

## DESIGN MULTIDISCIPLINAR: UM ESTUDO DA APLICAÇÃO DE NORMAS REGULAMENTADORAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE VESTIMENTAS DE PROTEÇÃO

*Multidisciplinary design: a study of the application of regulatory standards for the  
development of protective clothing*

Morais, Lais Helena de; Graduanda; Universidade Estadual de Londrina;  
lais.helena.morais@uel.br<sup>1</sup>

Machado, Thays Mariane Veronez; Graduanda; Universidade Estadual de Londrina,  
thays.vero@gmail.com<sup>2</sup>

Bueno, Paula Cristiane; Graduanda; Universidade Estadual de Londrina,  
bueno.paulacristiane@uel.br<sup>3</sup>

Menegucci, Franciele; Doutora; Universidade Estadual de Londrina,  
franmenegucci@uel.br<sup>4</sup>

Souza, Patricia de Mello; Doutora; Universidade Estadual de Londrina,  
patriciademellosouza@gmail.com<sup>5</sup>

**Resumo:** Este artigo aborda as Normas Regulamentadoras que tratam da confecção de aventais para procedimentos não cirúrgicos contextualizando-as ao campo do Design de Moda. Como resultado, elaborou-se um infográfico que sintetiza os principais aspectos da adequação das formas e dos materiais, contribuindo como uma ferramenta auxiliar para projetos deste tipo de vestuário de proteção.

**Palavras chave:** Projeto de design de moda; avental para procedimento não cirúrgico; configuração formal.

---

<sup>1</sup> Graduanda em Design de Moda na UEL. Participa, como bolsista CNPq de IC, do projeto: Desenvolvimento de um modelo de adequação de materiais à configuração de produtos vinculado à modelagem tridimensional.

<sup>2</sup> Graduanda em Design de Moda na UEL. Participa, como bolsista Fundação Araucária de IC, do projeto: Desenvolvimento de um modelo de adequação de materiais à configuração de produtos vinculado à modelagem tridimensional.

<sup>3</sup> Graduanda em Design de Moda na UEL. Participa, como aluna de IC sem bolsa, do projeto: Desenvolvimento de um modelo de adequação de materiais à configuração de produtos vinculado à modelagem tridimensional. Especialista em Direito Ambiental (UFPR); graduada em Direito (FEMA/IMESA).

<sup>4</sup> Doutora em Design (Unesp). É professora e pesquisadora na Universidade Estadual de Londrina. Investiga métodos de ensino experienciais aplicados aos materiais e ao design de superfícies têxteis como indutores de inovação no desenvolvimento de produtos de moda; pesquisa a aplicação de materiais têxteis integrados aos aspectos de ergonomia e modelagem em vestuários de proteção.

<sup>5</sup> Pós-doutora em *Fashion Design* (Politecnico di Milano) e em Têxtil e Moda (Each/USP); doutora e mestre em Design (Unesp). Investiga a modelagem tridimensional como instrumento de criação, determinante no estudo da forma e de novas estratégias de construção; vincula o comportamento de materiais ao ensino da modelagem; adota a *cross fertilization* como método de inovação.



**Abstract:** This article approaches the Regulatory Norms dealing with the manufacture of aprons for non-surgical procedures, contextualizing them to the field of Fashion Design. As a result, an infographic was created that synthesizes the main aspects of the adequacy of shapes and materials, contributing as a tool for projects of this type of protective clothing.

**Keywords:** Fashion design project; apron for non-surgical procedure; formal configuration.

### **Introdução**

A vivência da Pandemia de COVID19 impôs ao ambiente acadêmico e produtivo do Design de Moda a necessidade de investimento em pesquisas sobre o desenvolvimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e de tecnologias em materiais têxteis, processos produtivos e processos projetuais. Entre estes EPIs estão os aventais para a área da saúde, que são vestuários que precisam atender aos requisitos técnicos determinados por Normas Regulamentadoras (NR) específicas. A aplicação das NRs é obrigatória ao longo de todo o processo projetual e de validação dos EPIs.

Este artigo foi desenvolvido a partir de textos acadêmicos e de NRs relacionadas aos aventais para procedimentos não cirúrgicos com enfoque no uso pelos profissionais da saúde e faz parte de estudos preliminares desenvolvidos em projetos de pesquisa e iniciação científica da Universidade Estadual de Londrina.

O objetivo do estudo consistiu em desenvolver um infográfico para sintetizar os principais aspectos relativos à configuração formal e material, contextualizando-os ao campo do Design de Moda e contribuindo como uma ferramenta aplicável ao projeto deste tipo de EPI.

