



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS: TERESINA, ZONA SUL
CURSO: TECNOLOGIA EM DESIGN DE MODA

LEANDRO MONTEIRO ANGELIM

A INFLUÊNCIA DO VÍRUS COVID-19 NA VESTIMENTA DOS PROFISSIONAIS
DA SAÚDE DE TERESINA

TERESINA-PI

2024

LEANDRO MONTEIRO ANGELIM

**A INFLUÊNCIA DO VÍRUS COVID-19 NA VESTIMENTA DOS PROFISSIONAIS
DA SAÚDE DE TERESINA**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Design de Moda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina, Zona Sul.

Orientadora: Prof^a. Ms. Tatiana Barros de Oliveira Nunes.

TERESINA-PI

2024

A INFLUÊNCIA DO VÍRUS COVID-19 NA VESTIMENTA DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE DE TERESINA.

THE INFLUENCE OF THE COVID-19 VIRUS ON THE CLOTHING OF HEALTH CARE PROFESSIONALS IN TERESINA.

Leandro Monteiro Angelim¹

RESUMO

O artigo nos mostra a influência do vírus COVID-19 na vestimenta hospitalar dos profissionais da saúde, durante o período pandêmico, deixando dúvidas sobre a eficácia da mesma na diminuição da disseminação do vírus, entre aqueles que atuam na linha de frente. A necessidade de fazer alteração na vestimenta para os profissionais da saúde engloba o cuidado com o vírus, já que é altamente contagioso, se espalhando pelo ar. Antes do período pandêmico tais profissionais utilizavam jalecos de tecidos, com a pandemia a recomendação da OMS – Organização Mundial de Saúde foi que os profissionais cobrissem o corpo o máximo possível, utilizando assim uma camada de vestimenta, mais um avental descartável e máscara. A metodologia adotada para a construção deste estudo, foi realizando uma pesquisa de campo no ambiente hospitalar. Como fundamentação teórica, foram utilizados os autores Gil (2007) e Gerhardt e Silveira (2009). Assim, o projeto apresenta uma perspectiva única ao investigar os parâmetros de lavagem dos *scrubs* e sua eficácia.

Palavras-chave: *scrub*. COVID-19. vestimenta. moda.

ABSTRACT

The article shows us the influence of the COVID-19 virus on the hospital clothing of health professionals, during the pandemic period, leaving doubts about its effectiveness in reducing the spread of the virus, among those who work on the front line. The need to change clothing for healthcare professionals involves taking care of the virus, as it is highly contagious and spreads through the air. Before the pandemic period, these professionals used fabric lab coats. With the pandemic, the recommendation from the WHO - World Health Organization was that professionals cover their bodies as much as possible, thus using a layer of clothing, plus a disposable apron and mask. The methodology adopted for the construction of this study was carrying out field research in the hospital environment. As theoretical foundation, the authors Gil (2007) and Gerhardt and Silveira (2009) were used. Thus, the project presents a unique perspective by investigating the washing parameters of scrubs and their effectiveness.

Keywords: *scrub*. COVID-19. clothing. fashion.

Data de aprovação: 10/04/2022

¹ Graduando em Tecnologia em Design de Moda. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina, Zona Sul. leandro_monteiro_angelim@hotmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19, também conhecida como novo coronavírus, é uma doença respiratória aguda grave, ainda em curso, cujos sintomas são altamente variáveis, com riscos de morte. A Organização Mundial da Saúde classificou o surto como emergência de saúde pública de âmbito internacional. Esse contexto impactou o modo de vestir de muitos profissionais em especial os da saúde, no período da pandemia da COVID-19, onde os riscos de contaminação levaram a uma nova adequação dessas vestimentas no intuito de evitar a disseminação do vírus dentro e fora do ambiente hospitalar.

Dentre as várias dificuldades enfrentadas pelos profissionais da saúde no período da pandemia da COVID-19, principalmente aqueles que atuam na linha de frente, os que prestam assistência direta aos pacientes contaminados. As roupas usadas por esses profissionais no período laboral no hospital trouxeram grandes preocupações no aspecto da disseminação do vírus que pode ser levado do hospital para suas casas, caso não sejam utilizados e ou higienizadas da forma correta.

Sendo assim, a presente pesquisa visa analisar, quais aspectos de biossegurança implantados no período pandêmico influenciaram nas vestimentas dos profissionais da saúde.

