings	Jane D. Siegel et al	2019	Apresentar diretrizes e sites com informações e recomendações sobre problemas especializados no controle de infecções.	- A adoção de diretrizes busca impedir a transmissão de agentes infecciosos entre pacientes e profissionais de saúde em todos os locais onde a assistência médica é realizada.	Criação de diretrizes. (Norma).
Clothing and shoes of personnel as potential vectors for transfer of health care-associated pathogens to the community	AnubhavKanwaret al	2019	Analisar a contaminação de roupas e calçados que agentes de saúde utilizam em suas residências	- Além dos jalecos, roupas pessoais podem ser uma fonte de transmissão de patógenos em unidades de saúde.	Isolamento das vestimentas pessoais dos agentes de saúde. (Barreira).
					Não transmitir patógenos. (Barreira).
Manual de especificações para têxteis médicos	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo	2017	Definir especificações técnicas para têxteis nas áreas odonto-médico-hospitalares	- Foram sistematizados os requisitos físicos, químicos e microbiológicos determinados nas normas ABNT para produtos têxteis odonto-médico-hospitalares e os respectivos métodos de ensaio, que poderão servir de referência na elaboração de especificações técnicas.	Definição de requisitos para confecção de produtos têxteis. (Norma).
					Sistematização dos métodos de ensaio. (Norma).

Continuação do Quadro 04

TÍTULO	AUTORES	ANO	OBJETIVOS	CONSIDERAÇÕES SOBRE A OBRA LIDA	NECESSIDADE INTERPRETADA
Efficiency of Medical Workers' Uniforms with Antimicrobial Activity	Urška Rozman, et al.	2017	Avaliar a eficiência do tecido com compostos de Silano Quaternário de Amônio (Si-QAC) aplicados como agentes ativos.	<ul style="list-style-type: none"> - Os tecidos devem ser feitos com proteção antimicrobiana; - Os agentes antimicrobianos ideais devem ser eficazes contra um amplo espectro de agentes, devendo ser compatíveis com outros acabamentos, fáceis de aplicar e devem ser duráveis e persistentes no processo de lavagem; - As quantidades de taxas de aplicação do Si-QAC devem ser maiores ou melhoradas com a aplicação de outro revestimento antimicrobiano para obter complexos com dupla atividade. 	Não transmitir patógenos. (Barreira).
					Máximo de eficácia contra diversos tipos de micro-organismos; (Barreira).
					Fácil aplicação. (Funcionalidade).
					Ser compatíveis com outros acabamentos; (Custo)
Produtos têxteis para saúde — Requisitos e métodos de ensaio	ABNT	2016	Apresentar as características e requisitos de desempenho para vestimentas médicas.	- Especifica os requisitos de fabricação e processamento, bem como os métodos de ensaio e requisitos de desempenho para tecidos que compõem as vestimentas.	Definição dos requisitos de desempenho para tecidos que compõem as vestimentas. (Normalização).

Continuação do Quadro 04

TÍTULO	AUTORES	ANO	OBJETIVOS	CONSIDERAÇÕES SOBRE A OBRA LIDA	NECESSIDADE INTERPRETADA
Role of healthcare apparel and other healthcare textiles in the transmission of pathogens: a review of the literature	A. Mitchell; M. Spencer; C. Edmiston Jr.	2016	Identificar, através de uma revisão da literatura, o papel do vestuário usado em serviços de saúde na aquisição e transmissão de serviços de saúde associados patógenos.	<ul style="list-style-type: none"> - Dependendo do agente antimicrobiano a ser utilizado, bem como do tipo de fibra, incluindo composição, estrutura e textura da superfície, existem diferentes abordagens químicas e físicas que foram desenvolvidos ou estão em desenvolvimento para conferir propriedades antimicrobianas ao jaleco; - A maioria dos agentes antimicrobianos utilizados nos têxteis comerciais são biocidas que atuam em diferentes de acordo com sua natureza química e estrutural e nível de afinidade com determinados locais-alvo células microbianas; - O antimicrobiano hidrofóbico é altamente eficaz na redução da carga microbiana na superfície dos uniformes dos profissionais de saúde. 	Reduzir a carga de micro-organismos infecciosos na superfície das vestimentas. (Barreira).
A Review of Isolation Gowns in Healthcare: Fabric and Gown	Selcen Kilinc	2016	Analisa os jalecos em ambientes de assistência médica, incluindo os tecidos usados, o design do vestido e interfaces, bem como parâmetros	<ul style="list-style-type: none"> - A utilização de jalecos atualmente disponíveis no mercado oferece resistência variável ao sangue e outros fluidos corporais, dependendo do tipo de material, sua impermeabilidade e desgaste; - Os motivos por profissionais optarem por não usar o jaleco: tempo para vestir, especialmente em resposta a situações de emergências; desconforto ou dificuldade de uso; a interferência do jaleco na interação dos 	<p>Manter a impermeabilidade. (Durabilidade).</p> <p>Resistente ao desgaste. (Durabilidade).</p> <p>Reduzir o tempo para vestir. (Tempo).</p>

Continuação do Quadro 04

TÍTULO	AUTORES	ANO	OBJETIVOS	CONSIDERAÇÕES SOBRE A OBRA LIDA	NECESSIDADE INTERPRETADA
A Review of Isolation Gowns in Healthcare: Fabric and Gown	SelcenKilinc	2016	críticos que afetam micro-organismos e transmissão de líquidos através de tecidos.	<p>profissionais de saúde com o paciente, efeito sobre a destreza ou capacidade de desempenho do procedimento e julgamento errado do risco situacional;</p> <p>- A escolha do jaleco deve se basear na natureza da interação com o paciente, incluindo o grau previsto de contato com material infeccioso e o potencial de penetração de fluidos na vestimenta; duração do procedimento ou atividade que está sendo executada.</p>	Ser confortável. (Conforto).
					Facilidade de uso. (Funcionalidade).
					Permitir a eficiência e desempenho do procedimento. (Funcionalidade).
					Compreender a natureza da interação com o paciente, incluindo o grau esperado de contato com material infeccioso e potencial de penetração de fluidos corporais. (Funcionalidade).
Antimicrobial Approaches for Textiles: From Research to Market	Diana Santos Morais; Rui Miranda Guedes; Maria Ascensão Lopes.	2016	Fornecer uma visão geral dos agentes antimicrobianos e tratamentos que podem ser aplicados na produção de têxteis, utilizando abordagens químicas ou físicas, em desenvolvimento ou já disponíveis comercialmente na forma de agentes isolados ou tecidos.	<p>- São três formas principais de contaminação entre pessoas em EAS e micro-organismos: a) contato (direto ou indireto); b) gotículas respiratórias; c) núcleo de gotículas no ar;</p> <p>- Os jalecos disponíveis no mercado podem não fornecer proteção adequada aos usuários;</p> <p>- Enquanto algumas bactérias morrem dentro de alguns minutos durante os procedimentos de secagem, outras podem sobreviver por vários meses;</p> <p>- A necessidade e o tipo de jaleco escolhido, baseia-se na natureza da interação do paciente, incluindo o grau esperado de contato com material infeccioso e potencial de penetração de sangue e fluidos corporais na vestimenta;</p>	Promover a proteção adequada a diversos tipos de patógenos e formas de contaminação. (Funcionalidade).
					Máximo de eficácia contra diversos tipos de micro-organismos. (Funcionalidade).
					Compreender a natureza da interação com o paciente. (Funcionalidade).

Continuação do Quadro 04

TÍTULO	AUTORES	ANO	OBJETIVOS	CONSIDERAÇÕES SOBRE A OBRA LIDA	NECESSIDADE INTERPRETADA
Antimicrobial Approaches for Textiles: From Research to Market	Diana Santos Morais; Rui Miranda Guedes; Maria Ascensão Lopes.	2016	Fornecer uma visão geral dos agentes antimicrobianos e tratamentos que podem ser aplicados na produção de têxteis, utilizando abordagens químicas ou físicas, em desenvolvimento ou já disponíveis comercialmente na forma de agentes isolados ou tecidos.	- Os tecidos podem ser projetados para alcançar as propriedades desejadas usando tipos de fibras, processos de colagem e acabamentos de tecidos;	Tecidos adequados aos processos de colagem e acabamentos para evitar contaminação. (Funcionalidade e Barreira).
				- Os microrganismos são conduzidos de diversas formas, tais como: fluidos corporais, células da pele, fiapos, poeira e gotículas respiratórias. A presença de líquidos facilita a transferência microbiana e, portanto, aumenta a probabilidade de uma infecção;	Tecidos com propriedades de repelência, tamanho dos poros, espessura e absorção para aumentar a eficácia de proteção do jaleco. (Barreira).
				- A quantidade de torção usada para os fios também afeta as propriedades de barreira do tecido;	Melhorar o sistema de fechamento do jaleco. (Barreira).
				- Vários estudos identificaram que as propriedades do tecido, como repelência, tamanho dos poros, espessura e absorção têm um impacto na eficácia do jaleco;	Promover a eficácia dos movimentos. (Funcionalidade).
				- Existem três tipos de fechamento de pescoço usados no mercado para vestidos de isolamento: gravata, aba da fita e fechamentos de gancho e laço no pescoço;	Dimensionar corretamente o jaleco. (Funcionalidade e Norma).
				- Roupas mal ajustadas podem fazer com que o sangue ou o OPIM (<i>Other Potentially Infectious Materials</i>) cheguem facilmente à pele ou a outras roupas;	Permitir ajustes. (Funcionalidade e Norma).
Jalecos de trabalhadores de saúde: um potencial reservatório de microrganismos	Adriana C. de Oliveira; Marlene das Dores M. Silva	2015	Objetivou-se determinar as características epidemiológicas de microrganismos presentes nos jalecos de trabalhadores de saúde em um hospital de grande porte.	- As áreas dos jalecos com maior contaminação apontadas em diversos estudos têm sido os bolsos, região do abdômen pelo possível contato direto destes locais com as mãos dos profissionais, com os pacientes durante a assistência ou contato indireto com superfícies ambientais, estetoscópios, equipamentos, instrumentos clínicos, entre outros;	Redução do índice de contaminação em bolsos e na região do abdômen. (Barreira).

Continuação do Quadro 04

TÍTULO	AUTORES	ANO	OBJETIVOS	CONSIDERAÇÕES SOBRE A OBRA LIDA	NECESSIDADE INTERPRETADA
Jalecos de trabalhadores de saúde: um potencial reservatório de microrganismos	Adriana C. de Oliveira; Marlene das Doreis M. Silva	2015	Objetivou-se determinar as características epidemiológicas de microrganismos presentes nos jalecos de trabalhadores de saúde em um hospital de grande porte.	<ul style="list-style-type: none"> - Os jalecos submetidos a menor frequência de troca e lavagem tendem a apresentar-se mais contaminados; - Recomenda-se maior investimento em programas de educação permanente voltadas para os aspectos de biossegurança; 	Evitar contato das mãos dos profissionais com os bolsos do jaleco. (Funcionalidade e Barreira).
					Evitar o contato das superfícies contaminadas (jaleco) com instrumentos clínicos. (Funcionalidade e Barreira).
					Facilidade e frequência de higienização. (Manutenção).
Avaliação do potencial de novos têxteis técnicos para área biomédica	Laura Alexandra Moreira Pinto	2015	Identificação de novos materiais têxteis funcionais para aplicações de alto valor acrescentado na área biomédica.	- Validação da aplicabilidade de têxteis tridimensionais compostos por cupro/polipropileno e seda, em aplicações funcionais na área da medicina e dos cuidados de saúde.	Definição de requisitos para confecção de produtos têxteis. (Norma).
					Sistematização dos métodos de ensaio. (Norma).
Uso e manuseio do jaleco: uma análise das condutas dos trabalhadores da saúde na prática clínica	Heliny Carneiro Cunha Neves	2015	Analisar o uso e manuseio do jaleco pelos trabalhadores da área da saúde.	<ul style="list-style-type: none"> - As condutas dos trabalhadores que utilizam o próprio jaleco como equipamento de proteção e o transporta para processar no domicílio são inadequadas e podem colocar em risco a saúde e segurança do trabalhador, seus familiares e dos pacientes; - Evidenciam que o jaleco próprio do trabalhador não deve ser utilizado como equipamento de proteção individual na prática clínica. 	Melhorar o sistema de transporte do jaleco. (Barreira).
					Criação de normas regulamentadoras. (Normas).