### **As Normas Regulamentadoras e o projeto de aventais**

O projeto de aventais para procedimentos não cirúrgicos precisa ser pautado pelas normas existentes que especificam requisitos e métodos de avaliação que auxiliam na escolha de materiais e na definição de critérios e necessidades a serem supridas pelo produto, minimizando os possíveis erros, diminuindo custos, aumentando a qualidade e, conseqüentemente, as chances de satisfação do consumidor final.



A NR é um ‘documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido que fornece, para uso comum e repetitivo, regras, diretrizes ou características para atividades ou seus resultados’ (QUEIROZ; OLIVEIRA; SILVA, 2017, p. 14).

Os aventais para procedimentos não cirúrgicos são importantes vestimentas utilizadas ‘para minimizar a disseminação de agentes infecciosos dos diversos setores hospitalares [...] eficazes para proteção da saúde e integridade física do paciente e profissional, auxiliando na prevenção de contaminações cruzadas’ (ABNT, 2018, p. V).

A norma ABNT NBR ISO 13688 (2017) define que as vestimentas de proteção são aquelas utilizadas sobre o corpo humano para proteger ou substituir as roupas de utilização pessoal. A norma trata de aspectos ergonômicos, como:

- inocuidade: trata da utilização de materiais seguros e não tóxicos ao usuário, além de indicar a avaliação dos impactos ambientais destes materiais;

- projeto: trata de aspectos vinculados à adequação formal, tais como, adequação antropométrica, sistemas de ajustes, estabilidade do produto, tarefas desempenhadas e cobertura do corpo em movimento; os projetos precisam garantir a mobilidade, compatibilidade com outras vestimentas ou equipamentos, facilidade e segurança ao vestir e ao despir;

- conforto: o vestuário deve oferecer um nível de conforto compatível com o nível de proteção necessário, ambiente, atividades realizadas e duração do uso, evitando superfícies ‘ásperas, pontiagudas ou rígidas, que possam irritar ou ferir o usuário’ e não pode restringir os movimentos devido ao seu peso ou dimensão (ABNT, 2017).

A norma ABNT NBR 16693 (2018) indica que os aventais recomendados para profissionais da saúde e pacientes são confeccionados por superfícies têxteis que podem ser construídas a partir de fios ou fibras, por tecelagem, malharia e/ou outros tipos de ligação ou produção, inclusive o não-tecido.

No caso de profissionais da saúde, foco do presente estudo, os aventais são utilizados para circulação em centros de atendimento médico, prontos-socorros, prontos-atendimentos médicos, visitação em UTI, clínicas e outros - clínicas odontológicas e de fisioterapia, por exemplo.



Esse tipo de vestuário pode ser de uso único ou reutilizável, em tecidos ou nãotecidos. A norma ABNT NBR 16693 (2018) detalha alguns requisitos de desempenho que devem ser avaliados para garantir a qualidade dos produtos.

### **Aventais descartáveis e reutilizáveis: materiais e conforto**

A área da saúde possui uma variedade de materiais têxteis com diversos objetivos de aplicação, o que colabora para que apresentem características específicas. Conforme observam Ferreira et al. (2014), a relevância dos materiais têxteis é revelada por conta de suas propriedades físicas, estruturais e mecânicas como resistência, extensibilidade, flexibilidade e capacidade de construção bi e tridimensional.

Segundo Burgatti (2007), os aventais de nãotecido apresentam vantagens quando comparados aos de tecido, pois não há preocupação em controlar seu desgaste, visto que, os aventais de tecido perdem sua capacidade de proteção ao longo do tempo. No entanto, essas características não impedem os tecidos de serem utilizados, pois de acordo com Rodrigues (2000), produtos com camadas duplas de tecido de algodão para artigos médico-hospitalares, conforme indicado pela NBR 14028 da ABNT, apresentaram ótimo desempenho e impermeabilidade à penetração de bactérias até o 65º processamento.

Quanto aos aspectos de conforto, apesar das coerentes características dos aventais de nãotecido, Burgatti (2007) revela a existência de relatos de desconforto no uso desse tipo de produto por conta de seu material, que possui pouco potencial de mobilidade e provoca fácil aquecimento corporal e consequente transpiração, fatores que oferecem riscos ao utilizador.

Portanto, os materiais têxteis podem oferecer efetiva proteção contra bactérias e vírus e, ao mesmo tempo, oferecer conforto ao usuário e serem reutilizáveis, contribuindo na diminuição de custos e na sustentabilidade por se tratarem de peças que não precisam ser descartadas na periodicidade dos aventais de nãotecido.

