

ESTUDO TÉCNICO-NORMATIVO DO TECIDO BRIM 100% ALGODÃO PARA APLICAÇÃO EM AVENTAIS HOSPITALARES REUTILIZÁVEIS

CASTRO, Hemilly Dias Francisco
SANTANA, Leticia do Prado

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo geral avaliar, de forma técnica e normativa, a aplicabilidade do tecido brim 100% algodão na confecção de aventais cirúrgicos reutilizáveis, considerando aspectos como resistência, durabilidade e custo-benefício, com o intuito de verificar sua eficácia como Equipamento de Proteção Individual (EPI). A pesquisa investigou as características técnicas do brim e analisou sua viabilidade frente aos critérios de proteção e higienização exigidos para vestimentas hospitalares. O tecido brim, tradicionalmente reconhecido por sua alta resistência e durabilidade devido à sua trama densa e gramatura elevada, é composto principalmente por algodão ou misturas com poliéster. Essas propriedades o tornam apto a suportar lavagens frequentes e o desgaste contínuo, características cruciais para o ambiente hospitalar. Contudo, a eficácia do brim como barreira microbiológica é um ponto que demanda atenção, sendo necessário que o material atenda aos rigorosos requisitos de desempenho estabelecidos por normas técnicas, como as da ABNT (NBR 16064:2022 e NBR 16693:2022), que avaliam a resistência à penetração de líquidos e patógenos. A análise sugere que o brim, especialmente em sua versão 100% algodão, pode ser uma alternativa viável e durável para aventais reutilizáveis, desde que seja processado e tratado para garantir a conformidade com os padrões de segurança exigidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), equilibrando robustez com a necessidade de proteção no ambiente cirúrgico. Trata-se de uma pesquisa exploratória-descritiva, de abordagem quali-quantitativa, fundamentada em revisão bibliográfica, análise normativa e ensaios laboratoriais aplicados ao tecido brim.

Palavras-chave: Tecido brim. Aventais cirúrgicos. Resistência. Segurança.

1 INTRODUÇÃO

O ambiente hospitalar, em particular o bloco cirúrgico, impõe exigências rigorosas quanto à segurança, sendo a vestimenta profissional um componente crítico na prevenção da contaminação cruzada. Os aventais cirúrgicos, classificados como Equipamentos de Proteção Individual (EPI), atuam como barreiras essenciais entre o profissional de saúde e os agentes contaminantes, devendo, portanto, conciliar proteção, conforto, durabilidade e a capacidade de suportar processos de esterilização e higienização frequentes. Tradicionalmente, a escolha do material para aventais hospitalares recai sobre tecidos que ofereçam alta eficiência de filtragem bacteriológica e resistência a fluidos, como o TNT (tecido não tecido) para opções descartáveis, ou algodão e misturas sintéticas para opções reutilizáveis.

Nesse contexto, o tecido brim surge como um material de interesse. Conhecido por sua robustez e longa vida útil em uniformes industriais, o brim possui uma trama densa e alta gramatura que lhe confere notável resistência à abrasão e ao desgaste mecânico. Apesar de suas características de durabilidade serem inegáveis, a aplicabilidade do brim no ambiente cirúrgico levanta questões importantes sobre sua capacidade de atender aos padrões de proteção exigidos.

A Anvisa e as normas técnicas brasileiras (ABNT) estabelecem critérios rigorosos para aventais hospitalares, incluindo a resistência à penetração de patógenos e a manutenção da integridade após ciclos de lavagem e esterilização. Diante disso, o presente trabalho se propõe a investigar o papel do tecido brim no ambiente cirúrgico. O objetivo geral é analisar a aplicabilidade do tecido brim na confecção de aventais cirúrgicos, considerando aspectos como resistência,

durabilidade e custo-benefício, com o intuito de avaliar sua eficácia como EPI.

Para alcançar o objetivo geral, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos:

a) Identificar, por meio de revisão bibliográfica e documental, as principais características técnicas do tecido brim relacionadas à resistência mecânica, durabilidade e conforto;

b) Investigar, com base nas normas técnicas da ABNT e nas diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os critérios exigidos para aventais hospitalares quanto à proteção, resistência e processos de higienização;

c) Analisar a viabilidade do uso do tecido brim na confecção de aventais cirúrgicos reutilizáveis, considerando critérios normativos, desempenho mecânico e aspectos relacionados à prevenção de contaminações, conforme referências técnicas e normativas;

d) Avaliar experimentalmente as propriedades físicas do tecido brim, por meio de ensaios de gramatura, densidade, alongamento e hidrofiliidade, utilizando normas técnicas como referência metodológica;

2. DESENVOLVIMENTO:

Os tecidos são materiais obtidos pelo entrelaçamento de fios no geral (algodão, poliéster, seda, lã, juta, e etc.) para formar uma superfície contínua. Dentro do tecido, o urdume segue no sentido do comprimento, e a trama, que percorre a largura. Esse tipo de tecido é mais firme, apresenta menor elasticidade e costuma ser utilizado em peças que exigem maior estrutura. Em contraste, a malha é produzida a partir de um único fio que se entrelaça em laçadas sucessivas, resultando em uma superfície mais flexível e com elasticidade natural. Devido a essa característica, a malha oferece maior conforto e se adapta melhor ao corpo. No setor de confecção, a escolha do material influencia diretamente na qualidade e na durabilidade das peças.