Continuação do Quadro 04

TÍTULO	AUTORES	ANO	OBJETIVOS	CONSIDERAÇÕES SOBRE A OBRA LIDA	NECESSIDADE INTERPRETADA
Sequence for putting on Personal Protective Equipment	Department of health & Human Services – USA	-	Indicar a sequência para colocar equipamento de proteção individual	<ul style="list-style-type: none"> - O tipo de EPI usado varia de acordo com o nível de precauções necessárias, como precauções padrão e de contato, de gotículas ou de isolamento de infecções transmitidas pelo ar; - O procedimento para colocar e remover deve ser adaptado ao tipo específico de EPI. 	<p>Criação de normas regulamentadoras.</p> <hr/> <p>Criação de diretrizes.</p>

Fonte – Elaborada pelo pesquisador (2019).

5.3 Necessidades estabelecidas a partir da pesquisa efetuada no mercado

As necessidades estabelecidas a partir das pesquisas efetuadas no mercado se encontram registradas no Quadro 05.

Quadro 05 – Necessidades do mercado

PESQUISA DE MERCADO	NECESSIDADES ENVOLVENDO O JALECO
Estabelecimentos comerciais e industriais	Fácil fabricação
	Baixo custos de produção
	Material acessível
	Facilidade de transporte
	Permitir certificação
	Adequação de materiais
	Modelagem simplificada
	Boa estética
	Permitir produção em escala
	Ser resistente
	Conhecer o lugar que vai ser usado
	Padronização nas medidas
	Normas técnicas
	Fácil higienização
	Identificar quais instrumentos serão utilizados
	Ser de fácil armazenamento
	Ser confortável
	Resistência ao amassado

Fonte – Elaborado pelo pesquisador (2019).

No Quadro 05 foram reunidas 18 (dezoito) necessidades envolvendo o jaleco. Outras informações envolvendo este levantamento se encontram no Apêndice B.

Ao analisar as necessidades das empresas que fabricam ou comercializam os referidos jalecos, pôde-se perceber que há uma insuficiência referente à normalização em diversos aspectos do produto (apresentados no Quadro 06), como: permitir certificação; padronização nas medidas; uso de normas técnicas.

Os estabelecimentos também desejam aumentar a produtividade e maximizar seus lucros. Essas necessidades foram elencadas como: fácil fabricação; baixos custos de produção; material acessível; facilidade de

transporte; adequação de materiais; modelagem simplificada; e, permitir produção em escala.

Na inquietação quanto a funcionalidade e o desempenho correto a que o jaleco se destina, foram indicados como demandas: ser resistente; fácil higienização; ser de fácil armazenamento; e, ser confortável.

Determinadas necessidades apresentadas nesse tópico foram solucionadas através do estabelecimento de especificações técnicas e ensaios, mas outras dependem do envolvimento de organismos regulamentadores, sendo viável para a presente pesquisa provocar a diligência e discutir em comissões de estudos.

5.4 Necessidades obtidas na pesquisa classificadas a partir do ciclo de vida do produto

De posse das necessidades obtidas nas Etapas 1.1, 1.2 e 1.3 passou-se a classificá-las a partir do Ciclo de Vida do Produto (CVP). Isto se faz necessário, pois é com o apoio desta ferramenta que se priorizam as fases mais importantes a serem consideradas no desenvolvimento do produto, no caso em pauta, o jaleco para agentes de saúde.

No Quadro 06, tais necessidades são apresentadas. As fases consideradas mais importantes para o desenvolvimento do novo jaleco estão destacadas na cor verde.

Quadro 06 – Atributos de Ciclo de Vida do Produto

FASES DO CVP	NECESSIDADES
Concepção	Modelagem simplificada;
	Ter baixo número de componentes;
	Materiais facilmente encontrados no mercado;
	Geometria que evite contaminação;
	Melhora o sistema de fechamento;
	Isolamento das vestimentas pessoais dos agentes de saúde;
	Compreende a natureza da interação com o paciente;
	Sistema de união de elementos do jaleco que evite contaminação;
	Redução do índice de contaminação em bolsos e na região do abdômen;
	Máximo de eficácia contra diversos tipos de micro-organismos;
	Promove a eficácia dos movimentos;
	Fácil adaptação ao corpo;
	Criação de diretrizes e normas regulamentadoras;
	Definição de requisitos para confecção de produtos têxteis;
Atendimento a requisitos físicos, químicos e microbiológicos;	

Continuação do Quadro 06

FASES DO CVP	NECESSIDADES
Concepção	Sistematização dos métodos de ensaio
	Dimensionar corretamente o jaleco;
	Padronização de dimensionamento;
	Permitir ajustes;
Fabricação	Alta resistência mecânica;
	Estabilidade dimensional;
	Resistente ao processo de lavagem;
	Mantém a impermeabilidade;
	Resistente ao desgaste
	Não retém cheiros
	Biocompatibilidade (alergias);
	Permite a eficiência e desempenho do procedimento;
	Reduz a carga de micro-organismos infecciosos na superfície das vestimentas;
	Utiliza materiais adequados aos processos de colagem e acabamentos para evitar contaminação;
	Emprega tecidos com propriedades de repelência, tamanho dos poros, espessura e absorção para aumentar a eficácia de proteção do jaleco;
	Obtém o máximo de eficácia contra diversos tipos de micro-organismos e formas de contaminação;
Atende às normas técnicas, de segurança e legislações vigentes para a fabricação;	
Facilita no método de fabricação;	
Permite produção em escala;	
Compatibilidade com outros acabamentos;	
Montagem	Mínimo de peças possível;
	Permite adequação de materiais;
Embalagem	Volume reduzido;
	Leveza;
	Possui formato que facilite o transporte;
	Impermeável;
	Apresentação de rotulagem (indicação de origem, razão social, lote, instruções quanto ao manuseio e conservação, certificação);
	Proteção quanto os agentes externos indesejáveis (água, umidade, agentes contaminantes, entre outros);
Armazenamento	Estrutura compacta;
	Dispõe formato que facilite sua armazenagem;
	Local adequado para armazenagem;
Distribuição	Facilidade de transporte;
	Adequada aos meios de transporte;
	Melhora o sistema de transporte do jaleco;
Venda	Valor atrativo;
	Apresenta certificação;
	Atende as normas de segurança;
	Satisfação psicológica com o produto;
Uso	Promove a satisfação térmica durante a realização das atividades;
	Propicia sensações neurais positivas quanto ao toque;
	Capacidade de vestir bem;
	Permite a eficácia dos movimentos;
	Redução do tempo para vestir e despir;
	Produto seguro
Facilidade de uso;	

Continuação do Quadro 06

FASES DO CVP	NECESSIDADES
Uso	Evita contato das mãos dos profissionais com os bolsos do jaleco;
	Resguarda o contato das superfícies contaminadas (jaleco) com instrumentos clínicos;
Manutenção	Durabilidade do produto;
	Pouca manutenção;
	Facilidade e frequência de higienização;
	Resistência ao amassado;
Reciclagem, reuso, redução, repensar	Atende às normas existentes
	Mínimo descarte possível
	Baixo nível de contaminação
Disposição final	Incineração em local adequado
	Aterro sanitário controlado

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2019).

No Quadro 06 foram reunidas 71 (setenta e uma) necessidades envolvendo o desenvolvimento do novo jaleco. As fases do ciclo de vida do projeto, consideradas mais importantes, foram a concepção, a produção (fabricação e montagem) e o uso. Isto se justifica, pois, este produto se difere de outros produtos industriais. Um jaleco para desempenhar bem sua função precisa ser idealizado e produzido de maneira que o seu uso faça o papel que dele se espera: proteção, funcionalidade e identificação do usuário. Associadas a isto, ainda há necessidades relacionadas com criação de normalização e desenvolvimentos de métodos de ensaio, devendo ser propostas através de apresentação da demanda para os Comitês Técnicos de Estudos (ABNT) ou até na propositura de Projetos de Lei. Essa ausência de regulamentação dificulta a possibilidade de Certificação de Aprovação (EPI), tornando este produto um vestuário e não um Equipamento de Proteção Individual.

5.5 Estabelecimento dos requisitos de projeto

Os requisitos de projeto apresentados no Quadro 07, compreendem a interpretação das necessidades levantadas por parte dos designers/engenheiros em algo quantificável, isto é, por meio de um número e uma unidade.

Quadro 07 – Requisitos de projeto para o desenvolvimento do novo jaleco

FASES DO CVP	NECESSIDADES INTERPRETADAS	REQUISITOS DE PROJETO	METAS DE PROJETO
Concepção	Modelagem simplificada.	Número de peças de molde (unid.)	↓(minimizar)
	Ter baixo número de componentes.	Quantidade de componentes (unid.)	↓(minimizar)
	Materiais facilmente encontrados no mercado.	Disponibilidade de materiais (%)	↑(maximizar)
	Geometria que evite contaminação.	Área de contato (cm ²)	↓(minimizar)
	Melhoria do sistema de fechamento.	Tempo de vestimenta (s), área de contato (cm ²), número de micro-organismos (UFC / 100 cm ²)	↓(minimizar)
	Isolamento das vestimentas pessoais dos agentes de saúde.	Área de cobertura (cm ²)	↑(maximizar)
	Compreensão da natureza da interação com o paciente.	Universo de profissionais (%)	↑(maximizar)
	Sistema de união de elementos do jaleco que evite contaminação.	Área perfurada (cm ²)	↓(minimizar)
	Redução do índice de contaminação em bolsos e na região do abdômen.	Área de contato (cm ²)	↓(minimizar)
	Máximo de eficácia contra diversos tipos de micro-organismos.	Eficácia de agentes antibacterianos (%)	↑(maximizar)
	Promoção da eficácia dos movimentos.	Precisão dimensional (cm ²)	↑(maximizar)
	Facilidade de adaptação ao corpo.	Tempo de adaptação (s)	↓(minimizar)
	Criação de diretrizes e normas regulamentadoras;	Número de normas (unid.)	↑(maximizar)
	Definição de requisitos para confecção de produtos têxteis.	Número de requisitos (unid.)	↑(maximizar)
	Atendimento a requisitos físicos, químicos e microbiológicos.	Atendimento a requisitos (%)	↑(maximizar)
	Sistematização dos métodos de ensaio.	Número de normas (unid.)	↑(maximizar)
	Dimensiona corretamente o jaleco.	Grau médio (cm)	↓(minimizar)
	Padronização de dimensionamento.	Tolerância dimensional (mm)	↓(minimizar)
Permite ajustes.	Ajustes (%)	↑(maximizar)	
Fabricação	Alta resistência mecânica.	Resistência a tração (psi)	↑(maximizar)
	Estabilidade dimensional.	Contração e retração de fios (%)	↓(minimizar)
	Resistente ao processo de lavagem.	Resistência a tração de fibras (psi)	↑(maximizar)
	Mantém a impermeabilidade.	Penetração de líquido (cm H ₂ O)	↓(minimizar)
	Resistente ao desgaste.	Resistência a tração (psi)	↑(maximizar)
	Não retém cheiros.	Absorção de cheiros (%)	↓(minimizar)
	Biocompatibilidade (alergias).	Índice de alérgenos (%)	↓(minimizar)
	Permite a eficiência e desempenho do procedimento.	Índice de dificuldade de movimentos (%)	↓(minimizar)
Reduz a carga de micro-organismos infecciosos na superfície das vestimentas.	Número de micro-organismos (UFC / 100 cm ²)	↓(minimizar)	