Como objetivo geral a pesquisa busca analisar influência do vírus COVID-19 na vestimenta dos profissionais da saúde na cidade de Teresina no período pandêmico, identificar medidas de biossegurança no ambiente hospitalar relacionadas ao uso de vestimentas específicas durante a pandemia; destacar os riscos de contaminação causadas pelo uso sem obediência as normas de biossegurança de jalecos e conjuntos privativos (*scrubs*)²; propor novas normas e informações quanto ao uso da roupa.

A utilização de uniformes por profissionais direcionados as áreas da saúde datam desde a época medieval, onde as roupas dos médicos eram fraques pretos e as das enfermeiras se assemelhavam aos hábitos utilizados pelas freiras (Revista CBC. 2020. p.1-4). Durante esse período as vestimentas utilizadas por aqueles que prestavam assistência a saúde sofreram influências diretas das guerras onde a preocupação maior era em proteger esses assistentes da sujeira produzida nos atendimentos de amputações e curativos de cortes e feridas produzidas nos combates armados. Somente no final do século 19 que essas vestimentas começaram a mudar, quando a área assistencial passou a ter um novo olhar para as condições sanitárias, com ênfase na higiene e utilização de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual).

Após a pandemia do novo corona vírus se instalar no Brasil, medidas de isolamento social e distanciamento, além de protocolos de higiene foram adotados no intuito de combater a disseminação do vírus. Porém, a postura ultrarreacionária do governo federal, transformou o Brasil no epicentro da pandemia global, instalando-se um verdadeiro caos na saúde pública, submetendo os profissionais da saúde a uma exposição exacerbada a contaminações nos ambientes hospitalares, além de cargas horárias exaustivas e péssimas condições de trabalho, com faltas de insumos e EPI's.

Mais uma vez os profissionais da saúde tiveram que se adaptar a nova realidade vivida em momentos de combates a pandemias, inclusive abandonar o uso do jaleco de tecido, utilizado em momentos de atendimento e procedimentos, substituindo pelo avental descartável. No entanto, a problemática das suas vestimentas, “traje à paisana”, utilizadas para ir e vir do

² O termo scrub refere-se a vestimentas utilizadas por profissionais de saúde, como enfermeiros e médicos, especialmente em ambientes hospitalares e de atendimento cirúrgico. Essas roupas são projetadas para garantir a higiene e minimizar o risco de contaminação entre pacientes e profissionais. Segundo a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), práticas de biossegurança incluem ações para prevenir e controlar riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

ambiente hospitalar para casa, continuaram a ser um veículo de contaminação para seus entes queridos, em muitas situações alguns idosos ou com comorbidades. Diante de tais situações, intensificou-se o uso dos *scrubs* ou pijamas privativos, até então modelo exclusivo e UNISSEX do vestuário cirúrgico, razão pelo qual era utilizado apenas em centros cirúrgicos hospitalares, apresentando-se atualmente na mais diversas cores, modelos e tecidos, porém, existem dúvidas quanto ao seu uso e eficácia na disseminação de vírus e bactérias através desse tipo de vestimenta.

Contudo, o uso de *scrubs*, antes limitado a centros cirúrgicos, aumentou consideravelmente em várias áreas da saúde, refletindo a necessidade de prevenir infecções e garantir a segurança dos profissionais. Essa vestimenta, agora disponível em diversas cores e modelos, oferece conforto e funcionalidade em ambientes exigentes. No entanto, surgem dúvidas sobre sua eficácia na disseminação de vírus e bactérias, tornando essencial investigar o impacto do uso de *scrubs* na prevenção de infecções cruzadas. A escolha dos materiais e a correta higienização são fatores determinantes para a proteção oferecida por essas roupas. Portanto, a análise da eficácia dos *scrubs* é crucial para assegurar a segurança de pacientes e profissionais de saúde na prática clínica atual

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A descoberta do novo coronavírus (denominado SARS-CoV-2) e sua alta taxa de transmissão, no final do ano de 2019, tão logo, fez com que a Organização Mundial da Saúde (OMS), no dia 09 de janeiro de 2020, confirmasse a disseminação do vírus e em 11 de março de 2020 declarasse estado pandêmico, dado que o alastramento, já estava presente em vários países (Lana et al., 2020). Na contemporaneidade que o SARS-CoV-2 é propagado por inalação ou contato direto com partículas infectadas, o período de infecção varia entre 1 e 14 dias, e os doentes infectados podem ser assintomáticos e transmitir tal doença (Estevão, 2020).