Nesse contexto, o tecido brim se destaca por suas propriedades físicas e estruturais. Conforme Fama Têxtil, “O tecido brim é um tipo de tecido de algodão que se destaca pela sua resistência e durabilidade. Com uma trama mais densa e pesada, o brim é normalmente utilizado na confecção de peças que exigem maior robustez, como calças, jaquetas e uniformes” (FAMA TÊXTIL, 2025).

A densidade da trama e o tipo de fibra utilizados no brim influenciam diretamente em sua resistência mecânica e aparência visual, essas propriedades justificam sua ampla utilização na indústria têxtil, especialmente em produtos que exigem longa durabilidade. Segundo Carvalho, “O brim é um tecido sarjado de estrutura firme, tradicionalmente produzido em algodão, cuja resistência e versatilidade permitem sua aplicação tanto em vestuário profissional quanto em produtos industriais.” (CARVALHO, 2018, p. 45). Dessa forma podemos perceber que essa combinação de resistência e conforto consolidou o brim como um dos tecidos mais utilizados na confecção de uniformes e aventais de trabalho.

2.1 PROPRIEDADES DO BRIM

Para que um tecido seja classificado como brim, ele deve possuir uma estrutura de tecelagem em sarja, caracterizada por um padrão diagonal visível na superfície, o que lhe confere resistência mecânica e durabilidade superiores às de tecidos planos. Essa construção, geralmente associada à utilização predominante de fibras de algodão, resulta em um tecido de superfície firme e peso médio a elevado, apropriado para aplicações que exigem robustez e maior vida útil do produto têxtil. “A combinação de composição e estrutura tornam o brim uma opção frequentemente utilizada em vestimentas profissionais que demandam resistência ao desgaste e conforto, sobretudo quando submetidas a uso intensivo.” (ORIOLO DESIGN, 2010)

O tecido brim é amplamente reconhecido por suas características únicas que garantem durabilidade e resistência, tornando-o uma escolha popular em diversas aplicações. As principais propriedades que o tornam relevante para o ambiente hospitalar incluem:

Gramatura Elevada: A gramatura é o peso do tecido por metro quadrado. No caso do brim pesado, ela é significativamente maior em comparação a outros tipos de tecidos, conferindo-lhe resistência superior ao desgaste. Essa característica é crucial para aventais que precisam suportar condições adversas e uso contínuo em ambientes cirúrgicos.

Composição: Geralmente, o brim é feito de 100% algodão ou uma mistura de algodão com poliéster. O algodão proporciona conforto e respirabilidade, enquanto o poliéster aumenta a durabilidade e a resistência a rugas e encolhimento. Essa combinação resulta em um tecido que é resistente e confortável para uso prolongado. Aventais cirúrgicos frequentemente utilizam brim 100% algodão, o que é um fator importante para a respirabilidade e conforto em longos procedimentos.

Textura: O brim possui uma superfície levemente áspera, que contribui para um toque rústico e autêntico. Essa textura não só influencia a estética, mas também pode ajudar a aumentar a aderência, sendo útil em peças que exigem um ajuste mais firme. A textura também permite que o tecido mantenha sua forma, evitando deformações com o uso.

Resistência à Abrasão: Esta propriedade significa que o brim pode suportar o atrito e o desgaste sem se deteriorar rapidamente. Segundo o site Soluções Industriais, "o tecido brim é frequentemente utilizado em uniformes profissionais devido às suas características de durabilidade e resistência. Esses fatores fazem do brim uma escolha ideal para uniformes profissionais, pois oferece resistência à abrasão, produtos químicos e desgaste contínuo." (SOLUÇÕES INDUSTRIAIS, 2024). Em ambientes de trabalho, onde os profissionais estão expostos a condições que podem danificar tecidos mais delicados, a resistência à abrasão do brim garante uma vida útil mais longa para as vestimentas, reduzindo assim a necessidade de substituições de vestimentas frequentemente.

Capacidade de Suportar Lavagens Frequentes: O brim pesado mantém suas características originais, como cor e forma, mesmo após múltiplas lavagens. Isso é fundamental para roupas que precisam ser lavadas e esterilizadas regularmente, como os aventais hospitalares, garantindo a manutenção da higiene e integridade do material ao longo do tempo.

O tecido brim é amplamente reconhecido por suas características únicas que garantem durabilidade e resistência, tornando-o uma escolha popular em diversas aplicações. "A gramatura, a composição das fibras e a estrutura do entrelaçamento influenciam diretamente nas propriedades mecânicas e no desempenho têxtil dos tecidos, determinando sua resistência à tração, conforto e durabilidade." (GONÇALVES, 2017, p. 112).

2.2 APLICAÇÕES NO AMBIENTE HOSPITALAR

O tecido brim é um material de algodão ou misto, com uma trama espessa e robusta, amplamente utilizado na confecção de roupas de trabalho devido à sua resistência. Sua densidade e acabamento fazem com que seja uma opção muito provável para a produção de uniformes em diversos setores, incluindo a área da saúde. Conforme Moreira e Silva, "os tecidos utilizados em uniformes hospitalares devem equilibrar conforto, proteção e durabilidade, uma vez que essas vestimentas atuam como barreiras contra contaminantes e precisam resistir a processos frequentes de higienização." (MOREIRA; SILVA, 2020, p. 48).