Continuação do Quadro 07

FASES DO CVP	NECESSIDADES INTERPRETADAS	REQUISITOS DE PROJETO	METAS DE PROJETO
Fabricação	Utiliza materiais adequados aos processos de colagem e acabamentos para evitar contaminação.	Compatibilidade de materiais e processos (unid.)	↑(maximizar)
	Emprega tecidos com propriedades de repelência, tamanho dos poros, espessura e absorção para aumentar a eficácia de proteção do jaleco.	Resistência à penetração de líquido (cm H ₂ O)	↓(minimizar)
	Obtém o máximo de eficácia contra diversos tipos de micro-organismos e formas de contaminação.	Tipos de micro-organismos (UFC / 100 cm ²)	↓(minimizar)
	Atende às normas técnicas, de segurança e legislações vigentes para a fabricação.	Atendimento a normas (%)	↑(maximizar)
	Facilita o método de fabricação.	Componentes padronizados (unid.)	↑(maximizar)
	Permite produção em escala.	Tempo de fabricação (s)	↓(minimizar)
	Compatibilidade com outros acabamentos.	Compatibilidade de materiais (%)	↑(maximizar)
Montagem	Mínimo de peças possível.	Número de componentes (unid.)	↓(minimizar)
	Permite adequação de materiais.	Adequação de materiais (unid. ou cm)	↑(maximizar)
Embalagem	Volume reduzido.	Volume do jaleco (m ³)	↓(minimizar)
	Leveza.	Massa (g)	↓(minimizar)
	Possui formato que facilite o transporte.	Volume (m ³) e dimensão do jaleco (m ²)	↓(minimizar)
	Impermeável.	Penetração de líquido (cm H ₂ O)	↓(minimizar)
	Apresentação de rotulagem (indicação de origem, razão social, lote, instruções quanto ao manuseio e conservação, certificação).	Número de informação (unid.)	↑(maximizar)
	Proteção quanto os agentes externos indesejáveis (água, umidade, agentes contaminantes, entre outros).	Resistência à penetração por impacto (g/cm ³)	↓(minimizar)
Armazenamento	Estrutura compacta.	Volume do jaleco (m ³)	↓(minimizar)
	Dispõe formato que facilite sua armazenagem.	Dimensões (m e/ou m ³)	↓(minimizar)
	Local adequado para armazenabilidade.	Condições atendidas (%)	↑(maximizar)
Distribuição	Facilidade de transporte.	Índice de facilidade de transporte (%)	↑(maximizar)
	Adequada aos meios de transporte.	Volume do jaleco (m ³)	↓(minimizar)
	Melhora o sistema de transporte do jaleco.	Índice de eficácia de transporte (%)	↑(maximizar)
Venda	Valor atrativo.	Custo de venda (R\$)	↓(minimizar)
	Apresenta certificação.	Atendimento a normas (%)	↑(maximizar)
	Atende as normas de segurança.	Atendimento a normas (%)	↑(maximizar)

Continuação do Quadro 07

FASES DO CVP	NECESSIDADES INTERPRETADAS	REQUISITOS DE PROJETO	METAS DE PROJETO
Venda	Satisfação psicológica com o produto.	Escala de Likert (unid.)	↑(maximizar)
Uso	Promove a satisfação térmica durante a realização das atividades.	Índice de resistência térmica (clo)	↑(maximizar)
	Propicia sensações neurais positivas quanto ao toque.	Quantidade de fios (unid.)	↑(maximizar)
	Capacidade de vestir bem.	Tamanho e caimento (%)	↑(maximizar)
	Permite a eficácia dos movimentos.	Índice de dificuldade de movimentos (%)	↓(minimizar)
	Redução do tempo para vestir e despir.	Tempo (s)	↓(minimizar)
	Produto seguro.	Índice de contaminação (% ou UFC / 100 cm ²)	↓(minimizar)
	Facilidade de uso.	Quantidade de instruções (unid.)	↓(minimizar)
	Evita contato das mãos dos profissionais com os bolsos do jaleco.	Quantidade de fendas e bolsos (unid.)	↓(minimizar)
	Resguarda o contato das superfícies contaminadas (jaleco) com instrumentos clínicos.	Área de contato (cm ²)	↓(minimizar)
	Manutenção	Durabilidade do produto.	Tempo de vida médio (anos)
Pouca manutenção.		Frequência de manutenção (dias)	↓(minimizar)
Facilidade e frequência de higienização.		Quantidade de lavagem por ciclo (unid.)	↓(minimizar)
Resistência ao amassado.		Tensão mecânica das moléculas (γ)	↑(maximizar)
Reciclagem, reuso, redução, repensar	Atende às normas existentes.	Atendimento a normas (%)	↑(maximizar)
	Mínimo descarte possível.	Índice de agressão ao meio ambiente (%)	↓(minimizar)
	Baixo nível de contaminação.	Número de micro-organismos (UFC / 100 cm ²)	↓(minimizar)
Disposição final	Incineração em local adequado.	Índice de agressão ao meio ambiente (%)	↓(minimizar)
	Aterro sanitário controlado.	Índice de agressão ao meio ambiente (%)	↓(minimizar)

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2019).

Ao todo foram gerados 71 (setenta e um) requisitos de projeto, ou seja, para cada necessidade estabelecida foi gerado um requisito de projeto correspondente.

É possível, a partir de uma discussão com uma equipe de projeto, aumentar consideravelmente este número de requisitos de projeto. Pois, como mencionado no Capítulo II deste trabalho, no mínimo um requisito de projeto deve ser gerado para cada necessidade apresentada.

No Quadro 07 observa-se uma coluna (metas do projeto) contendo setas com sentido voltado para cima ou para baixo com a palavra maximizar ou minimizar, respectivamente. Estas informações se destinam ao momento que se for estabelecer o número do requisito de projeto. Por exemplo: se o requisito de projeto é minimizar o número de peças que compõem o jaleco, então se o número de partes mínimas do jaleco encontrado no mercado for 10 peças, o novo jaleco deve possuir menos que 10 peças, mas com a possibilidade de reduzir ainda mais estas partes, podendo ser até uma única peça. Em outras palavras, toma-se o que já foi produzido e oferecido ao mercado como referência para ampliar ou reduzir a meta de projeto.

Inserir cada requisito de projeto estabelecido no desenvolvimento do projeto do novo jaleco é garantir que a demanda inicial seja atendida e o projeto como um todo seja exitoso.

5.6 Classificação por grau de importância dos requisitos de projeto

Após estabelecer os requisitos de projeto se faz necessário classificá-los por grau de importância e, para auxiliar nesta atividade, se faz uso da Matriz da Casa da Qualidade. No Apêndice B a mesma é apresentada em toda a sua completude, no Quadro 08 apresenta-se o resultado desta classificação.

Quadro 08 – Classificação, por grau de importância, dos requisitos de projeto

CLASSIFICAÇÃO	REQUISITOS DO PROJETO	METAS DE PROJETO
1º.	Índice de contaminação (UFC / 100 cm ²)	↓(minimizar)
2º.	Número de componentes (unid.)	↓(minimizar)
3º.	Tipos de micro-organismos (unid.)	↓(minimizar)
4º.	Resistência à penetração de líquido (cm H ₂ O)	↑(maximizar)
5º.	Escala de Likert (unid.)	↑(maximizar)
6º.	Área de contato (cm ²)	↓(minimizar)
7º.	Eficácia de agentes antibacterianos (%)	↑(maximizar)
8º.	Componentes padronizados (unid.)	↑(maximizar)

Continuação do Quadro 08

CLASSIFICAÇÃO	REQUISITOS DO PROJETO	METAS DE PROJETO
9º.	Precisão dimensional (cm ²)	↑(maximizar)
10º.	Grau médio (cm)	↑(maximizar)
11º.	Tamanho e caimento (%)	↑(maximizar)
12º.	Tolerância dimensional (mm)	↑(maximizar)
13º.	Índice de resistência térmica (clo)	↑(maximizar)
14º.	Atendimento a normas (%)	↑(maximizar)
15º.	Condições atendidas (%)	↑(maximizar)
16º.	Quantidade de fendas e bolsos (unid.)	↓(minimizar)
17º.	Resistência a tração de fibras (psi)	↑(maximizar)
18º.	Contração e retração de fios (%)	↑(maximizar)
19º.	Resistência à penetração por impacto (g/cm ³)	↑(maximizar)
20º.	Frequência de manutenção (dias)	↓(minimizar)
21º.	Tempo (s)	↓(minimizar)
22º.	Tempo de adaptação (s)	↓(minimizar)
23º.	Ajustes (%)	↑(maximizar)
24º.	Índice de dificuldade de movimentos (%)	↓(minimizar)
25º.	Universo de profissionais (%)	↑(maximizar)
26º.	Quantidade de fios (unid.)	↑(maximizar)
27º.	Índice de agressão ao meio ambiente (%)	↓(minimizar)
28º.	Número de normas (unid.)	↑(maximizar)
29º.	Número de requisitos (unid.)	↑(maximizar)
30º.	Número de informação (unid.)	↑(maximizar)
31º.	Quantidade de instruções (unid.)	↓(minimizar)
32º.	Número de peças de molde (unid.)	↓(minimizar)
33º.	Volume do jaleco (m ³)	↓(minimizar)
34º.	Dimensões (m ²)	↓(minimizar)
35º.	Índice de alérgenos (%)	↓(minimizar)
36º.	Tempo de fabricação (s)	↓(minimizar)
37º.	Custo de venda (R\$)	↓(minimizar)
38º.	Área perfurada (cm ²)	↓(minimizar)
39º.	Quantidade de lavagem por ciclo (unid.)	↓(minimizar)
40º.	Índice de facilidade de transporte (%)	↑(maximizar)
41º.	Absorção de cheiros (%)	↓(minimizar)
42º.	Tempo de vida médio (anos)	↑(maximizar)
43º.	Compatibilidade de materiais e processos (unid.)	↑(maximizar)
44º.	Adequação de materiais (%)	↑(maximizar)
45º.	Tensão mecânica das moléculas (γ)	↓(minimizar)
46º.	Massa (g)	↓(minimizar)
47º.	Disponibilidade de materiais (%)	↑(maximizar)

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2019).

Após relacionar as necessidades estabelecidas com os requisitos de projeto interpretados pelo autor desta pesquisa, levando em consideração o peso de cada

necessidade dos clientes/interessados no desenvolvimento do projeto chegou-se a definição de 47 (quarenta e sete) requisitos de projeto a serem contemplados no produto final. Os 10 (dez) primeiros a serem atendidos tem relação direta com a segurança do produto, ou seja, com a redução do nível de contaminação do jaleco, evidenciando o que já foi mencionado anteriormente sobre o que se espera de um produto desta natureza.

5.7 Estabelecimento das especificações de projeto

Esclarecidas as necessidades dos interessados no projeto, estabelecidos e classificados os requisitos de projeto, chega-se ao momento de estabelecer as especificações de projeto. Estas são somente explicações, na forma de um texto breve, sobre como fazer com que o requisito de projeto seja contemplado no desenvolvimento do projeto em estudo. Para auxiliar nesta atividade apresenta-se o Quadro 09.

Quadro 09 – Especificações de projeto para o desenvolvimento do novo jaleco

REQUISITOS DO PROJETO	UNID.	METAS DE PROJETO	VALOR	SAÍDA DESEJADA	SAÍDA INDESEJADA	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETOS
Índice de contaminação (UFC / 100 cm ²)	UFC / 100 cm ²	Minimizar	≤ 80	Jaleco que diminua a contaminação de micro-organismos	Contaminação igual ou superior aos jalecos já existentes no mercado	<ul style="list-style-type: none"> - Tecido plano; - Tecido com nanotecnologia; - Tecido hidro-repelente; - Tecido com aditivo antimicrobiano; - Sistema de costura ultrassônica; - Gola tipo padre (odontologia); - Redução do número de junções; - Redução da quantidade de bolsos; - Botões imantados; - Substituição do bolso superior por "fitilho" ou "correia"; - Eliminação das fendas laterais dos jalecos masculinos; - Estamparia em impressão digital de informações e identificações; - Mangas longas, com ajustes dimensionais nos punhos; - Redução da quantidade de peças; - Ajustes finos nas dimensões do jaleco.
Área de contato (cm ²)	cm ²	Minimizar	20	Redução da tolerância área de contato dos jalecos	Vestimenta com dimensões maiores que o necessário	<ul style="list-style-type: none"> - Vestimenta com dimensões personalizadas; - Redução da tolerância da vestimenta.
Área perfurada (cm ²)	cm ²	Minimizar	≤ 10	Redução da área perfurada pelo processo de costura ou pelo sistema de fixação	Quantidade de área perfurada igual ou superior aos jalecos disponibilizados no mercado	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de costura ultrassônica; - Redução do número de junções; - Redução da quantidade de bolsos; - Botões imantados; - Eliminação das fendas laterais dos jalecos masculinos.