Para Medeiros (2007), o conforto é um estado físico e mental que apresenta três aspectos a ele relacionados: físico – caracterizado pela relação tátil entre o material e pele, além do desempenho da modelagem e mobilidade; fisiológico: aquele que se trata da

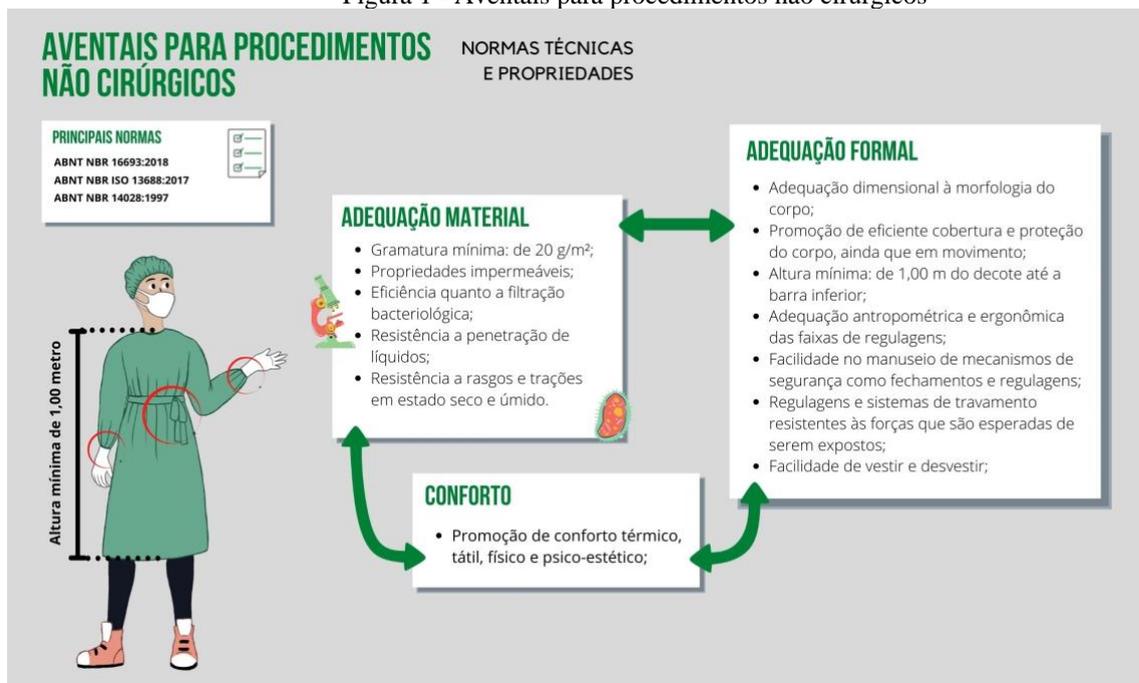


relação do vestuário com o metabolismo e mecanismos do corpo, principalmente a temperatura; psicológico: ligado à questões estéticas e códigos visuais em relação ao contexto social e cultural.

## Discussão e Resultados

Considerando a importância de conhecer e aplicar as NRs no contexto dos aventais para procedimentos não cirúrgicos, verificou-se que sua organização na forma de infográfico (Figura 1) poderia constituir-se numa ferramenta para auxiliar profissionais e acadêmicos em suas pesquisas sobre vestuários de proteção para a área da saúde, como um complemento à leitura integral das NRs.

Figura 1 - Aventais para procedimentos não cirúrgicos



Fonte: autoras

O infográfico desenvolvido orienta sobre as NRs importantes, que são a fonte das informações disponibilizadas. As informações verbais foram ordenadas, com finalidade didática, separando-se os aspectos correspondentes à adequação do material, adequação formal e aspectos de conforto que precisam ser atendidos por meio do projeto

integrado entre o material e a modelagem do produto. As informações visuais apresentam uma ilustração onde são destacados aspectos da configuração formal que demandam atenção como: altura do produto, faixas de regulagem e fechamento e áreas de proteção, como os punhos.

O estudo dos requisitos identificados nas NRs sob a óptica do Design, no contexto do projeto de vestuário, permite identificar que a necessidade de promover o conforto ou, de não causar o desconforto, demanda conhecimentos sobre a ergonomia do vestuário e, para atingi-lo em seus níveis térmico, tátil, físico e psico-estético, é necessária a articulação entre os materiais têxteis e as adequações formais.

O conforto pode ser influenciado por fatores como: design, ajuste, respirabilidade, peso, espessura da superfície têxtil, propriedades eletrostáticas, cor, reflexão de luz, odor e sensibilidade da pele. Além de variantes que podem influenciar, como a roupa interior, saúde e condições físicas, carga de trabalho, o estresse mental e as condições ambientais. (ABNT, 2016).