Quando comparados aos resultados experimentais obtidos neste estudo, os parâmetros normativos reforçam que o tecido brim apresenta desempenho mecânico satisfatório; contudo, sua elevada permeabilidade e hidrofiliabilidade natural indicam a necessidade de tratamentos adicionais para atender plenamente aos requisitos de barreira exigidos em ambientes cirúrgicos.

No ambiente hospitalar, especialmente na área cirúrgica, o avental cirúrgico (também denominado capote¹) é uma peça fundamental para a proteção dos profissionais de saúde, atuando como barreira física contra agentes contaminantes e fluidos corporais. Além de identificar a função desempenhada pelo profissional, essa vestimenta deve conciliar conforto, durabilidade e resistência, de modo a garantir segurança durante os procedimentos e suportar processos frequentes de higienização e esterilização.

O brim é um tecido de algodão com trama sarjada, reconhecido por sua elevada resistência mecânica e durabilidade. Pode ser encontrado tanto na versão 100% algodão quanto em composições mistas, geralmente associadas ao poliéster, o que influencia características como conforto térmico, resistência ao desgaste e estabilidade dimensional. Embora seja tradicionalmente empregado em uniformes industriais, o brim tem sido considerado para a confecção de aventais hospitalares reutilizáveis, especialmente em setores que demandam maior resistência a rasgos e abrasão. No ambiente hospitalar, particularmente na área cirúrgica, o avental cirúrgico desempenha papel fundamental na proteção dos profissionais de saúde, atuando como barreira física contra contaminantes. Nesse contexto, a estrutura mais encorpada do brim possibilita a associação entre durabilidade, conforto e resistência, configurando-o como uma alternativa viável para determinadas aplicações hospitalares, desde que atenda aos requisitos normativos de segurança.

Segundo a Anvisa (2021), “a gramatura e a eficiência de filtragem bacteriológica são parâmetros essenciais para definir o nível de proteção dos aventais e capotes¹ utilizados em ambientes hospitalares. Materiais mais densos e impermeáveis reduzem o risco de contaminação cruzada, contribuindo para o controle de infecções no ambiente de trabalho”.

Além disso, o conforto térmico e ergonômico é um dos aspectos fundamentais na escolha de vestimentas para a área da saúde. Segundo Ribeiro, “o conforto no vestuário profissional é decisivo para o desempenho adequado das atividades, especialmente em aventais utilizados por longos períodos, nos quais a mobilidade e a respirabilidade do tecido impactam diretamente na segurança e no bem-estar do usuário” (RIBEIRO, 2018).

“Para maior proteção do profissional, a altura do avental deve ser de, no mínimo, 1,5 cm, medindo-se na parte posterior da peça do decote até à barra inferior, e garantir que nenhuma parte dos membros superiores fique descoberta por movimentos esperados do usuário. (...) Vestimentas (avental/capote¹) não impermeáveis com barreira para evitar a contaminação da pele e roupa do profissional devem ser fabricadas com gramatura mínima de 30 g/m². Vestimentas (avental/capote¹) impermeáveis devem ser fabricadas com gramatura mínima de 50 g/m² e possuir eficiência de filtragem bacteriológica (BFE) > 99 %.” (BRASIL,2021)

Nesse sentido, o brim 100% algodão se destaca por oferecer uma boa respirabilidade e uma excelente sensação térmica agradável, embora sua gramatura elevada possa demandar avaliação criteriosa em ambientes cirúrgicos onde a temperatura é mais elevada. Além disso, segundo Silva e¹ Oliveira, “A escolha do material utilizado nos aventais hospitalares influencia diretamente o conforto térmico, a durabilidade e o desempenho do profissional durante a rotina de trabalho, o que reforça a necessidade de selecionar tecidos que conciliam resistência, segurança e conforto para diferentes ambientes hospitalares” (SILVA; OLIVEIRA, 2020, p. 115)

Além dos aspectos de conforto, pesquisas recentes apontam que a incorporação de tecnologias funcionais aos tecidos pode contribuir significativamente para a segurança dos profissionais. Conforme Schneider *et al.* (2021, p. 6), “o uso de tecidos impregnados com agentes

¹ Capote: vestimenta de proteção utilizada sobre o vestuário comum do profissional de saúde, geralmente de mangas longas e fechamento posterior, empregada como barreira contra agentes contaminantes em ambientes hospitalares e cirúrgicos.

antimicrobianos tem se mostrado uma estratégia promissora para reduzir a contaminação cruzada e aprimorar as práticas de controle de infecções nos serviços de saúde).