Segundo o Portal da Saúde do Governo do Estado do Piauí, o município de Teresina já registrou desde início da pandemia da COVID-19, até de agosto de 2021, mais de 2.500 mortes confirmadas pela doença. No entanto, não foi encontrado registro de quantos profissionais da saúde perderam suas vidas prestando atendimento à população do nosso município. Por questões trabalhistas, essas notificações por morte terminam muitas vezes sendo negligenciadas por parte das instituições aos quais os profissionais prestavam serviços. O Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) arrisca-se em contabilizar esses números:

Quase 1.600 profissionais da saúde morreram por complicações Covid-19 até maio deste ano, segundo os dados somados do Conselho Federal de Medicina (CFM) e do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). De acordo com o último Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde (até 12 de junho), no ano de 2021, 112.997 profissionais de saúde foram diagnosticados por Covid-19. As profissões mais afetadas foram técnicas e auxiliares de enfermagem (29,5%), seguindo dos enfermeiros (16,9%), médicos (10,6%) e agentes comunitários de saúde (5,3%) (COFEN 2021).

Esses números configuram uma perda irreparável para a área da saúde e deixam lacunas e respostas a serem respondidas sobre os principais motivos que levaram esses profissionais a se contaminarem. Contudo, mesmo diante de toda essa situação, muitas foram as mudanças sofridas por esses colaboradores no intuito de minimizar os riscos de infecção pelo vírus e evitar servir de veículo de transmissão para os seus familiares. Intensificando-se as medidas de higienização, não só das mãos, como também de todos os utensílios que os acompanham a sua

ida aos hospitais, como bolsas, mochilas, além dos calçados, sendo esse último considerado o grande vilão e principal meio de transporte de vírus e bactérias de hospitais para domicílios.

Nos próximos subitens serão abordadas, as recomendações e novas tecnologias para o uso de vestimentas, assim como, cuidados e limpeza que devem ser adotadas pelos profissionais de saúde na linha de frente da pandemia de COVID-19 que são essenciais para garantir sua proteção e segurança.

2.1 Recomendações no uso de vestimentas

Os profissionais de saúde que estão na linha da frente da luta contra o novo coronavírus são considerados entre os mais vulneráveis ao adoecimento e à propagação da infecção pelo coronavírus devido ao contato direto e contínuo com pacientes infetados. Diante disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e outras agências de saúde pública nacionais e internacionais recomendam oficialmente a implementação de protocolos de segurança e diversas estratégias para controlar infecções respiratórias que devem ser utilizadas para proteção, enfatizando que isso inclui o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), que é o material mais importante para manter a segurança do trabalhador (MacIntyre e Chughtai et al., 2020).

Nesse contexto, a EPI é um conjunto de equipamentos de proteção que inclui o uso de chapéu, óculos de proteção ou protetor facial, protetor facial (proteção cirúrgica ou respiratória, dependendo do procedimento), avental impermeável de manga longa (roupa de trabalho), luvas, etc. O dispositivo funciona como uma barreira física, evitando o contato direto entre profissionais de saúde e diversos agentes infecciosos e minimizando o risco de contaminação (Delgado et al., 2020).

A não recomendação ao uso de jalecos e máscaras de tecidos nos hospitais por parte do grupo assistencial da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), uma vez que os mesmos são confeccionados de tecido e não serem trocados conforme os protocolos de biossegurança hospitalar exigidos, fizeram com que esses profissionais procurassem novos meios de substituir suas vestimentas a paisanas por uniformes específicos, restringindo seu guarda-roupa a poucas peças a serem utilizadas durante período laboral.

Uma espécie de fardamento tomou conta dos locais destinados a atendimento de síndromes gripais, os chamados *scrubs* ou pijamas privativos se transformaram na vestimenta mais utilizada, com variações de cores e modelos, e o que antes era unisex, passou por mudanças em sua modelagem, sendo atualmente possível distinguir os modelos masculinos e femininos.

No entanto, esse novo tipo e estilo de se vestir, deixa questionamentos a serem respondido quanto à eficácia dessa substituição, uma vez que essas roupas, em sua grande maioria, são confeccionados em tecidos comuns, sem nenhuma tecnologia de bloqueio de vírus e bactérias, o que não resolveria a problemática da contaminação se as mesmas não fossem submetidas as recomendações exigidas.

Para melhor entendimento sobre o conceito de biossegurança Pedro Teixeira e Silvo Valle, apresenta a seguinte definição:

A biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados. (Teixeira, 2010, p.19).

Vejamos algumas recomendações publicas no Diário Oficial da União em 16 de março de 2020, pela Secretaria Nacional de Assistência Social para os profissionais que atuam em unidades de saúde: ao chegar na unidade de acolhimento, os profissionais deverão trocar a roupa e o calçado usados no trajeto e fazer higienização das mãos, braços e rosto; guardar as roupas e sapatos utilizados em saco plástico e em lugar específico para este fim na entrada.