Continuação do Quadro 09

REQUISITOS DO PROJETO	UNID.	METAS DE PROJETO	VALOR	SAÍDA DESEJADA	SAÍDA INDESEJADA	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETOS
Quantidade de fendas e bolsos (unid.)	un.	Minimizar	≤ 2	Menor quantidade de bolsos e fendas	Bolsos e fendas acima de dois	- Eliminação das fendas laterais dos jalecos masculinos; - Substituição do bolso superior por "fitilho" ou "correia"; - Retirar os bolsos.
Resistência à penetração de líquido (cm H ₂ O)	cm H ₂ O	Minimizar	≥ 100	Têxtil impermeável	Têxtil que permite a penetração de líquidos	- Tecido hidro-repelente;
Tipos de micro-organismos (unid.)	un.	Minimizar	< 10	Redução da colonização por bactérias (tipos)	Aumento da colonização por bactérias (tipos)	- Tecido com eficácia contra diversos tipos de micro-organismos; - Tecido antimicrobica.
Índice de resistência térmica (clo)	clo	Maximizar	$\geq 0,5 \leq 2$	Isolamento térmico do jaleco	Jaleco que permite muita troca de calor por convecção	- Vestimenta que mantenha a temperatura entre 20° a 26° C; - Tecido com baixo encolhimento, mantendo uma camada de isolamento de ar; - Tecido de poliamida (capacidade de secagem rápida, leveza, conforto térmico, proteção solar e ações que evitem a proliferação de bactérias, fungos, vírus, etc.);
Precisão dimensional (%)	%	Minimizar	100%	Vestimenta com pouca variação de medidas	Vestimenta com variação de medidas acima de 10%	- Confecção personalizada de acordo com medidas do usuário;
Índice de dificuldade de movimentos (%)	%	Minimizar	0	Vestimenta que não limita a movimentação do usuário	Vestimenta com privação de movimentos do usuário	- Confecção personalizada de acordo com medidas do usuário;

Continuação do Quadro 09

REQUISITOS DO PROJETO	UNID.	METAS DE PROJETO	VALOR	SAÍDA DESEJADA	SAÍDA INDESEJADA	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETOS
Tempo (s)	s	Minimizar	≤ 10	Tempo reduzido para vestir e despir	Demora para vestir e despir	- Confeção personalizada de acordo com medidas do usuário; - Sistema de fechamento através de botões imantados;
Eficácia de agentes antibacterianos (%)	%	Maximizar	90%	Eliminação de patógenos	Redução insignificante na eliminação de patógenos	- Tecido com eficácia contra diversos tipos de micro-organismos; - Tecido hidro-repelente;
Escala de Likert (%)	%	Maximizar	≥ 85	Satisfação com o uso do jaleco	Insatisfação com o uso do jaleco	- Entrevistas com usuários; - Estratégias de pós-venda;
Atendimento a normas (%)	%	Maximizar	100	Produto que atende às normas vigentes	Produto que não atende às normas	- Estudo das normas exigentes;
Quantidade de fios (unid.)	un.	Maximizar	≥ 300 ≤ 400	Jaleco confortável quanto ao toque	Jaleco desconfortável quanto ao toque	- Tecido com quantidade de fios acima de 300 e abaixo de 400; - Tecido hidrofóbico;
Resistência a tração de fibras (psi)	psi	Maximizar	≥ 29	Fios resistentes a tração	Fios com resistência abaixo de 29 psi	- Tecidos que limitam o tamanho que a fibra pode ser alongada sem que ocorra deformação; - Tecidos com resistência acima de 29 psi; - Resistência a abrasão e atrito; - Tecidos de fibras sintéticas (acrílicos, poliéster ou microfibras);
Índice de alérgenos (%)	%	Minimizar	0	Tecido com biocompatibilidade	Tecido que provoque reações alérgicas	- Tecido hipoalergênico;

Continuação do Quadro 09

REQUISITOS DO PROJETO	UNID.	METAS DE PROJETO	VALOR	SAÍDA DESEJADA	SAÍDA INDESEJADA	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETOS
Número de normas (Unid.)	un.	Maximizar	≥ 10	Criação de normas	Ausência de normas	- Proposição de normas; - Proposição de leis;
Número de requisitos (Unid.)	un.	Maximizar	≥ 50	Criação de requisitos para ensaios	Falta de requisitos para ensaios	- Proposição de requisitos de ensaio;
Componentes padronizados (%)	%	Maximizar	≥ 85	Padronização de componentes do jaleco	Inconformidade dos componentes do jaleco	- Regulação de moldes; - Desenvolvimento de processos de projeto; - Fornecedores credenciados; - Aquisição de produtos certificados; - Criação de biblioteca de moldes, materiais e acessórios.
Número de componentes (unid.)	un.	Minimizar	≤ 7	Redução da quantidade de componentes do jaleco	Aumento da quantidade de componentes do jaleco	- Estudo de modelagem; - <i>Moulage</i> .
Número de informação (unid.)	un.	Maximizar	≥ 10	Criação de informação	Quantidade reduzida de informações	- Criação de rotulagem com informações referente ao produto, fabricação e venda.
Tempo de adaptação (s)	s	Minimizar	≤ 20	Tempo reduzido para adaptação e ajustes do usuário	Tempo elevado para adaptação e ajustes do usuário	- Confecção sob medida; - <i>Moulage</i> .
Grau médio (cm)	cm	Maximizar	6 a 10	Vestimenta com dimensionamento correto	Vestimenta com dimensionamento incorreto	- Confecção sob medida; - <i>Moulage</i> .

Continuação do Quadro 09

REQUISITOS DO PROJETO	UNID.	METAS DE PROJETO	VALOR	SAÍDA DESEJADA	SAÍDA INDESEJADA	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETOS
Tamanho e caimento (%)	%	Maximizar	≥ 85	Jaleco com tamanho e caimento adequado ao usuário	Jaleco com tamanho e caimento inadequado ao usuário	<ul style="list-style-type: none"> - Confecção sob medida; - <i>Moulage</i>; - Tecido com consistência; - Tecido maleável; - Reforço no processo de junção de elementos;
Tolerância dimensional (mm)	mm	Minimizar	60 a 100	Vestimenta com dimensionamento correto	Vestimenta com dimensionamento incorreto	<ul style="list-style-type: none"> - Confecção sob medida; - <i>Moulage</i>.
Tempo de fabricação (min)	min	Minimizar	< 24	Tempo de fabricação abaixo de 24 minutos (padrão)	Tempo de fabricação igual ou acima de 24 minutos (padrão)	<ul style="list-style-type: none"> - Padronização de moldes; - Desenvolvimento de processos de projeto; - Aquisição de produtos certificados; - Criação de biblioteca de moldes, materiais e acessórios; - Adoção do <i>Lean Manufacturing</i>.
Universo de profissionais (unid.)	un.	Maximizar	> 5	Quantidade de profissões atendidas pelo jaleco acima de 5	Quantidade de profissões atendidas pelo jaleco abaixo de 5	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista com usuários;
Resistência à penetração por impacto (g/cm ³)	g/cm ³	Maximizar	> 15	Embalagem resistente a impacto	Embalagem frágil a impacto	<ul style="list-style-type: none"> - Embalagem esterilizável transparente de alta barreira, com fácil abertura e impressão com janela; - Embalagem com alto nível de proteção; - Embalagem de polipropileno;

Continuação do Quadro 09

REQUISITOS DO PROJETO	UNID.	METAS DE PROJETO	VALOR	SAÍDA DESEJADA	SAÍDA INDESEJADA	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETOS
Quantidade de lavagem por ciclo (unid.)	un.	Minimizar	1	Ciclo de lavagem eficaz	Ciclo de lavagem ineficaz	<ul style="list-style-type: none"> - Lavar frequentemente o jaleco e em caso se situação de isolamento a higienização deve ser diária; - Lavar o vestuário com água variando ente 60° C a 90° C por 10 minutos, o que facilita a remoção da sujeira e redução da carga bacteriana dos tecidos; - Adicionar produtos químicos (água sanitária, hipoclorito de sódio, percarbonato de sódio ou perborato) durante a lavagem. Essa técnica reduz o conteúdo bacteriano dos tecidos, desde que suas formulações sejam aplicadas corretamente.
Tensão mecânica das moléculas (γ)	γ	Minimizar	*	Tecido resistente ao amassado	Tecido frágil ao amassado	<ul style="list-style-type: none"> - Tecido com resistência a formação de rugas; - Tecidos de fibras sintéticas (acrílicos, poliéster, microfibra, elastano, viscose, entre outros);
Índice de agressão ao meio ambiente (%)	%	Minimizar	< 10	Produto que tenha um impacto de agressão abaixo de 10%	Produto que tenha um impacto de agressão acima de 10%	<ul style="list-style-type: none"> - Aterro sanitário controlado.
Quantidade de instruções (unid.)	un.	Minimizar	< 5	Produto fácil de usar, sem muitas instruções de uso	Produto difícil de usar, com muitas instruções de uso	<ul style="list-style-type: none"> - Manual de uso e manuseio;
Ajustes (%)	%	Maximizar	> 20	Jaleco com possibilidade de ajustes	Jaleco sem possibilidade de ajustes	<ul style="list-style-type: none"> - Confecção sob medida; - <i>Moulage</i>.

Continuação do Quadro 09

REQUISITOS DO PROJETO	UNID.	METAS DE PROJETO	VALOR	SAÍDA DESEJADA	SAÍDA INDESEJADA	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETOS
Tempo de vida médio (anos)	anos	Maximizar	> 5	Vestimenta com durabilidade acima de 5 anos	Vestimenta com durabilidade abaixo de 5 anos	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de acordo com manual de uso e manuseio; - Tecido com resistência química; - Tecido com alta resistência mecânica; - Oxford, gabardine, sarja de algodão;
Frequência de manutenção (dias)	dias	Minimizar	< 5	Manutenção abaixo de 5 dias	Manutenção acima de 5 dias	<ul style="list-style-type: none"> - Lavagem em até cinco dias;
Custo de venda (R\$)	R\$	Minimizar	$\geq 80,00 \leq 300,00$	Produto com preço de venda competitivo	Produto com alto custo e baixo valor agregado	<ul style="list-style-type: none"> - Produção em quantidade; - Investimento em novos materiais; - Estratégias de divulgação e marketing;
Absorção de cheiros (%)	%	Minimizar	0	Jaleco que não absorve cheiros	Jaleco que absorve cheiros	<ul style="list-style-type: none"> - Tecido hidrofóbico; - Tecido com poliamida; - Tecido que não retém líquidos (<i>dryfit, clima cool, play dry</i>); - Tecido com tecnologia <i>Activefresh</i>.
Número de peças de molde (unid.)	un.	Minimizar	≤ 6	Produto com quantidade de moldes menor ou igual a 6	Produto com quantidade de moldes maior que 6	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo de modelagem; - <i>Moulage</i>; - Padronização de moldes; - Desenvolvimento de processos de projeto.
Contração e retração de fios (%)	%	Minimizar	*	Produto que apresenta boa resistência quanto a contração e retração	Produto que apresenta frágil resistência quanto a contração e retração	<ul style="list-style-type: none"> - Tecido com resistência química; - Tecido com alta resistência mecânica; - Oxford, gabardine, sarja de algodão;

Continuação do Quadro 09

REQUISITOS DO PROJETO	UNID.	METAS DE PROJETO	VALOR	SAÍDA DESEJADA	SAÍDA INDESEJADA	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETOS
Compatibilidade de materiais e processos (unid.)	un.	Maximizar	> 5	Quantidade de materiais e processos que podem ser adaptados acima de 5	Quantidade de materiais e processos que podem ser adaptados igual ou menor de 5	<ul style="list-style-type: none"> - Substituição do tecido hidro-repelente por outro tecido de alta resistência a penetração umidade; - Substituição do tecido hidro-repelente por outro tecido trilaminado; - Substituição do botão imantado por botão em plástico injetado; - Substituição do botão imantado por botão em polímero termoplástico; - Substituição da costura ultrassônica por costura convencional com linha em poliéster; - Estamparia digital por <i>silkscren</i>; - Estamparia digital por <i>transfer</i>;
Massa (g/m ²)	g/m ²	Minimizar	$\geq 180 \leq 220$	Vestimenta leve e com bom caimento	Vestimenta pesada e/ou com mal caimento	Gramatura entre 208 e 215 g/m ²
Adequação de materiais (%)	un.	Maximizar	> 40	Materiais que possam ser adequados	Materiais que não possam ser adequados	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo de mercado; - Estudo de materiais; - Substituição de materiais.
Volume do jaleco (m ³)	m ³	Minimizar	< 0,6	Volume reduzido para armazenagem	Volume elevado para armazenagem	<ul style="list-style-type: none"> - Tecido com gramatura entre 208 e 215 g/m²; - Confecção padronizada; - Confecção sob medida.
Dimensões (m ²)	m ²	Minimizar	< 2,4	Dimensões reduzidas para armazenagem	Dimensões elevadas para armazenagem	<ul style="list-style-type: none"> - Tecido com gramatura entre 208 e 215 g/m²; - Confecção padronizada; - Confecção sob medida.