A aplicação do tecido brim em aventais hospitalares, especialmente em ambientes cirúrgicos, é impulsionada por sua robustez e durabilidade. Aventais confeccionados em brim 100% algodão são encontrados no mercado e são indicados para uso médico-hospitalar, sendo resistentes a lavagens industriais. A Anvisa estabelece requisitos para a fabricação, importação e aquisição de aventais hospitalares, classificando-os como dispositivos médicos. A Nota Técnica N° 9/2023/SEI/GEMAT/GGTPS/DIRE3/ANVISA orienta sobre a necessidade de conformidade com as Resoluções da Diretoria Colegiada (RDC) n° 546/2021. Além disso, destaca a relevância de cumprir os requisitos estabelecidos nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

As normas ABNT NBR 16064:2022 e ABNT NBR 16693:2022 são particularmente relevantes para fins hospitalares. A ABNT NBR 16064:2022 especifica os requisitos e métodos de ensaio para aventais e campos cirúrgicos de uso único e reutilizáveis, abordando aspectos como desempenho e orientações para usuários e compradores, já a ABNT NBR 16693:2022 trata dos requisitos para aventais de procedimentos não cirúrgicos, de uso único ou reutilizáveis, e estabelece uma classificação baseada no nível de proteção.

As características e requisitos de desempenho avaliados nessas normas incluem: Resistência à penetração de patógenos transmitidos pelo sangue: Utilizando ensaios de penetração de bacteriófago Phi-X174 ; Resistência à penetração de líquidos: Avaliada por ensaios de penetração por impacto e pressão hidrostática ; Resistência ao rasgo: Testada tanto em condições secas quanto úmidas ; Resistência à tração: Verificada em condições secas e úmidas.

Embora as normas ABNT sejam voluntárias, o Código de Defesa do Consumidor (Lei n° 8.078/1990) proíbe a colocação no mercado de produtos em desacordo com normas expedidas por órgãos oficiais ou, na ausência destas, pelas normas técnicas aplicáveis. Isso significa que, para o brim ser considerado adequado para fins cirúrgicos, ele deve demonstrar capacidade de atender a esses critérios de desempenho, mesmo que as normas não especifiquem diretamente o brim como material. A utilização de brim 100% algodão em aventais cirúrgicos, conforme observado em algumas referências, sugere que este tecido pode ser processado e tratado para atender a esses rigorosos requisitos, especialmente em relação à resistência e à capacidade de esterilização e reprocessamento para uso reutilizável.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seção a seguir detalha os testes de desempenho e normas técnicas que foram utilizados como base para a análise do desempenho do tecido brim. Estes procedimentos são fundamentais para avaliar a conformidade do material com os requisitos de segurança e durabilidade exigidos para fins hospitalares. A pesquisa caracteriza-se como exploratória-descritiva, com abordagem quali-quantitativa, uma vez que combina análise qualitativa, fundamentada em revisão bibliográfica e normativa, com análise quantitativa baseada em ensaios laboratoriais aplicados ao tecido brim.

3.1 ETAPA 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E NORMATIVA

Os ensaios foram realizados com base em normas técnicas reconhecidas nacional e internacionalmente, tais como a ISO 9354:2019, ABNT NBR ISO 2062, ABNT NBR 10591 e AATCC 79. Contudo, em função das limitações de infraestrutura laboratorial e da indisponibilidade de equipamentos padronizados no ambiente do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), os procedimentos foram adaptados, mantendo-se os princípios técnicos fundamentais de cada método, de modo a assegurar a confiabilidade e a reprodutibilidade dos resultados obtidos.

Realizou-se, ainda, uma pesquisa teórica e documental com base em artigos científicos,

dissertações, livros e normas técnicas relacionadas aos tecidos utilizados em ambientes hospitalares. As fontes consultadas incluíram bases acadêmicas, repositórios institucionais e documentos oficiais da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Essa etapa teve como objetivo identificar os parâmetros técnicos exigidos para tecidos empregados na confecção de aventais hospitalares e analisar a adequação do tecido brim a tais exigências. As principais normas analisadas foram a ABNT NBR 16064:2022, que estabelece requisitos e métodos de ensaio para aventais e campos cirúrgicos, e a ABNT NBR 16693:2022, referente a aventais para procedimentos não cirúrgicos, além de documentos regulatórios da Anvisa aplicáveis a dispositivos médicos de uso hospitalar.

- ABNT NBR 16064:2022 – Aventais e campos cirúrgicos de uso único e reutilizáveis;
- ABNT NBR 16693:2022 – Aventais para procedimentos não cirúrgicos;
- ISO 13934-1 / ABNT NBR ISO 13934-1 – Resistência à tração;
- ISO 13937 / ABNT NBR ISO 13937 – Resistência ao rasgo;
- ISO 9237 / ABNT NBR ISO 9237 – Permeabilidade ao ar (porosidade);
- ABNT NBR 10591 / ISO 3801 – Determinação da gramatura (g/m²).

3.2 ETAPA 2 – ANÁLISE EXPERIMENTAL E TÉCNICA

Para avaliar o desempenho do tecido brim, foram utilizados testes laboratoriais e observacionais baseados em normas reconhecidas internacionalmente. O tecido analisado foi um brim 100% algodão, amplamente usado em uniformes profissionais, escolhido por sua resistência e conforto. Os resultados obtidos foram comparados aos valores de referência estabelecidos pelas normas técnicas e literatura científica, com o intuito de verificar se o tecido brim apresentou desempenho compatível com as exigências de aventais hospitalares reutilizáveis. Os ensaios selecionados foram:

- Teste de Gramatura: Determinação da massa por unidade de área (ABNT NBR 10591 / ISO 3801);
- Análise Microscópica: Observação da estrutura das fibras e da armação do tecido (ISO 9354:2019), (A armação é geralmente determinada por análise visual/microscópica, comparando com padrões de ligamento (tafetá, sarja, cetim, etc.), conforme a terminologia da ISO 9354.)
- Teste de Hidrofilidade: Avaliação da capacidade de absorção do tecido.
- Teste de Alongamento: Verificação da deformação do fio quando submetido a tração moderada.