Sendo possível, é indicado que o profissional tome banho antes de entrar em contato com as pessoas acolhidas, caso tenha na unidade espaço para este fim; ao sair das Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs), trocar de roupa e sapato e colocar as que usou na instituição em um saco plástico, ao chegar em casa lavar com água em sabão, tomar banho lavando os cabelos; usar cabelo preso, máscara, roupa que cubra todo o corpo, calças compridas e sapatos fechados.

Observe que as recomendações vão além dos cuidados de higiene com as vestimentas utilizadas por profissionais da rede hospitalar, existem recomendações ao uso de calças compridas, o que exclui saias, vestidos ou qualquer outra peça do vestuário que venha a deixar as pernas de fora, deixando o corpo o mais coberto possível. Razão pela qual se intensificou a procura por *scrubs* ou pijamas privativos, que se compõe de calça e blusa (ou camisa) com modelagem básica, sem possíveis locais contaminantes tais como bolsos, casas de botões, etc.

Na década de 1970, o vestuário cirúrgico havia alcançado em grande parte o seu estado moderno: uma camisa de manga curta com pescoço de V e calças de cordão ou um vestido de manga curta de bezerro, feito de algodão verdeou mistura de algodão / poliéster. Sobre isso, usava uma tampa de pano detie-back (cortina + fivela), ou estilo bouffant, uma gazeou máscara têxtil sintética, um pano ou vestido cirúrgico sintético, luvas de látex e sapatos de suporte fechado. Este uniforme era originalmente conhecido como "surgical greens" devido à sua cor, mas passou a ser chamado de "*scrubs*" porque era usado em um ambiente "esfregado" (*scrubbed*) do inglês. (Blog Mameluko).

Essas recomendações citadas acima, apesar de atuais, levando em consideração o contexto pandêmico vivenciado, já existem relatos passados sobre sua composição e modelos desde os anos 70, onde o uniforme cirúrgico moderno era composto por uma camisa de manga curta com gola em V e calças com cordão, feitas geralmente de algodão verde ou uma mistura de algodão com poliéster.

2.2 Recomendações de cuidados e limpeza

A Norma Regulamentadora 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde (2005) afirma que o profissional não deve deixar seu local de trabalho com a vestimenta laboral. Além disso, todos os trabalhadores com possibilidade de exposição a agentes biológicos devem utilizar vestimentas de trabalho adequadas e que ofereçam condições de conforto.

A exposição dos profissionais aos riscos químicos, biológicos e outros é comprovada por estudos que mostram contaminação de suas vestimentas, portanto, a utilização de roupa privativa em unidades críticas, fechadas ou específicas representa mais que uniformização da equipe é também importante para que os profissionais não contaminem suas roupas, e que assim, sejam vetores de contaminação. O servidor é obrigado a utilizar roupa privativa com as devidas barreiras de segurança ("*scrubs*") e a retirá-la ao se ausentar da unidade onde trabalha, como na Unidade de Terapia Intensiva, Centro Cirúrgico, Centro Obstétrico e Central de Material e Esterilização, conforme orientações do COREN-SP, 2007.

De acordo como IBSP–Instituto Brasileiro para Segurança do Paciente (2019), apresenta recomendações sobre os cuidados na lavagem caseira.

As lavanderias hospitalares ainda são os lugares mais indicados para garantir limpeza de acordo com padrões de qualidade. Um dos fatores que contribui para que os jalecos e aventais retenham mais bactérias é que a lavagem costuma ser feita em casa (entre 64% e 89% das vezes), segundo dados compilados na revisão sistemática. Na limpeza domiciliar, dificilmente as medidas recomendadas são seguidas, como temperatura adequada da água, secagem a quente em secadoras e alvejamento. OLIVEIRA, A.C. 2012.

O mesmo Instituto revela que tecidos mistos, àqueles cuja composição parecem reter mais microrganismos do que tecido com composição de 100% poliéster, porém afirma que esses dados não são conclusivos, no entanto afirma que para cada tipo de microrganismo, o tempo de sobrevivência varia de acordo como tipo de tecido.