A matéria-prima está estritamente relacionada com o desempenho do produto ao vestir o corpo do utilizador. As fibras dos tecidos, sua espessura, composição e estruturação devem possuir as características corretas para proporcionar bem-estar durante o uso da peça. Os materiais precisam fornecer a segurança e a proteção do corpo, então, tecnologias que promovam a repelência, impermeabilidade e resistência são importantes, principalmente se aliadas à características como eficiência nas trocas de calor entre a pele e o ambiente, flexibilidade e gramaturas leves ou médias.

A modelagem tridimensional é uma técnica que pode ser promissora para a projeção de produtos reutilizáveis, visto que proporciona a manipulação de materiais, formas e recursos de modo simultâneo, diretamente sobre a morfologia corporal. Além disso, permite que sejam observados aspectos como o comportamento ou drapeabilidade dos materiais e o desenvolvimento de recursos de ajuste eficientes.

Barbosa *et al* (2020) corroboram essas colocações, indicando que os requisitos deste tipo de produto revelam uma lacuna que pode ser preenchida por soluções provenientes do Design de Moda que podem apresentar contribuições importantes ao



projeto de EPIs, por seu caráter multidisciplinar, fator determinante para o desenvolvimento de soluções que perpassam todas as etapas do processo produtivo.

### Considerações Finais

O estudo das NRs evidenciou a importância desses documentos para orientar a configuração de produtos para o vestuário de proteção individual, como os aventais para procedimentos não cirúrgicos. A proposição do infográfico, como ferramenta de projeto, não substitui as NRs, mas contribui na facilitação do acesso às informações mais relevantes que precisam ser consideradas durante as fases projetuais de pesquisa, desenvolvimento e produção desses EPIs. Três projetos de iniciação científica vinculados a este estudo, objetivaram investigar o emprego de materiais e explorar aspectos de modelagem integrados à seleção desses materiais e os benefícios decorrentes da aplicação do processo projetual de design para aprimorar e desenvolver aventais destinados a procedimentos não cirúrgicos. Sendo assim o infográfico é um grande norteador e aliado informativo para a continuidade dessas pesquisas.

Evidencia-se a relevante contribuição do Design de Moda na concepção de produtos voltados para áreas diversas, oferecendo às equipes multidisciplinares o conhecimento sobre a antropometria e morfologia corporal, na pesquisa e desenvolvimento de mecanismos de ajustes e na inovação formal. No campo dos materiais, o conhecimento sobre o comportamento de diferentes fibras e estruturas.

Espera-se que este estudo preliminar contribua para explorações mais abrangentes, ampliando o conhecimento que integra saberes distintos, com o intuito de promover a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores dos serviços de saúde.

### Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 13688**: Vestimentas de proteção — Requisitos gerais. 1 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16693**: Produtos têxteis para saúde — Aventais e roupas privativas para procedimento não cirúrgico utilizados por



profissionais de saúde e pacientes — Requisitos e métodos de ensaio. 1 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16064**: Produtos têxteis para saúde — Campos cirúrgicos, aventais e roupas para sala limpa, utilizados por pacientes e profissionais da saúde e para equipamento — Requisitos e métodos de ensaio. 3 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14858**: Artigos de não tecidos de uso odonto-médico-hospitalar - Terminologia. 2 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2010.

BARBOSA, T. A. M.; NOGUEIRA, D. N. G.; EMÍDIO, L. F. B.; PRETO, S. C. S.; SOUZA, P. M.; NUNES, V. A. V. Design, saúde e integração social no enfrentamento da pandemia Covid-19: case máscara de alta proteção AZUL A-98. **Projética**, Londrina, v. 11, n. 1, p. 276-308, 2020. Supl.

BURGATTI, Juliane Cristina. **Revisão sistemática sobre o uso de aventais cirúrgicos, conforme o material de confecção, no controle da contaminação/infecção de sítio cirúrgico**. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007. 150 p.

FERREIRA, I.L.S; MAURÍCIO, L.P.A.; AQUINO, M.S.; OLIVEIRA, F.R. Aplicação de materiais têxteis na área da saúde. In: **CONTEXMOD**, 2, 2014, São Paulo. Natal, 2014.

MEDEIROS, Maria de Jesus Farias. Produto de moda: modelagem industrial com aspectos do design e da ergonomia. In: **Encuentro Latinoamericano de Desenho**, I, 2007, Buenos Aires. Actas de Desenho. Buenos Aires: Estela Pagani, 2007.

QUEIROZ, R. S. de; OLIVEIRA, G. P. de; SILVA, P. M. dos S. **Manual de especificações para têxteis médicos**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 1 ed. São Paulo, 2017. 75 p.

RODRIGUES, E. **Reutilização de campos duplos de tecido de algodão padronizado pela ABNT utilizados para embalagem de artigos médicos-hospitalares na esterilização por calor úmido**. Tese - Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem. São Paulo, 2000.