4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DO TECIDO

Foram realizados ensaios com o objetivo de identificar propriedades físicas do tecido estudado. Os procedimentos aplicados envolveram a análise do alongamento do fio, a determinação da densidade têxtil, a avaliação da hidrofilidade e a determinação da gramatura teórica e real do material, conforme descrito a seguir.

Essas propriedades são relevantes, uma vez que influenciam diretamente o desempenho do avental cirúrgico em relação à resistência mecânica, conforto, absorção de líquidos e durabilidade frente aos processos de uso, lavagem e esterilização.

4.1 Teste de Alongamento do Fio

Para a avaliação do alongamento, foi marcada no tecido uma faixa de 10 cm, utilizada

como referência inicial. Em seguida, o tecido foi desfiado até a retirada do fio correspondente à região demarcada. Com o fio isolado, realizou-se a medição do seu comprimento.

O fio foi submetido a um estiramento leve, suficiente apenas para eliminar as ondulações naturais, sem aplicação de força excessiva. O comprimento final foi medido com régua graduada e comparado ao comprimento inicial, permitindo a observação do alongamento do fio sob tração moderada, conforme princípios descritos na ABNT NBR ISO 2062, que trata da determinação das propriedades mecânicas de fios têxteis.

4.2 Teste de Densidade de Fios

A densidade do tecido foi determinada por meio da contagem do número de fios por centímetro, tanto no sentido da trama quanto do urdume. Para essa análise, utilizou-se um contador de fios, o qual possibilitou melhor visualização da estrutura têxtil.

O equipamento foi posicionado sobre a amostra e a contagem dos fios foi realizada manualmente em cada direção. Os valores obtidos foram registrados separadamente, permitindo a avaliação da distribuição e da compactação dos fios no tecido, de acordo com os procedimentos indicados na ABNT NBR 11852.

4.3 Teste de Hidrofilidade

A hidrofilidade do tecido foi avaliada por meio da aplicação de uma solução aquosa contendo 0,025 g de corante azul, utilizada exclusivamente para facilitar a visualização da absorção do líquido. Com auxílio de um conta-gotas, foram aplicadas gotas da solução sobre a superfície do tecido.

Observou-se absorção imediata do líquido, indicando elevada afinidade do material com a água e boa capacidade de molhabilidade, conforme critérios de avaliação da absorção descritos na ABNT NBR 16662.

4.4 Cálculo da Gramatura Teórica

A gramatura teórica do tecido foi estimada com base em sua construção, considerando-se a densidade de fios e o título dos fios utilizados na trama e no urdume. O cálculo permite estimar o peso do tecido por metro quadrado sem a necessidade de pesagem direta.

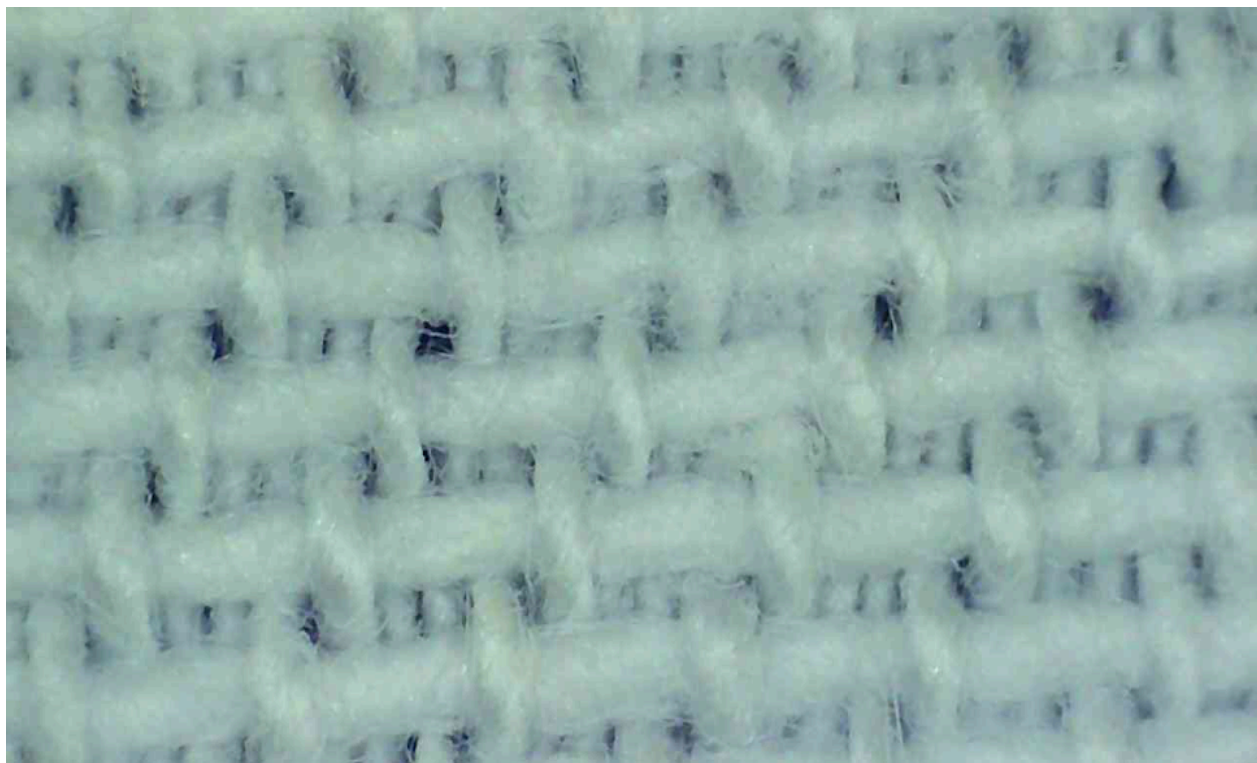
Foram considerados o número de fios por centímetro em cada direção e a massa linear correspondente de cada fio. A gramatura teórica foi obtida pela soma dos pesos estimados da trama e do urdume, resultando em um valor aproximado da gramatura do tecido.