Continuação do Quadro 09

REQUISITOS DO PROJETO	UNID.	METAS DE PROJETO	VALOR	SAÍDA DESEJADA	SAÍDA INDESEJADA	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETOS
Condições atendidas (%)	%	Maximizar	≥ 70	Atendimento às condições de armazenamento	Não atendimento às condições de armazenamento	- Estudo de normas; - Ambiente livre de contaminantes; - Ambiente com biorremediação.
Índice de facilidade de transporte (%)	%	Maximizar	≥ 70	Jaleco fácil de transportar	Jaleco difícil de transportar	- Embalagem personalizada para transporte.
Disponibilidade de materiais (%)	%	Maximizar	80	Quantidade de materiais disponíveis no mercado	Baixa disponibilidade de materiais	- Pesquisa de mercado.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2019).

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSÕES

Ao longo desta pesquisa procurou-se levantar informações a fim de estabelecer as especificações de projeto para o desenvolvimento de um novo modelo jaleco destinado a profissionais de saúde. Para tanto, aprofundou-se o conhecimento envolvendo uma metodologia de projeto voltada para desenvolvimento de sistemas modulares e na história, tipos e aplicações do jaleco. Em seguida, definiu-se a metodologia de trabalho a ser utilizada na pesquisa. Posteriormente foram apresentados os resultados e após discuti-los é possível concluir que:

O jaleco embora venha sendo utilizado ao longo da história não é considerado um Equipamento de Proteção Individual (EPI), e sim um vestuário, pois o mesmo não possui normas técnicas de auxílio a sua confecção, nem Certificado de Aprovação pelos órgãos competentes. Em função disto, as condições de proteção, conforto e eficácia dos jalecos pesquisados se mostram insuficientes, não obtendo o correto desempenho a que se destinam.

Os principais interessados no projeto deste produto são os profissionais de saúde (médicos nutricionistas, veterinários, odontólogos e enfermeiros) que desejam que o jaleco os proteja de contaminantes e não se tornem vetores de transmissão de doenças.

Entre as principais necessidades estabelecidas ao longo do Ciclo de Vida do Produto (CVP) destacam-se aquelas relacionadas a concepção, a produção (fabricação e montagem) e ao uso. A concepção em função dos levantamentos iniciais que buscam esclarecer o problema de projeto. A produção em razão do comércio em si e ao uso em função da funcionalidade que se espera deste produto junto aos profissionais de saúde.

Das 71 necessidades estabelecidas foram interpretadas 47 requisitos de projeto, os quais quantificam e estabelecem metas que maximizam ou os minimizam em função da necessidade a ser atendida. De uma maneira geral a conclusão que se chega é que se faz necessário reduzir as áreas de tecidos e número de bolsos (o ideal não os ter no projeto do jaleco). Que as quantidades de partes do molde do jaleco sejam reduzidas, a preferência é que seja apenas uma parte, evitando costuras. Que o uso de logomarcas seja feito por processos de *silkscreeen*, evitando-se bordados ou

outro processo que favoreça o depósito de bactérias ou outros patógenos, entre outros.

Por fim, as especificações de projeto aclaram e norteia o processo de projeto deixando-o menos complexo e mais nítido. Isto se dá em razão de tais especificações de projeto trazerem várias orientações ao designer/engenheiro de como proceder para que as necessidades que foram interpretadas possam ser obtidas, aproximando-se da solução de projeto mais adequada. Em adição a tais conclusões alia-se a possibilidade destas especificações de projeto servir de base para um estudo de criação de uma norma técnica voltada para o desenvolvimento de jalecos na área de saúde em razão da carência de informações sobre o tema.

No entanto, como o trabalho não se encerra neste estudo, sugerem-se as seguintes pesquisas futuras:

- propor a redação de uma norma técnica voltada para a confecção de jalecos para profissionais da saúde;
- desenvolver os demais estágios relacionados ao processo de projeto (projeto conceitual, projeto preliminar e projeto detalhado);
- confeccionar o produto especificado e realizar ensaios;
- efetuar uma análise comparativa quanto ao nível de contaminação a que estão sujeitos os materiais têxteis empregados nos atuais modelos de jaleco utilizados por profissionais de saúde.

REFERÊNCIAS

- ADANUR, S. Medical Textiles. In: ADANUR, S. Wellington Sears. **Handbook of Industrial Textiles**. Lancaster: Technomic Publishing Company, 1995. p329-355.
- ALMEIDA, Ana Cláudia Pedreira de; SOUZA JUNIOR, Roberto Lourenço; OLIVEIRA JÚNIOR, Sávio Domingos; RIBEIRO, Taís Almeida Vital; NOGUEIRA, Denismar Alves; CHAVASCO, Jorge Kleber. **Estudo sobre a contaminação de jaleco por Staphylococcus como subsidio para o conhecimento das infecções cruzadas**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, 2015. v. 13, n. 2 (2015). DOI: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v13i1.2191>. Disponível em: < <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/index>>. Acessado em: 04/11/18.
- ALMEIDA FILHO, N. **O que é saúde?** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.
- ANAND, S. C. **Medical textiles and biomaterials for healthcare**. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2010. 508p.
- ANDRIGHETTO, Gustavo Vitelo; LINDEN, Júlio Carlos de Souza van der. **Elicitação dos requisitos de projeto em design de comunicação visual**. In: BERNARDES, Maurício Moreira e Silva; LINDEN, Júlio Carlos de Souza van der (Orgs.). Design em Pesquisa – Vol. I. Porto Alegre: Marcavisual, 2017. p. 254-269
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Projeto 17:700.04-005. Medidas do corpo humano para vestuário - Padrões referenciais – Padronização**. Rio de Janeiro. 1995.
- _____. **NBR 16060: Vestuário — Referenciais de medidas do corpo humano — Vestibilidade para homens corpo tipo normal, atlético e especial**. Rio de Janeiro. 2002.
- _____. **NBR 16064: Produtos têxteis para saúde — Campos cirúrgicos, aventais e roupas para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais de saúde e para equipamento — Requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro, p. 24. 2016.
- _____. **NBR 16585: Serviços de design - Diretrizes para boas práticas**. Rio de Janeiro. 2017.
- BACK, Nelson. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, 1983.
- BAJA, Jessica Zanon. **A importância da metodologia de projeto e do processo criativo para o design**. Universidade Positivo. Curitiba, 2012. Disponível em: <https://www.academia.edu/7206344/A_import%C3%A2ncia_da_Metodologia_de_Projeto_e_do_Processo_Criativo_para_o_Design>. Acessado em: 03/11/2018.
- BBC BRASIL. **As práticas médicas do Egito Antigo que são usadas até hoje**. 2017. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-40634202>>. Acessado em 03/11/2018.

BRAGA, Iara Mesquita da Silva. **Optimização do Design do Vestuário Cirúrgico através do Estudo do Conforto Termofisiológico**. Universidade do Minho. Minho, Portugal. 2008. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8839>>. Acessado em: 03/11/2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Módulo 1: Biossegurança e Manutenção de Equipamentos em Laboratório de Microbiologia Clínica/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Anvisa, 2013. 44p.: il.9 volumes ISBN.

_____. Fundação Oswaldo Cruz. Vice-Presidência de Serviços de Referência e Ambiente. Núcleo de Biossegurança. Relatório final. **Trabalho a respeito de jalecos**. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/ctbio/docs/jaleco2.pdf>>. Acessado em: 03/11/2018.

_____. Ministério da Saúde. **NR-6 - Equipamento de Proteção Individual**. 2009. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 3.204, de 20 de outubro de 2010. Aprova Norma Técnica de Biossegurança para Laboratórios de Saúde Pública**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria Nº 485, de 11 de novembro de 2005. Aprova a Norma Regulamentadora 32: Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde**. Brasília, 2005

_____. Projeto de lei n.º 1.999-a, de 2015. **Proíbe o uso de equipamento de proteção individual, por profissionais da área da saúde, fora do ambiente laboral**. Brasília, DF, dezembro, 2015.

_____. Projeto de lei N.º 4.438, de 2016. **regulamenta a utilização de equipamentos e vestimentas de proteção individual pelos profissionais da área de saúde e dá outras providências**. Brasília, DF, fevereiro, 2016.

BROEGA, Ana Cristina; SILVA, Maria Elisabete Cabeço. **O Conforto Total do Vestuário: Design para os Cinco Sentidos**. Universidade de Palermo. Facultad de Diseño y Comunicación. Guimarães, Portugal. 2010. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/19302>>. Acessado em: 20/01/2019.

CALLEGARI, Desiré Carlos. **O uso do branco por médicos**. Revista Ser Médico. Disponível em: <<https://www.cremesp.org.br/?siteAcao=Revista&id=150>>. Acessado em: 30/09/18.

CAMPOS, Adriano da Silva. **Análise crítica e proposta de manual de biossegurança para a área de saúde**. 2015. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Duque de Caxias, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14110>>. Acessado em: 30/12/2018.

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. 18, n. 2, p. 355-360, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072009000200020&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 04/11/2018.

CEARÁ. Secretária de Estado Saúde. **Uso correto do jaleco garante segurança do paciente e do profissional.** Disponível: <http://www.protecao.com.br/noticias/geral/uso_correto_do_jaleco_garante_seguranca_do_paciente_e_do_profissional/AcyAJy4/337>. Acessado em 28/09/2016.

COSTA, Roberta et al. O legado de Florence Nightingale: uma viagem no tempo. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 18, n. 4, p. 661-669, dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072009000400007&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072009000400007>. Acessado em: 15/01/2019

FALZON, P. **Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia:** elementos de uma análise cognitiva da prática. In: FALZON, P. (Ed.). Ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. p. 3-19.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Eletrônico Aurélio Século XXI.** Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira e Lexikon Informática, 2019.

FERREIRA JUNIOR, Alcides Santos; PEIXOTO, André Fernandes Vieira. **Roupas de Proteção Individual: um horizonte importante para as indústrias têxteis e de confecção do Brasil.** REDIGE v. 4, n. 01, abr. 2013. Disponível em: <<http://texcontrol.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Roupas-de-Protecao-Individual-um-horizonte-importante-para-as-industrias-equip.-e-trajes-de-protecao.pdf>>. Acessado em: 30/09/16.

FRANCO, Priscila Borges. **Um estudo para o desenvolvimento de peças de vestuário com sensores têxteis incorporados com a função de prevenir má postura corporal.** Universidade da Beira Interior. Covilhã, 2013. Disponível em: <<https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/1717>>. Acessado em: 03/11/2018.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GOMEZ, Luiz Salomão Ribas. **Os 4p's do design:** uma proposta metodológica não linear de projeto. Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101716>>. Acessado em: 23/03/19.

IIDA, Itiro. **Ergonomia:** Projeto e Produção - 2º edição revista e ampliada. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

KIRCHNER, Rosane Maria; LOEBENS, Luíza; SCHERER, Mônica Elisa; OCHÔA, Priscila Ozelame; CHAVES, Magda Antunes de; SILINSKE, Jaqueline; SOARES, Adriana Ribas. **Strategies for biosafety and minimizing the risk of health problems in laboratories of a university center.** Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/reget/article/view/10745>>. Acessado em: 04/11/18.

KNEODLER TS; PAES, GO, PORTO, FR, NASSAR PRB, OLIVEIRA AB. **Nursing throughout war times: political propaganda and professional valorization (1942-1945).** Rev Bras Enferm [Internet]. 2017;70(2):407-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0440>

LIVE JOURNAL. Спецдежда лечащих чуму врачей середины XIV века. (Macacão para médicos da peste em meados do século 14). Disponível em: <<https://5-14-1.livejournal.com/42538.html>>. Acessado em: 03/11/18.

LEÃO, Benício. História do jaleco. 2010. Disponível em: <<https://jalecovida.wordpress.com/historia-do-jaleco/>>. Acessado em: 03/11/18.

LONGHI, Tatiana Castro. **Crítérios ergonômicos no vestuário: uma proposta de sistematização de dados antropométricos.** Programa de Pós-Graduação em Design – PPGDESIGN, Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2017. Disponível em: <<http://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000029/000029d6.pdf>>. Acessado em: 05/03/2019.