2.3 A nanotecnologia dos tecidos inteligentes a serviço da saúde

Em 2020, com a pandemia da Covid-19, os tecidos foram utilizados como barreiras mecânicas de proteção e para evitar a propagação de microrganismos, principalmente na fabricação de máscaras (ANVISA). Ao incorporar a nanotecnologia no design dos têxteis utilizados na confecção do vestuário, é possível ampliar o leque de utilizações do vestuário no mundo pós-Covid-19, com melhorias na funcionalidade, ergonomia e estética, pois os tecidos não atuam apenas como mecanismos mecânicos, barreiras protetoras, atuam também como barreira química, atuando como uma segunda pele versátil, confortável e elegante (Martins, 2008).

Neste contexto, a nanotecnologia estende o design a outro nível em termos de materialidade e significado (Latour, 2014). Em termos de materialidade, no design têxtil, a nanotecnologia envolve a redução do tamanho dos materiais que devem ser manipulados e/ou estruturados para serem integrados aos tecidos (Senai-SP, 2013; Medeiros; Paterno; Mattoso, 2006). No eixo do significado, a nanotecnologia atua como uma inovação incremental no design têxtil, resultando em produtos com novos significados (Norman, 2018).

À medida que a sociedade muda devido à pandemia da Covid-19, as pessoas necessitam se adaptar as práticas de higiene, ao comportamento nos espaços coletivos e ao vestuário que funciona como barreira protetora e de transmissão antimicrobiana. Despertando questões sobre a importância do design têxtil neste processo, considerando que a própria nanotecnologia é um recurso para o aprimoramento de produtos, pois seu desenvolvimento científico e sua manipulação tecnológica modificam e reinventam materiais e processos, permitindo a manipulação de estruturas em nível molecular e atômico, capazes de se organizar e se reajustar para enfrentar estímulos externos (Jordão, 2009; Bergmann; Magalhães, 2017).

Entende-se por nanotecnologia a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico correspondente ao nível atômico, molecular ou macromolecular, utilizando escalas de comprimento de um a cem nanômetros ($1\text{nm}=0,000000001\text{m}$); a criação e utilização de dispositivos com novas propriedades e funções devido ao seu pequeno tamanho Estruturas, dispositivos e sistemas e capacidade de controlar ou manipular matéria em escala atômica (Environmental Protection Agency, 2007).

Deve-se notar que não se trata de uma tecnologia única, mas de uma combinação multidisciplinar de física, química, bioengenharia, materiais, aplicações e conceitos, onde o tamanho é a definição característica (Shulte; Salamanca-Buentello, 2007). No design têxtil, a possibilidade de integração da nanotecnologia nas etapas de fiação, processamento ou produção do artigo final tem levado a melhorias funcionais, estéticas e ergonômicas no design têxtil de vestuário (Pezzolo, 2013).

O design dos têxteis utilizados na confecção do vestuário considera o tecido como um todo, ou seja, como um objeto tridimensional em que ambos os lados (direito e reverso) são indissociáveis das propriedades e características do todo (Melo, 1981). Neste caso, o design no desenvolvimento de têxteis nanotecnológicos é sistemático na medida em que funcionalidade, ergonomia e estética são integradas e interdependentes para atingir o objetivo final da proposta (Bertalanffy, 1972).

Segundo Johnson e Cohen (2010), a nanotecnologia implementada no design têxtil visa atender às necessidades específicas dos usuários, proporcionando novas propriedades funcionais, estéticas e ergonômicas aos tecidos utilizados na confecção de roupas, tais como: controle de temperatura, chama térmica retardada, UV proteção antibacteriana, à prova d'água, à prova de óleo, à prova de odores e à prova de insetos, etc. Segundo os autores, esses tecidos também apresentaram melhorias em conforto, qualidade, desempenho, acabamento, durabilidade e estabilidade.

Dentre as diversas definições de nanotecnologia que podem ser encontradas, a que mais se destaca no escopo deste trabalho é a capacidade de criar objetos de massa superior aos existentes a partir da organização dos átomos da forma desejada. Diante da possibilidade de aumento da estrutura molecular dos tecidos, a indústria têxtil desenvolve tecidos inteligentes capazes de atender aos mais diversos usos (Percilia, 2021).

Para o mundo pós-Covid-19, o design têxtil serve como uma ferramenta de reconfiguração que dá um novo significado à produção de tecidos antimicrobianos, alterando os seus conceitos, percepções ou interpretações originais, tornando-os coerentes para os utilizadores e a partir de novas perspectivas, alterando-os em conjugação com a situação atual (Cardoso, 2013). Nesse sentido, quando analisamos o design de um artefato, estamos, sem dúvida, lidando com significado – seja comercial, simbólico ou outro (Latour, 2014, p. 6).