4.5 Determinação da Gramatura Real

A gramatura real do tecido foi determinada conforme a ABNT NBR 10591, que estabelece o método para determinação da massa por unidade de área de materiais têxteis.

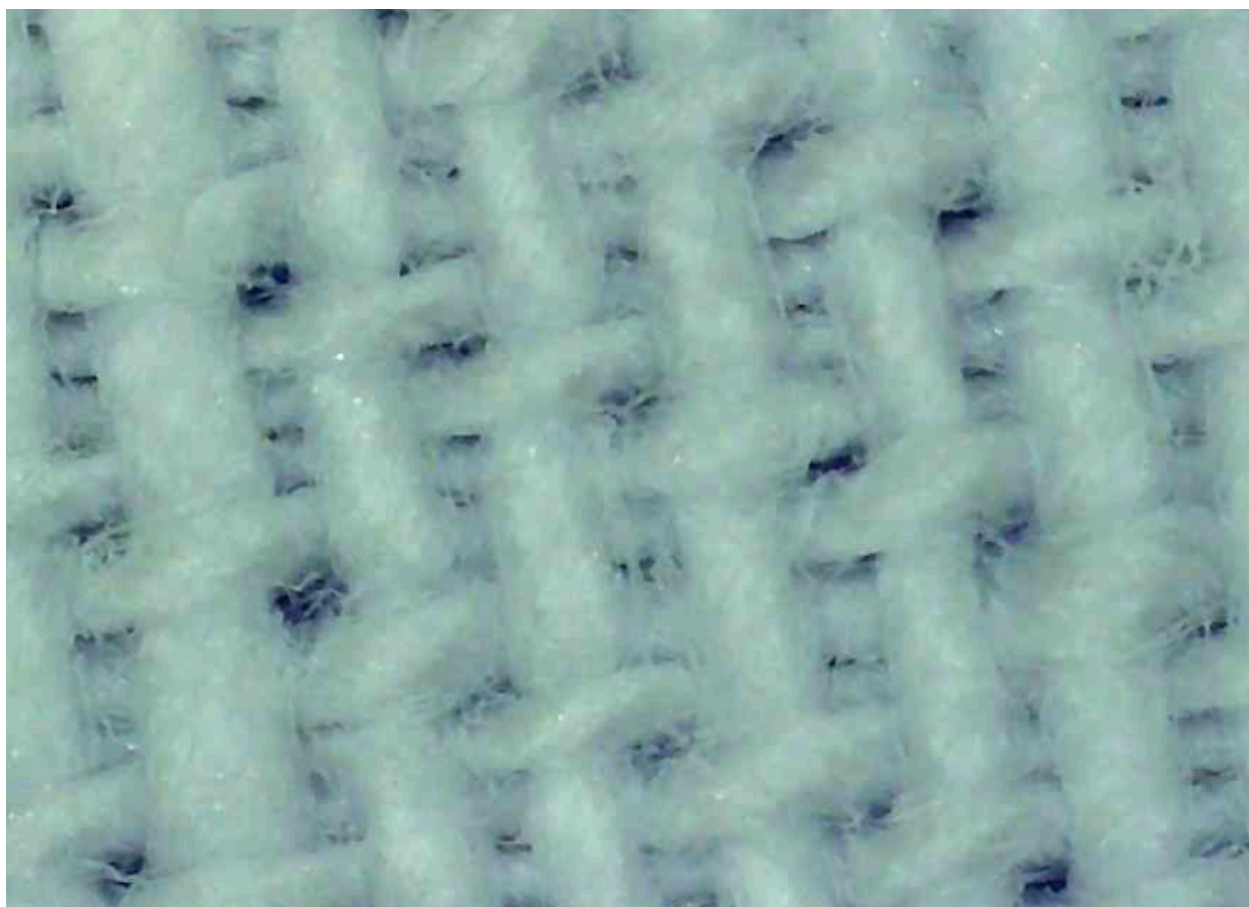
Foram cortadas duas amostras circulares utilizando cortador padronizado, garantindo área constante. As amostras foram pesadas em balança de alta precisão e os valores obtidos foram utilizados para o cálculo da gramatura em gramas por metro quadrado (g/m^2). O valor final corresponde à média das duas medições realizadas.