LU LIU a, HAOFENG Zhao a, GEGE LU a, YULU LING a, LINGJIE JIANG a, HUILAN CAI a, WEIJIE Gao. **Attitudes of hospitalized patients toward wearing patient clothing in Tianjin, China: A cross-sectional survey.** *in* International Journal of Nursing Sciences. Volume 3, Issue 4, December 2016, Pages 390–393. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S2352013216300990/1-s2.0-S2352013216300990-main.pdf?_tid=5a6c184e-2821-11e7-b477-00000aacb35f&acdnat=1492951117_8a59a9b8fddcabd929e3ec9bc7ce41a2>. Acessado em: 16/04/2017.

MATTOS, Aline de Moura. **Simmelweis e a febre puerperal: uma análise na perspectiva da teoria do ator-rede.** Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2017.

MARGARIDO, Carla Auxiliadora et al. **Contaminação microbiana de punhos de jalecos durante a assistência à saúde.** Rev. bras. enferm., Brasília, v. 67, n. 1, p. 127-132, fev.2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672014000100127&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 28/09/16.

MARIBONDO, Juscelino de Farias. **Desenvolvimento de uma metodologia de projeto de sistemas modulares, aplicada a unidades de processamento de resíduos sólidos domiciliares.** Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. Florianópolis, Santa Catarina, 2000.

MARTINS, Eliecília de Fátima; MARTINS, Cecília Jerônima. **O uniforme enquanto objeto sógnico na área da saúde**. Verso e Reverso, XXV (59):100-108, maio-agosto 2011. Unisinos - doi: 10.4013/ver.2011.25.59.03. ISSN 1806-6925. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/versoereverso/article/download/ver.2011.25.59.03/458>>. Acessado em: 14/01/2019.

MATTOS, Aline de Moura. **Semmelweis e a febre puerperal: uma análise na perspectiva da teoria do ator – rede**. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2017. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UEL_6e9f32f31c258e7a587d0af32a0a1d82>. Acessado em: 18/11/2018.

MIRANDA, Daiana; SIDNEY, Vinícius. NASSAR, Pedro; ARAÚJO, Luciane. NEVES, Andréia. PORTO, Fernando. **Imagem da enfermeira durante a primeira guerra mundial**. Revenferm UFPE online., Recife, 10(6):2100-7, jun., 2016. ISSN: 1981-8963. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/11223/12810>>. Acessado em: 15/01/2019.

MORAVVEJ, Zahra; FAKHAR, Fakhari; NADERI-NASAB, Mahboubeh; ASKARI, Emran. **Study on Bacteria Associated with White Coats of Healthcare Workers in Two Tertiary Hospitals, Mashhad, Iran**. Journal of Medical Bacteriology, v. 2, n. 3-4, p. 17-25, 12 out. 2015. Disponível em: <<http://jmb.tums.ac.ir/index.php/jmb/article/view/47>>. Acessado em: 03/11/2018.

MONTEIRO, C. E. da C. et al. **Paramentação Cirúrgica: avaliação de sua adequação para a prevenção de riscos biológicos em cirurgias**. Parte II: os componentes da paramentação. Rev. Esc. Enf. USP, v. 34, n. 2, p. 185-95, jun. 2000.

MONTEIRO, Tarciane da Silva; PEDROZO, Roberson de Moura. **Infecção hospitalar: visão dos profissionais da equipe de enfermagem**. RevEpidemiolControllInfect. 2015;5(2):84-88. ISSN 2238-3360 | Ano V - Volume 5 - Número 2 - 2015 - Abr/jun. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/5665>>. Acessado em: 30/12/2018.

NEVES, Heliny Carneiro Cunha. **Uso e manuseio do jaleco: uma análise das condutas dos trabalhadores da saúde na prática clínica**. Universidade Federal de Goiás. Goiás, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5078>>. Acessado em: 28/09/16.

OLIVEIRA, A., & SILVA, M. (2015). **Jalecos de trabalhadores de saúde: um potencial reservatório de microrganismos**. Medicina (Ribeirão Preto. Online), 48(5), 440-448. Disponível em <<https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v48i5p440-448>>. Acesso em: 15/01/19.

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=en&nrm=iso>. Acessado em: 04/11/18.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072012000300025>.

OLIVEIRA, Adriana Cristina et al. Perfil dos microrganismos associados à colonização e infecção em Terapia Intensiva. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 2, p. 101-106, jun. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/8302/6833>>. Acesso em: 30/12/2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS/WHO)**, 1946. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%BAde/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>>. Acesso em: 03/11/18.

PEREIRA, Natália Rodrigues. **A História do Jaleco**. 2016. Disponível em: <<https://www.drjaleco.com.br/single-post/2016/10/30/A-Hist%C3%B3ria-do-Jaleco>>. Acessado em 20/10/2018.

PERES, Maria Angélica de Almeida; PADILHA, Maria Itayra Coelho de Souza. **Uniforme como signo de uma nova identidade de enfermeira no Brasil (1923-1931)**. Esc. Anna Nery, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 112-121, Mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452014000100112&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 14/04/2017.

PERES, Maria Angélica de Almeida; BARREIRA, Ieda de Almeida. **Significado dos uniformes de enfermeira nos primórdios da enfermagem moderna**. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem [online] 2003, 7 (abril-Sinmes). Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=127717968004>>. ISSN 1414-8145. Acessado em: 01/01/2019.

PETERSEN, Trine Brun; RIISBERG, Vibeke. **Pockets, Buttons and Hangers: Designing a New Uniform for Health Care Professionals**. DesignIssues: Volume 32, Number 1 Winter 2016. Disponível em: <https://www.mitpressjournals.org/doi/10.1162/DESI_a_00365>. Acessado em: 14/04/2017.

PINTO, Laura Alexandra Moreira. **Avaliação do potencial de novos têxteis técnicos para a área biomédica**. Universidade Católica Portuguesa. Escola Superior de Tecnologia. Porto, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/21629>>. Acessado em: 03/11/2018.

PROJETO. In: **DICIO, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2018. Disponível em: [url da palavra]. Acesso em: 16/04/2019.

QUEIROZ, Rayana Santiago de; OLIVEIRA, Gabriele Paula de; SILVA, Patrícia Muniz Dos Santos. **Manual de especificações para têxteis médicos**. 1ª Edição. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2017

ROSA, Lucas da. **Vestuário industrializado: uso da ergonomia nas fases de gerência de produto, criação, modelagem e prototipagem.** Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Artes e Design, 2011. 175 f.; il. (color); 29,7 cm. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=18873@1>. Acessado em: 03/11/2018.

ROSA, L; MORAES, A. A ergonomia e sua Aplicação na Indústria de Confecção do Vestuário. In: **Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 8. Ed., 2008, São Paulo. Anais do 8º Congresso de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo: Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND/Brasil), 2008. P. 2261-2264.

ROZMAN, Urška; PAVLINIĆ, Daniela Zavec; PAL, Emil; GÖNC, Vida; TURK, Sonja Šostar. **Efficiency of Medical Workers' Uniforms with Antimicrobial Activity.** Rijeka: InTech, 2017. Disponível em: <<https://www.intechopen.com/books/textiles-for-advanced-applications/efficiency-of-medical-workers-uniforms-with-antimicrobial-activity>>. Acessado em: 03/11/18.

RUTALA WA, WEBER DJ. **A review of single-use and reusable gowns and drapes in healthcare.** Infection Control and Hospital Epidemiology. 2001; 22(4):248–257. [PubMed: 11379716].

SALHA, Leila Abou. **Biossegurança - Conhecimento de graduandos em Farmácia.** [Manuscrito]. UFG, Goiás: 2014.

SANTOS, Heloisa Nazaré dos; REZENDE, Edson José Carpintero; ARAÚJO, Daniela Isis de Souza. **A Influência do Design no Desenvolvimento de Vestuário Hospitalar para Pacientes.** Estudos em Design | Revista (online). Rio de Janeiro: v. 22 | nº. 2 [2014], p. 63 – 79 | ISSN 1983-196X. Disponível em: <<https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/164/158>>. Acessado em: 03/11/2018.

SANTOS, Victor Hugo Carvalho. **Metodologias projetuais de design e design de interiores: conexões no processo criativo.** / Vitor Hugo Carvalho Santos. - Salvador, 2016. 166f.; il. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/21409>>. Acessado em: 20/01/2019.

SÃO PAULO. Decreto nº 2537, de 11 de maio de 1954. **Regulamenta, o uso de uniformes a diversas classes de servidores e dá outras providências.** São Paulo, SP, maio de 1954.

_____. Decreto nº 8380, de 30 de agosto de 1969. **Regulamenta o uso obrigatório de uniformes por diversas classes de servidores municipais e dá outras providências.** São Paulo, SP, agosto de 1969.

SHAHIDI S, WIENER J. **Antibacterial Agents in Textile Industry.** In: Varaprasad B, editor. Antimicrobial Agents [Internet]. Rijeka: InTech; 2012 [cited 2017 Feb 1]. p. 337-406. Disponível em: <<http://www.intechopen.com/books/antimicrobial-agents/antibacterial-agents-in-textile-industry>>. Acessado em: 03/11/18.

SIEGEL, Jane D., MD; RHINEHART, Emily RN MPH CIC; JACKSON, Marguerite, PhD; CHIARELLO, Linda RN MS; **the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee**. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. 2019. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/index.html>>. Acessado em: 31/07/2019.

SIMILI, Ivana Guilherme; CAMACHO, Priscila; PONTE, Pollyanna. **Educação e Moda: Uniformes de Enfermagem na Segunda Guerra Mundial**. Moda Palavra. Ano 3, n.6, jul-dez 2010, pp. 80. 102. ISSN 1982-615x 2323. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7942/5489>>. Acessado em: 01/01/2019.

SIQUEIRA, Otavio Augusto Guerra; CUNHA, Lauriene de Sousa; PENA, Rodrigo de Sá Freitas; CORRÊA, Bruno de Souza. AMORIM, Moacyr Ennes. **Metodologia de Projetos em Design, Design Thinking e Metodologia Ergonômica: convergência metodológica no desenvolvimento de soluções em Design**. Revista Cadernos UniFOA, v. 9, n. 1 (Esp.) (2014). Disponível: <<http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos/article/view/1112>>. Acessado em: 04/11/2018.

SILVA, Marlene das Dores Medeiros. **Caracterização epidemiológica microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde de um hospital geral** [manuscrito]: / Marlene das Dores Medeiros Silva. - Belo Horizonte: 2011. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação. Disponível em: <<http://www.enf.ufmg.br/pos/defesas/730M.PDF>>. Acessado em: 28/09/2016.

SILVA, Zildo Alves da; MAIA, Luiz Faustino dos Santos; PÁDUA, Iris Maria de; INÁCIO, Janaina Esser; PIO, Thais Macedo. **Infecção relacionada a assistência à saúde: uma revisão da literatura**. São Paulo: Revista Recien. 2015; 5(13):50-54. Disponível: <<https://www.recien.com.br/index.php/Recien/article/view/94>>. Acessado em: 04/11/2018.

SPRAGLEY, Fay RN, C, CCRN, APN, BC, MSN; FRANCIS, Karen RN, BSN. **Nursing uniforms: Professional symbol or outdated relic?** Nursing Management (Springhouse): October 2006 - Volume 37 - Issue 10 - p 55-58. Disponível em: <https://journals.lww.com/nursingmanagement/Abstract/2006/10000/Nursing_uniforms__Professional_symbol_or_outdated.12.aspx>. Acessado em: 03/11/2018.

TAYLOR TA, UNAKAL CG. **Staphylococcus Aureus**. [Updated 2019 Mar 27]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 Jan. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441868/>>. Acessado em: 30/12/2018.

TIMMONS, Stephen. EAST, Linda. **Uniforms, status and professional boundaries in hospital in: Sociology of Health & Illness**. Volume 33, Issue 7. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1467-9566.2011.01357.x>>. Acessado em: 10/10/2018.

TONIAL, Guilherme. A origem do jaleco: a roupa mais utilizada pelo profissional de biotecnologia. Profissão biotec. 2018. Disponível em: <<http://profissaobiotec.com.br/a-origem-do-jaleco-a-roupa-mais-utilizada-pelo-profissional-de-biotecnologia/>>. Acessado em: 10/10/2018.