Continuando com esta abordagem, o potencial de contaminação e transmissão de infecções inicialmente conscientizou a indústria a incorporar a produção de nanotecnologia antimicrobiana no design têxtil com o objetivo de atender nichos de mercado específicos, como têxteis hospitalares e esportivos (Gutarowska e Michalski, 2012; Perera et. al., 2013; apud Magalhães, 2015).

A nanotecnologia antimicrobiana incorporada no design têxtil deve ter baixa toxicidade para o usuário, ser eficaz contra um amplo espectro de microrganismos e eliminar seletivamente microrganismos indesejados, ao mesmo tempo em que cumpre os regulamentos, passar por testes de citotoxicidade antes da comercialização e ser resistente à lavagem, secagem e efeito de lavagem. O processo de engomar é o maior desafio que a indústria enfrenta (Gao; Cranston, 2008; Ye et al., 2006 apud Magalhães, 2015).

Outros critérios para seleção de nanotecnologias antimicrobianas são: baixo custo, ausência de produção de substâncias nocivas ao meio ambiente, manutenção da aparência e qualidade dos têxteis e compatibilidade com o processamento têxtil convencional (Gao e Cranston, 2008; Ristic et al., 2011, apud Magalhães, 2015). Por fim, os acabamentos antimicrobianos não devem eliminar a flora comensal da pele, pois os microrganismos da pele podem baixar o pH e criar um ambiente desfavorável aos microrganismos patogênicos, tornando a sua eliminação prejudicial ao utilizador (Elsner 2006; Ye et al. 2006, apud Magalhães, 2015).

Nesse contexto, Ariyatun et al. (2005), apontaram a importância de projetar têxteis antimicrobianos para a fabricação de artigos de vestuário, devido às condições em que são utilizados, visando os usuários. Este estudo mostra que, para a aplicação de itens funcionais no mercado de massa, os usuários estão mais interessados em aplicações de tais produtos relacionadas à saúde e ao estilo de vida. A aceitação social também é um fator determinante, e a identificação do mercado-alvo é fundamental para o sucesso do produto (Ariyatun et al., 2005).

Nessa linha, Bruno et al. (2008) descrevem que a inovação será impulsionada por tecnologias-chave e puxada pelo consumo consciente. É como se a materialidade e a moralidade tivessem finalmente se unido (Latour, 2014). Em relação ao vestuário Taieb et al. (2010, p. 86) definem funções que podem ser aplicadas ao vestuário como “vitais para a produção de valor acrescentado aos têxteis”, sublinhando que “os utilizadores exigem têxteis com maior desempenho”.

Desta forma, a produção de têxteis para o fabrico de vestuário com nanotecnologia antibacteriana significará um novo pensamento sobre o design têxtil e soluções científicas inovadoras, considerando a possível democratização dos têxteis antimicrobianos para o fabrico de vestuário. No mundo pós-covid-19, a chave está no potencial dos processos que aplicam nanotecnologia antimicrobiana em fibras e tecidos, daí o conceito de atender às necessidades do usuário para que a proposta final resulte em um novo produto com novas características ou funcionalidades que aprimore o original através da função de atualização (Baurley, 2003; Taieb et al., 2010).

Neste sentido, o design têxtil apresenta-se como um processo de configuração dos tecidos com o objetivo de ampliar os seus aspectos funcionais e comerciais, tornando-os mais úteis, mais agradáveis ao utilizador, mais aceitáveis e mais sustentáveis, dependendo das diversas restrições do design dos tecidos. Os projetos precisam ser abordados (Latour, 2014).

A expansão do conceito de design têxtil num mundo pós-covid-19 aponta para mudanças profundas na nossa composição emocional: neste momento, o significado de “fazer” (neste caso, têxteis antibacterianos) também está a mudar. Uma modificação profunda que leva à percepção de que as coisas não são mais “feitas” ou “fabricadas”, mas são elaboradas cuidadosa ou discretamente através do design. Nesse sentido, é extremamente importante focar nas nossas percepções sobre os artefatos do cotidiano, elementos compostos por diferentes aspectos do design (Baurley, 2003; Taieb et al., 2010).

Nesse sentido, os *scrubs* ou pijamas privativos confeccionados com tecidos tecnológicos capazes de repelir líquidos, sujeiras e microrganismos como vírus e bactérias, no entanto essas vestimentas são pouco conhecidas e de difícil comercialização no mercado, além de possuir um valor bem maior que aqueles comuns mais comumente utilizados pelos profissionais da saúde ultimamente.