Figura 1 - Análise de Microscópio



Fonte: Foto tirada pelos próprios autores (2025)

Figura 2 - Análise de Microscópio



Fonte: Foto tirada pelos próprios autores (2025)

ENSAIOS	BRIM 1	BRIM 2
%ALONGAMENTO URDUME	10%	15%
%ALONGAMENTO TRAMA	10%	5%
DENSIDADE URDUME	34 fios	36 FIOS
DENSIDADE TRAMA	18 fios	18 FIOS
TÍTULO URDUME	16,90 ne	17,62 ne
TÍTULO TRAMA	20,53 ne	10,96 ne
GRAMATURA TEÓRICA	193 g/m ²	240,36 g/m ²
GRAMATURA (ABNT NBR 10591)	187,40 g/m ²	235,30 g/m ²
HIDROFILIDADE (AATCC 79)	absorção instantânea	absorção instantânea

Os resultados obtidos indicam que ambas as amostras de tecido brim apresentam gramaturas significativamente superiores ao valor mínimo exigido para aventais hospitalares não impermeáveis, conforme parâmetros normativos. A elevada densidade de fios e os percentuais de alongamento

Os resultados obtidos indicam que ambas as amostras de tecido brim apresentam gramaturas significativamente superiores ao valor mínimo exigido para aventais hospitalares não impermeáveis, conforme parâmetros normativos. A elevada densidade de fios e os percentuais de alongamento observados evidenciam boa resistência mecânica, característica essencial para aventais reutilizáveis submetidos a múltiplos ciclos de lavagem e esterilização.

Figura 3 - Tecido Brim Gramatura mais alta



Fonte: Foto e Análise feita pelos próprios autores (2025)

6 CONCLUSÃO

6.1 ANÁLISE DA CONFORMIDADE DO BRIM

Os resultados da pesquisa indicam que as propriedades intrínsecas do tecido brim, como alta gramatura e elevada resistência mecânica, o tornam um candidato adequado para aplicações que exigem durabilidade e possibilidade de reutilização. No entanto, a principal limitação do material reside em sua capacidade de atuar como barreira microbiológica e de resistir à penetração de líquidos quando utilizado em sua forma natural, sem tratamento específico.

Para atender às exigências das normas ABNT NBR 16064:2022 e aos requisitos estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2021), o tecido brim deve ser submetido a processos de acabamento que confirmem propriedades adicionais de proteção, tais como a repelência a fluidos. Esses tratamentos podem incluir a aplicação de fluorcarbonos ou resinas, capazes de criar uma barreira superficial que dificulta a penetração de sangue e outros fluidos corporais.

Os resultados obtidos por meio de análises qualitativas e quantitativas demonstram que o tecido brim apresenta desempenho mecânico satisfatório para uso hospitalar reutilizável, desde que associado a tratamentos que assegurem sua eficácia como barreira microbiológica.

Além disso, é fundamental que a barreira formada seja mantida após sucessivos ciclos de lavagem e esterilização industrial, garantindo que o desempenho de proteção não se degrade ao longo do tempo. A análise dos testes técnicos demonstra que o brim apresenta robustez suficiente para suportar ensaios de tração, rasgo e lavagens repetidas. Contudo, sua porosidade natural, associada à elevada permeabilidade ao ar, evidencia a necessidade de intervenções específicas para que o material possa desempenhar adequadamente a função de barreira em ambientes cirúrgicos.

6.2 IMPLICAÇÕES PARA A SEGURANÇA

A viabilidade do uso do tecido brim no ambiente cirúrgico está diretamente relacionada à garantia de que o material, após o reprocessamento, mantenha o nível de proteção exigido para a segurança dos profissionais de saúde. A literatura aponta que o reprocessamento inadequado de tecidos de algodão pode comprometer a função de barreira contra microrganismos, aumentando o risco de contaminação cruzada (BIM, 2019, p. 39).

Dessa forma, a adoção do brim em aventais cirúrgicos reutilizáveis exige a implementação de um rigoroso protocolo de controle de qualidade e reprocessamento, conforme as diretrizes estabelecidas pela Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC), de modo a garantir a eficácia contínua do material ao longo de sua vida útil (BIM, 2019, p. 40).

Em síntese, o tecido brim configura-se como uma alternativa sustentável e durável; entretanto, sua aplicação em aventais cirúrgicos destinados a procedimentos de alto risco está condicionada à eficácia e à durabilidade dos tratamentos de barreira aplicados ao material.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a aplicabilidade do tecido brim na confecção de aventais cirúrgicos, avaliando sua eficácia como Equipamento de Proteção Individual (EPI) frente aos requisitos de segurança e durabilidade exigidos para o ambiente hospitalar. A análise realizada demonstrou que o brim possui características intrínsecas altamente favoráveis ao uso hospitalar, especialmente em contextos que envolvem reutilização.