VAYERA, Parshat. **A Brief History of Ancient Circumcision**. Kefirah of the Week 2014. Disponível em: <<http://kefirahoftheweek.blogspot.com/2014/11/a-brief-history-of-ancient-circumcision.html>>. Acessado em: 04/11/2018.

VIANNA, Claudia. QUARESMA, Manuela. **Ergonomia**: conforto têxtil no vestuário do idoso. Recife, 2015. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/15ergodesign/231-E144.pdf>>. Acessado em: 03/11/2018.

ZOCHIO, L.B. **Biossegurança em laboratório de análises clínicas**. São José do Rio Preto: Academia de Ciência e Tecnologia, 2009.

APÊNDICES

APÉNDICE A

QUADRO DE REFERENCIAL					
Título do artigo, dissertação ou tese	Autor	Palavra-chave	Ano	Identificador	Data da pesquisa
Um estudo para o desenvolvimento de peças de vestuário com sensores têxteis incorporados com a função de prevenir má postura corporal	Franco, Priscila Borges	Vestuário Médico	2013	https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/1717	03/11/2018
Optimização do design do vestuário cirúrgico através do estudo do conforto termofisiológico	Braga, Iara Mesquita da Silva	Vestuário Médico	2008	http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8839	03/11/2018
Novos horizontes em design de moda: desenvolvimento de antena para vestuário	Loss, Caroline	Vestuário Médico	2012	https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/1704	03/11/2018
Avaliação do potencial de novos têxteis técnicos para a área biomédica	Pinto, Laura Alexandra Moreira	Vestuário Médico	2016	https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/21629	03/11/2018
Têxteis cirúrgicos reutilizáveis e seu impacto ambiental	Ramos, Delfina Gabriela Garrido	Vestuário Médico	2003	http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/361	03/11/2018
Papel do vestuário de saúde e outros produtos de saúde na transmissão de patógenos: uma revisão da literatura	Adriana Cristina de Oliveira; Marlene das Dores Medeiros Silva; Juliana Ladeira Garbaccio	Vestuário Médico	2012	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072012000300025	03/11/2018
Bacterial contamination of health care workers' white coats	Amy M.TreacleMDaKerri A.ThomMDbJon P.FurunoPhDbSandra M.StraussBSM(ASCP)bAnthony D.HarrisMD, MPHbEli N.PerencevichMD, MSc	Designing a New Uniform for Health Care Professionals	2009	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655308005609	03/11/2018
Pockets, Buttons and Hangers Designing a New Uniform for Health Care Professionals	Petersen, Trine Brun; Riisberg, Vibeke	Designing a New Uniform for Health Care Professionals	2016	http://findresearcher.sdu.dk/portal/files/125816627/Pockets_Buttons_and_Hangers.pdf	03/11/2018
Uniforms, status and professional boundaries in hospital	Stephen Timmons and Linda East	Designing a New Uniform for Health Care Professionals	2011	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1467-9566.2011.01357.x	03/11/2018
"Purposeful" - Chattanooga homem projeta uniformes para profissionais de saúde	VÍDEO	Designing a New Uniform for Health Care Professionals	-	https://newschannel9.com/features/made-in-our-hometown/purposeful-chattanooga-man-designs-uniforms-for-healthcare-professionals	03/11/2018
Estudo sobre bactérias associadas a revestimentos brancos de trabalhadores da saúde em dois hospitais terciários, Mashhad, Irã	Zahra Moravej; Yasaman Fakhar; Mahboubeh Naderi-Nasab; Emran Askari	Designing a New Uniform for Health Care Professionals	2013	http://jmb.tums.ac.ir/index.php/jmb/article/view/47	03/11/2018
A Influência do Design no Desenvolvimento de Vestuário Hospitalar para Pacientes	Heloisa Nazaré dos Santos, Edson José Carpintero Rezende, Daniela Isis de Souza Araújo	Vestuário Médico	2014	https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/164	03/11/2018

QUADRO DE REFERENCIAL					
Título do artigo, dissertação ou tese	Autor	Palavra-chave	Ano	Identificador	Data da pesquisa
Metodologia TRIZ aplicada em projetos de consultoria	Sameiro, Miguel Neto	Metodologia de Projeto	2016	https://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:run.unl.pt:10362/17506	04/11/2018
História do Conceito de Saúde	MOACYR SCLIAR	O que é saúde pdf	2007	http://www.scielo.br/pdf/physis/v17n1/v17n1a03	04/11/2018
O CONCEITO DE SAÚDE E OS MODELOS DE ASSISTÊNCIA: CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS EM MUDANÇA	Julianna Sampaio de Araújo Monalisa Pontes Xavier	O que é saúde pdf	2014	http://www4.fsnet.com.br/revista/index.php/saudeemfoco/article/viewFile/326/382&gws_rd=cr&ei=ycB-WJeGNMebwASnrrwAg	04/11/2018
Estratégias para a biossegurança e minimização dos riscos de agravos à saúde em laboratórios de um centro universitario	Rosane Maria Kirchner, Luíza Loebens, Mônica Elisa Scherer, Priscila Ozelame Ochôa, Magda Antunes de Chaves, Jaqueline Silinske, Adriana Ribas Soares	Contaminação de Jaleco	2013	https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/10745/pdf	04/11/2018
ESTUDO SOBRE A CONTAMINAÇÃO DE JALECO POR Staphylococcus COMO SUBSIDIO PARA O CONHECIMENTO DAS INFECÇÕES CRUZADAS	Ana Cláudia Pedreira de ALMEIDA, Roberto Lourenço SOUZA JUNIOR, Sávio Domingos OLIVEIRA JÚNIOR, Tais Almeida Vital RIBEIRO, Denismar Alves NOGUEIRA, Jorge Kleber CHAVASCO	Contaminação de Jaleco	2015	http://periodicos.unincor.br/index.php/revistauunincor/article/view/2191/pdf_364	04/11/2018
Contaminação atinge 95% dos jalecos médicos	Agencia Estado	Contaminação de Jaleco	2010	http://g1.globo.com/brasil/noticia/2010/09/contaminacao-atinge-95-dos-jalecos-medicos.html	04/11/2018
Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde	Marlene da Dores Medeiros	Contaminação de Jaleco	2011	http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/GCPA-8R2FLJ/marlene_das_dores_medeiros_silva.pdf?sequence=1	04/11/2018
Aspectos de biossegurança relacionados ao uso do jaleco pelos profissionais de saúde: uma revisão da literatura	Carvalho, Carmem Milena Rodrigues Siqueira	Contaminação de Jaleco	2009	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072009000200020	04/11/2018
Vestuário de profissionais de saúde como potenciais reservatórios de microrganismos: uma revisão integrativa	Oliveira, Adriana Cristina de	Contaminação de Jaleco	2012	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072012000300025	04/11/2018
Infecção Hospitalar	Secretaria de Saúde, Paraná	Infecção hospitalar	-	http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/faq_infeccao_hospitalar_final.pdf	30/12/2018
Staphylococcus Aureus	Tracey A. Taylor; Chandrashekar G. Unakal.	Staphylococcus aureus	2018	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441868/	30/12/2018
Infecção Hospitalar	-	Infecção hospitalar	2013	http://www.ufjf.br/microbiologia/files/2013/05/Infec%C3%A7%C3%B5es-Hospitalares-IRAS.pdf	30/12/2018
Principais bactérias causadoras de infecção hospitalar	Camila Pollyana de Souza Sampaio* Isabella Mota Dias* Fabíola Mota Faria** Marcos Vinícius Macedo de Oliveira	Infecção hospitalar	2013	https://www.efdeportes.com/efd182/bacterias-causadoras-de-infeccao-hospitalar.htm	30/12/2018

QUADRO DE REFERENCIAL

Título do artigo, dissertação ou tese	Autor	Palavra-chave	Ano	Identificador	Data da pesquisa
A enfermagem em tempos de guerra: propaganda política e valorização profissional (1942-1945)	Thais da Silva Kneodlerl , Graciele Oroski Paesi , Fernando Rocha Portoll, Pedro Ruiz Barbosa NassarII, Alexandre Barbosa de Oliveiral	Enfermeiro e Guerra	2017	http://www.scielo.br/pdf/reben/v70n2/pt_0034-7167-reben-70-02-0407.pdf	15/01/2019
IMAGEM DA ENFERMEIRA DURANTE A PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL	Daiana Miranda1 , Vinicius Sidney2 , Pedro Nassar3 , Luciane Araújo4 , Andréia Neves5 , Fernando Porto6	Enfermeiro e Guerra	2016	https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/11223/12810	15/01/2019
O legado de Florence Nightingale: uma viagem no tempo	Roberta Costal; Maria Itayra Padilhall; Lúcia Nazareth Amantelll; Eliani CostalV; Lisnéia Fabiani Bock	Enfermeiro e Guerra	2009	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072009000400007	15/01/2019
Catálogo de jalecos	-	Catálogos jalecos	-	http://cristallouniformes.com.br/catalogo.pdf	19/01/2019
Adensamento e forma urbana: inserção de parâmetros ambientais no processo de projeto	Miana, Anna Christina	Parâmetro de projeto	2010	http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-19012011-092832/pt-br.php	20/01/2019
O conforto total do vestuário: design para os cinco sentidos	Ana Cristina Broega y Maria Elisabete Cabeço Silva	Parâmetro vestuário	2010	http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/19302	20/01/2019
PROJETO DE LEI N.º 4.438, DE 2016	Dep. Átila Nunes	EPI MTE	2016	https://www.camara.leg.br/sileg/integras/1437472.pdf	28/01/2019
Equipamentos de Proteção Individual	MTE	EPI MTE	2017	http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/equipamentos-de-protecao-individual-epi	28/01/2019
PROJETO DE LEI N.º 1.999-A, DE 2015	Uldurico Junior (PTC-BA)	proibição do uso de jaleco nas ruas	2015	https://www.camara.leg.br/sileg/integras/1425852.pdf	08/02/2019
Sistematização do processo de obtenção das especificações de projeto de produtos industriais e sua implementação computacional	Hernandez Fonseca, Antonio Jorge	projeto de produtos industriais	2000	http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78276	02/07/2019
Análise da forma redacional de metodologias de projeto no desenvolvimento de produtos e sistemas industriais na UFCG.	PINTO, Maria Verônica Silva.	projeto de produtos industriais	2012	http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/ruiufcg/1319	02/07/2019
Incorporação da inteligência competitiva às atividades de planejamento estratégico do projeto de produtos industriais	Vieira, Renata Jorge	projeto de produtos industriais	2012	https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/92258	02/07/2019
Desenvolvimento de um flotor industrial	Gomes, Ana Teresa Ferreira	design industrial	2015	http://hdl.handle.net/10773/16027	02/07/2019

QUADRO DE REFERENCIAL

Título do artigo, dissertação ou tese	Autor	Palavra-chave	Ano	Identificador	Data da pesquisa
Caderno 2 - Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde	ANVISA	normas de biossegurança	2017	https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/category/manuais	01/11/2019
SEQUENCE FOR PUTTING ON PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)	Department of Health & Human Services - USA	Example of Safe Donning and Removal of Personal Protective Equipment (PPE)	-	https://www.cdc.gov/hai/pdfs/ppe/ppe-sequence.pdf	12/11/2019
Donning and Removing PPE for Infection Prevention	Kathleen B. Stoessel, RN, BSN, MS.	Example of Safe Donning and Removal of Personal Protective Equipment (PPE)	2009	https://www.infectioncontroltoday.com/personal-protective-equipment/donning-and-removing-ppe-infection-prevention	12/11/2019

APÉNDICE B

ANEXOS

ANEXO A





<p>Jaquetas 1M</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.359.1M</p> <p>25.482.1M</p>	<p>Jaquetas 1M</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.318.1M</p> <p>25.482.1M</p>	<p>Jaquetas 1M</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.142.1M</p> <p>25.482.1M</p>	<p>Jaquetas 1M</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.682.1M</p> <p>25.554.1M</p>	
<p>Jaquetas 1M</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.322.1M</p> <p>25.328.1M</p>	<p>Jaquetas 1M</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.322.1M</p>	<p>Jaquetas Leves</p>		<p>Jaquetas 1M</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.309.1M</p> <p>25.309.1M</p>
<p>Jaquetas 1M</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.007.1M</p> <p>25.010.1M</p>	<p>Jaquetas 1M</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.152.1M</p> <p>25.007.1M</p>	<p>Jaquetas 1M</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.152.1M</p>	<p>Macacões</p>	
<p>Macacões</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.001.2M</p> <p>25.004.2M</p>	<p>Macacões</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.003.2M</p>	<p>Moletons</p>		<p>Moletons</p> <ul style="list-style-type: none">1. 100% Poliéster2. 100% Impermeable3. 100% Resistente4. 100% Resistente5. 100% Resistente <p>25.005.2M</p> <p>25.016.1M</p>







ANEXO B

NORMA BRASILEIRA **ABNT NBR 16064**

Procedimento para a realização de testes de desempenho de produtos médicos para saúde – Campos cirúrgicos, esterilizados e resqueis para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais de saúde e para equipamentos – Requisitos e métodos de ensaio

Procedimento para a realização de testes de desempenho de produtos médicos para saúde – Campos cirúrgicos, esterilizados e resqueis para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais de saúde e para equipamentos – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 16064:2019

ABNT NBR 16064:2019

Procedimento para a realização de testes de desempenho de produtos médicos para saúde – Campos cirúrgicos, esterilizados e resqueis para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais de saúde e para equipamentos – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 16064:2019

ABNT NBR 16064:2019

Procedimento para a realização de testes de desempenho de produtos médicos para saúde – Campos cirúrgicos, esterilizados e resqueis para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais de saúde e para equipamentos – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 16064:2019

ABNT NBR 16064:2019

Problema

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é a Associação Brasileira de Normas Técnicas que tem por finalidade a elaboração de normas técnicas brasileiras, a promoção da padronização e a melhoria da qualidade dos produtos e serviços, a defesa dos interesses da sociedade e a defesa do consumidor.