Esses *scrubs* prometem combater os seguintes Vírus: Influenza H1N1, H3N2, H5N1, H7N9, vírus sincicial respiratório (RSV) e Coronavírus Humano: 99% destruídos em até 2 minutos e 100% destruídos em até 10 minutos. SARS-COV-2 (Covid-19): Destruído em até 30 minutos, segundo a KOS, uma empresa especializada em confecção de vestimentas e EPI's como a utilização de tecnologia Truelife, composta de íons de prata, no entanto existem informações no site oficial da marca que a tecnologia só mantém sua eficácia entre 20 e 30 lavagens, o que possível mente seja o motivo do produto ser pouco atrativo aos profissionais da saúde.

3 METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida se encaixa como exploratória, que segundo GIL, 2007, p.41, “[...] tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. Sendo utilizado de levantamentos bibliográficos, entrevistas com o público-alvo, a análise de exemplos e casos já existentes utilizados para comparação e aplicação de um questionário para coleta dos dados.

A presente pesquisa tem como objetivo analisar quais aspectos de biossegurança implementados durante o período pandêmico influenciaram as vestimentas dos profissionais de saúde em Teresina. A investigação busca compreender as mudanças nos protocolos de vestimenta e a adoção de novas práticas de higienização e uso de equipamentos de proteção

individual (EPIs) decorrentes da pandemia da Covid-19. Foi desenvolvido e aplicado um questionário aos colaboradores de forma presencial, em papel impresso, in loco, uma vez que o pesquisador, por ser também profissional da saúde e laborar em unidade que presta assistência a pacientes com Covid, mais precisamente no Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí.

O questionário foi composto de 14 perguntas, entre elas 02 abertas e 12 fechadas. E que inicialmente buscou catalogar a área em que os profissionais selecionados atuavam, se dispendo entre médicos, enfermeiros, técnicos em enfermagem e outros, totalizando 38 participantes levando-se em consideração os critérios de seleção, com base no grau de assistência dos mesmos a pacientes com Covid-19. Logo em seguida foram feitos questionamentos que relacionavam os riscos corridos pelos profissionais com sua rotina. Foi perguntado se o profissional trabalhava em outra unidade de assistência, se prestava assistência direta a pacientes covid e se trabalhou durante todo o período pandêmico.

Dada a coleta feita sobre a rotina e o trabalho dos profissionais, se deu questionamentos sobre o conhecimento destes sobre biossegurança, mudanças nas vestimentas em decorrência da pandemia e sobre os cuidados feitos em relação as vestimentas. Assim, foi perguntado se possuíam conhecimento prévio sobre tecidos inteligentes, sobre as vestimentas usuais pré-pandêmicas, sobre a adoção dos chamados *scrubs* e os cuidados envolvendo ele, e por fim foram feitas indagações relacionadas a biossegurança, higiene e recomendações repassadas sobre os cuidados relacionados a vestimenta. E com isso ter uma visão geral da influência da vestimenta dos profissionais da saúde em todo o município de Teresina, nos âmbitos das redes Federal, Estadual e Municipal.

Após a coleta de dados, foi realizada a contagem das respostas às perguntas abertas e fechadas, que serviu como base para a análise e discussão das informações obtidas. Esse processo permitiu organizar os dados de forma sistemática, facilitando a identificação de padrões e tendências nas respostas dos participantes. As informações catalogadas serão analisadas para compreender melhor as percepções e experiências dos profissionais de saúde em relação às mudanças nas vestimentas e protocolos de biossegurança durante a pandemia. Essa abordagem sistemática contribuirá para uma discussão mais aprofundada sobre os resultados da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da pesquisa de campo, realizada por meio de entrevistas e do preenchimento de questionários conforme descrito na metodologia, foram obtidos no Hospital Universitário do Piauí (HU-UFPI), localizado no Campus Ministro Petrônio Portela. A investigação abrangeu setores-chave, como o Posto 1 (Posto Covid), UTI Covid, Lavanderia e Hotelaria. No total, participaram 38 profissionais da saúde, sendo 8 médicos, 10 enfermeiros, 14 técnicos em enfermagem e 6 outros colaboradores que atuam diretamente no atendimento a pacientes com Covid-19. Os detalhes sobre a composição da amostra estão apresentados na Tabela 1.

Esses dados fornecem uma visão abrangente sobre as práticas e percepções dos profissionais de saúde em relação às mudanças implementadas no vestuário e nos protocolos de biossegurança durante a pandemia. A diversidade das funções representadas na amostra é essencial para compreender as dinâmicas de trabalho e os desafios enfrentados nas diferentes áreas de atendimento. As informações coletadas permitirão uma análise mais aprofundada das implicações das novas normas de biossegurança e sua influência na prática cotidiana dos profissionais, contribuindo para a elaboração de diretrizes mais eficazes para o manejo da pandemia e a proteção da saúde dos trabalhadores.