A robustez do tecido, evidenciada por sua elevada resistência mecânica à tração e ao rasgo, bem como por sua capacidade de suportar múltiplos ciclos de lavagem e esterilização, posiciona o brim como uma alternativa durável e de excelente custo-benefício a longo prazo, sobretudo quando comparado ao impacto ambiental e ao custo dos materiais descartáveis.

Entretanto, a principal limitação do brim em sua forma natural está relacionada à baixa capacidade de barreira microbiológica e de resistência à penetração de líquidos, o que o torna inadequado para ambientes cirúrgicos de alto risco sem a aplicação de tratamentos específicos. Assim, a utilização do brim em aventais cirúrgicos está condicionada à aplicação de acabamentos químicos, como tratamentos de repelência a fluidos, que assegurem o atendimento aos rigorosos padrões de desempenho exigidos pela ANVISA e pelas normas ABNT NBR 16064:2022.

Além disso, a adoção de aventais reutilizáveis confeccionados em brim requer a implementação de protocolos rigorosos de controle de qualidade e reprocessamento, com monitoramento contínuo da degradação dos tratamentos de barreira ao longo dos ciclos de uso, conforme alertado pela literatura (BIM, 2019).

Em suma, o tecido brim apresenta-se como uma solução promissora para a confecção de aventais hospitalares reutilizáveis, oferecendo um equilíbrio entre durabilidade, conforto e sustentabilidade. Contudo, sua implementação no ambiente cirúrgico deve ser acompanhada de um controle de qualidade rigoroso, garantindo que a busca por sustentabilidade não comprometa a segurança dos profissionais de saúde.

AGRADECIMENTOS

Aos nossos pais, que sempre representaram nosso porto seguro. Foram eles que enfrentaram inúmeras dificuldades para que pudéssemos trilhar nosso caminho com estabilidade, mesmo diante dos desafios, nos ofereceram amparo, proteção e confiança para seguir adiante. Nada disso teria sido possível sem o amor, a dedicação constante e a força que nos transmitiram ao longo de toda a trajetória.

Ao nosso orientador Wellington Marques Rangel e aos professores que fizeram parte dessa trajetória, agradecemos pela paciência, pela compreensão e pelo conhecimento compartilhado. Cada orientação foi essencial para que este trabalho tomasse forma.

Aos amigos que estavam presentes nos risos, nos áudios de desabafo, nos cafés apressados e nas mensagens de “vai dar certo”. Vocês tornaram o processo mais leve do que poderia ter sido. E, por fim, agradecemos a nós mesmas. Pela determinação, pelas tentativas, pelos recomeços e pela coragem de continuar.

REFERÊNCIAS

BIM, Felipe Lazarini. **Tecidos de poliéster e suas implicações para confecção de jalecos**. 2019. Dissertação (Mestrado) — Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-20112019-163127/>>. Acesso em: 15 Jul 2025.

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Processamento de roupas de serviços de saúde: prevenção e controle de riscos**. Brasília: Anvisa, 2009. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/manual-processamento-de-roupas-de-servicos-de-saude-prevencao-e-controle-de-riscos.pdf>>. Acesso em: 05 Abr 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamentação de roupas profissionais de saúde: normas técnicas e requisitos de segurança**. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br>> Acesso em: 25 Jan 2025.

CARVALHO, E. F. **Tecido brim: características e aplicações na indústria têxtil**. Rio de Janeiro: Editora ABC, 2018. Acesso em: 25 Jan 2025.

FAMA TÊXTIL. **Tudo sobre tecido brim: versatilidade e estilo**. Vanessa, 16 jan. 2025. Disponível em: <<https://www.famatextil.com.br/blog/categorias/artigos/tudo-sobre-tecido-brim-versatilidade-e-estilo>>. Acesso em: 25 Set 2025.

GONÇALVES, L. R. A. **Materiais têxteis: propriedades e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Editora XYZ, 2017. Acesso em: 29 Set 2025.

MOREIRA, J. P.; SILVA, T. F. **Materiais hospitalares: a evolução dos uniformes no setor de saúde**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Saúde e Tecnologia, 2020. Acesso em: 17 Out 2025.

RIBEIRO, C. L. **A importância do conforto no vestuário profissional: o caso dos jalecos hospitalares**. 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Acesso em: 20 Out 2025.

SCHNEIDER, G.; BIM, F. L.; SOUSA, A. F. L.; WATANABE, E.; ANDRADE, D.; FRONTEIRA, I. **The use of antimicrobial-impregnated fabrics in health services: an integrative review**. Rev. Latino-Am. Enfermagem, v. 29, p. e3416, 2021. Disponível em: <<https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/107926>>. Acesso em: 26 Dez 2025.

SILVA, A. B.; OLIVEIRA, R. L. **Estudo de materiais para uniformes de profissionais de saúde: o caso dos jalecos hospitalares**. Revista de Engenharia de Materiais, v. 38, p. 112-120, 2020. Acesso em: 27 Dez 2025.

ORIOLO DESIGN. **Brim – Características do tecido de brim**. 2010. Disponível em: <<https://www.oriolodesign.com/especifica%C3%A7%C3%A3o-textil/brim>>. Acesso em: 27 Dez 2025.