ABNT NBR 16064:2019

ABNT NBR 16064:2019

Introdução

A realização de testes de desempenho de produtos médicos para saúde – Campos cirúrgicos, esterilizados e resqueis para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais de saúde e para equipamentos – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 16064:2019

ABNT NBR 16064:2019

Sumário

Problema 1
Introdução 1
1 Escopo 1
2 Referências normativas 1
3 Requisitos de desempenho para equipamentos 1
4 Requisitos de ensaio 1
5 Requisitos de embalagem e armazenamento 1
6 Requisitos de transporte 1
7 Requisitos de transporte para equipamentos 1
8 Requisitos de transporte 1
9 Requisitos de transporte 1
10 Requisitos de transporte 1
11 Requisitos de transporte 1
12 Requisitos de transporte 1
13 Requisitos de transporte 1
14 Requisitos de transporte 1
15 Requisitos de transporte 1
16 Requisitos de transporte 1
17 Requisitos de transporte 1
18 Requisitos de transporte 1
19 Requisitos de transporte 1
20 Requisitos de transporte 1
21 Requisitos de transporte 1
22 Requisitos de transporte 1
23 Requisitos de transporte 1
24 Requisitos de transporte 1
25 Requisitos de transporte 1
26 Requisitos de transporte 1
27 Requisitos de transporte 1
28 Requisitos de transporte 1
29 Requisitos de transporte 1
30 Requisitos de transporte 1
31 Requisitos de transporte 1
32 Requisitos de transporte 1
33 Requisitos de transporte 1
34 Requisitos de transporte 1
35 Requisitos de transporte 1
36 Requisitos de transporte 1
37 Requisitos de transporte 1
38 Requisitos de transporte 1
39 Requisitos de transporte 1
40 Requisitos de transporte 1
41 Requisitos de transporte 1
42 Requisitos de transporte 1
43 Requisitos de transporte 1
44 Requisitos de transporte 1
45 Requisitos de transporte 1
46 Requisitos de transporte 1
47 Requisitos de transporte 1
48 Requisitos de transporte 1
49 Requisitos de transporte 1
50 Requisitos de transporte 1
51 Requisitos de transporte 1
52 Requisitos de transporte 1
53 Requisitos de transporte 1
54 Requisitos de transporte 1
55 Requisitos de transporte 1
56 Requisitos de transporte 1
57 Requisitos de transporte 1
58 Requisitos de transporte 1
59 Requisitos de transporte 1
60 Requisitos de transporte 1
61 Requisitos de transporte 1
62 Requisitos de transporte 1
63 Requisitos de transporte 1
64 Requisitos de transporte 1
65 Requisitos de transporte 1
66 Requisitos de transporte 1
67 Requisitos de transporte 1
68 Requisitos de transporte 1
69 Requisitos de transporte 1
70 Requisitos de transporte 1
71 Requisitos de transporte 1
72 Requisitos de transporte 1
73 Requisitos de transporte 1
74 Requisitos de transporte 1
75 Requisitos de transporte 1
76 Requisitos de transporte 1
77 Requisitos de transporte 1
78 Requisitos de transporte 1
79 Requisitos de transporte 1
80 Requisitos de transporte 1
81 Requisitos de transporte 1
82 Requisitos de transporte 1
83 Requisitos de transporte 1
84 Requisitos de transporte 1
85 Requisitos de transporte 1
86 Requisitos de transporte 1
87 Requisitos de transporte 1
88 Requisitos de transporte 1
89 Requisitos de transporte 1
90 Requisitos de transporte 1
91 Requisitos de transporte 1
92 Requisitos de transporte 1
93 Requisitos de transporte 1
94 Requisitos de transporte 1
95 Requisitos de transporte 1
96 Requisitos de transporte 1
97 Requisitos de transporte 1
98 Requisitos de transporte 1
99 Requisitos de transporte 1
100 Requisitos de transporte 1

NORMA BRASILEIRA **ABNT NBR 16064:2019**

Procedimento para a realização de testes de desempenho de produtos médicos para saúde – Campos cirúrgicos, esterilizados e resqueis para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais de saúde e para equipamentos – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 16064:2019

ABNT NBR 16064:2019

1 Escopo

Este Norma estabelece os requisitos de desempenho de produtos médicos para saúde – Campos cirúrgicos, esterilizados e resqueis para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais de saúde e para equipamentos.

ABNT NBR 16064:2019

ABNT NBR 16064:2019

2 Referências normativas

As normas brasileiras e internacionais citadas nesta Norma são essenciais para a aplicação desta Norma. Para as referências normativas, aplicar os procedimentos da ABNT NBR 16064:2019.

ABNT NBR 16064:2019

ANEXO C

HOW TO SAFELY REMOVE PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) EXAMPLE 1

There are a variety of ways to safely remove PPE without contaminating your clothing, skin, or mucous membranes with potentially infectious materials. Here is one example. **Remove all PPE before exiting the patient room** except a respirator, if worn. Remove the respirator **after** leaving the patient room and closing the door. Remove PPE in the following sequence:

1. GLOVES

- Outside of gloves are contaminated!
- If your hands get contaminated during glove removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Using a gloved hand, grasp the palm area of the other gloved hand and peel off first glove
- Hold removed glove in gloved hand
- Slide fingers of ungloved hand under remaining glove at wrist and peel off second glove over first glove
- Discard gloves in a waste container



2. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Outside of goggles or face shield are contaminated!
- If your hands get contaminated during goggle or face shield removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Remove goggles or face shield from the back by lifting head band or ear pieces
- If the item is reusable, place in designated receptacle for reprocessing. Otherwise, discard in a waste container



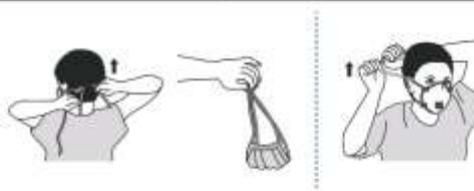
3. GOWN

- Gown front and sleeves are contaminated!
- If your hands get contaminated during gown removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Unfasten gown ties, taking care that sleeves don't contact your body when reaching for ties
- Pull gown away from neck and shoulders, touching inside of gown only
- Turn gown inside out
- Fold or roll into a bundle and discard in a waste container

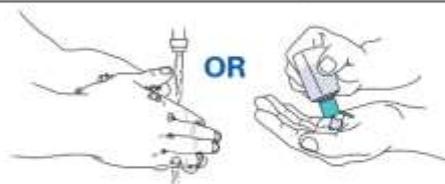


4. MASK OR RESPIRATOR

- Front of mask/respirator is contaminated — **DO NOT TOUCH!**
- If your hands get contaminated during mask/respirator removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Grasp bottom ties or elastics of the mask/respirator, then the ones at the top, and remove without touching the front
- Discard in a waste container



5. WASH HANDS OR USE AN ALCOHOL-BASED HAND SANITIZER IMMEDIATELY AFTER REMOVING ALL PPE



**PERFORM HAND HYGIENE BETWEEN STEPS IF HANDS
BECOME CONTAMINATED AND IMMEDIATELY AFTER
REMOVING ALL PPE**

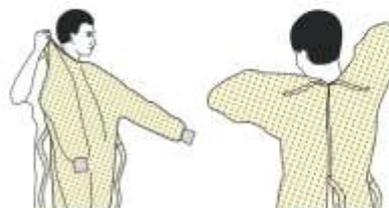


SEQUENCE FOR PUTTING ON PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

The type of PPE used will vary based on the level of precautions required, such as standard and contact, droplet or airborne infection isolation precautions. The procedure for putting on and removing PPE should be tailored to the specific type of PPE.

1. GOWN

- Fully cover torso from neck to knees, arms to end of wrists, and wrap around the back
- Fasten in back of neck and waist



2. MASK OR RESPIRATOR

- Secure ties or elastic bands at middle of head and neck
- Fit flexible band to nose bridge
- Fit snug to face and below chin
- Fit-check respirator



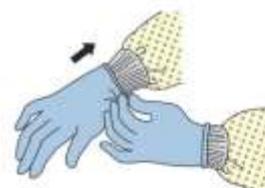
3. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Place over face and eyes and adjust to fit



4. GLOVES

- Extend to cover wrist of isolation gown



USE SAFE WORK PRACTICES TO PROTECT YOURSELF AND LIMIT THE SPREAD OF CONTAMINATION

- Keep hands away from face
- Limit surfaces touched
- Change gloves when torn or heavily contaminated
- Perform hand hygiene



HOW TO SAFELY REMOVE PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) EXAMPLE 2

Here is another way to safely remove PPE without contaminating your clothing, skin, or mucous membranes with potentially infectious materials. **Remove all PPE before exiting the patient room** except a respirator, if worn. Remove the respirator **after** leaving the patient room and closing the door. Remove PPE in the following sequence:

1. GOWN AND GLOVES

- Gown front and sleeves and the outside of gloves are contaminated!
- If your hands get contaminated during gown or glove removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Grasp the gown in the front and pull away from your body so that the ties break, touching outside of gown only with gloved hands
- While removing the gown, fold or roll the gown inside-out into a bundle
- As you are removing the gown, peel off your gloves at the same time, only touching the inside of the gloves and gown with your bare hands. Place the gown and gloves into a waste container



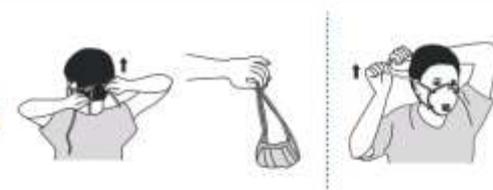
2. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Outside of goggles or face shield are contaminated!
- If your hands get contaminated during goggle or face shield removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Remove goggles or face shield from the back by lifting head band and without touching the front of the goggles or face shield
- If the item is reusable, place in designated receptacle for reprocessing. Otherwise, discard in a waste container

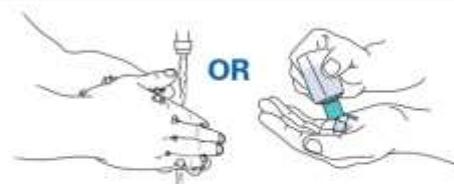


3. MASK OR RESPIRATOR

- Front of mask/respirator is contaminated — DO NOT TOUCH!
- If your hands get contaminated during mask/respirator removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Grasp bottom ties or elastics of the mask/respirator, then the ones at the top, and remove without touching the front
- Discard in a waste container



4. WASH HANDS OR USE AN ALCOHOL-BASED HAND SANITIZER IMMEDIATELY AFTER REMOVING ALL PPE



**PERFORM HAND HYGIENE BETWEEN STEPS IF HANDS
BECOME CONTAMINATED AND IMMEDIATELY AFTER
REMOVING ALL PPE**