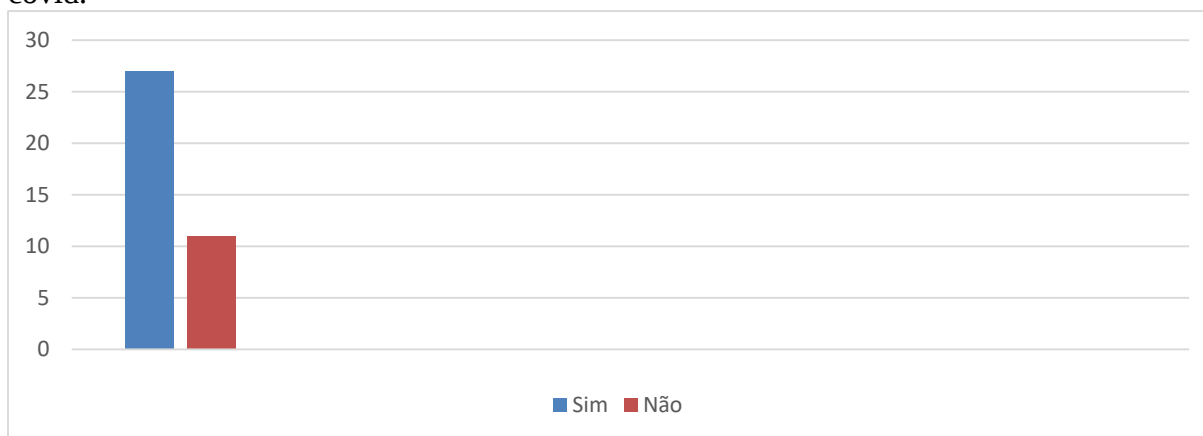
TABELA 1 - Quantidade de profissionais que participaram da pesquisa.

Profissionais	N
Médicos	08
Enfermeiros	10
Técnicos em Enfermagem	14
Outros. Profissionais	06
TOTAL	38

Fonte: Autoria própria (2022).

A análise da distribuição de profissionais, pelas áreas que apresentam risco de contaminação por COVID-19, permite observar que os Técnicos em Enfermagem estão ligeiramente mais propensos a certo tipo de contato inesperado com o vírus por se tratar de uma classe que está presente em números bem maiores que os Médicos e os Enfermeiros. Sendo os técnicos também responsáveis por muitas atividades distribuídas por toda a área hospitalar.

Os riscos que envolvem a ampla participação na área hospitalar, por vários dos profissionais de saúde na análise aqui feita, não se limitam apenas a participação em uma unidade de saúde. Sendo que quando questionados, 27 profissionais afirmaram trabalhar em outra unidade que preste assistência a pacientes covid, enquanto 11 afirmaram estar alocados somente no hospital em questão. Como pode ser visto no Gráfico 1.

GRÁFICO 1 – Profissionais que trabalham em outra unidade que preste assistência a pacientes covid.

Fonte: Autoria própria (2022).

Os profissionais que trabalham em mais de uma área de risco em relação ao COVID-19 pode ser ainda relacionado com o número de profissionais que prestam assistência direta a pacientes com covid, que quando analisado foi visto que 30 dos participantes o fazem, enquanto apenas 8 não.

Realizar este questionamento sobre os cuidados diretos a pacientes expostos ao vírus, revela que a biossegurança que envolve o trabalho do profissional de saúde, além de ser executada com maestria, deve ser bem informada em todos os ambientes da qual a pessoa está inserida. Isso se dá pelos altos riscos de contaminação que aquela pessoa porta por estar ali inserida. Além de tudo ainda se estuda quantos profissionais estiveram expostos por todo o

período pandêmico, sendo visto que 36 profissionais realizaram o trabalho em áreas de risco covid durante esse período, sendo que apenas 2 responderam que não, como pode ser visto no Gráfico 2.

GRÁFICO 2 – Número de profissionais que trabalharam durante todo o período pandêmico.



Fonte: Autoria própria (2022).

Tal análise implica que mais uma vez as normas de biossegurança e as relações que os profissionais tem com as vestimentas usadas devem ser executadas de forma correta e bem verificada, já que o tempo e a quantidade de exposição da qual os profissionais são submetidos, aumenta exponencialmente os riscos a sua saúde, caso não executadas de forma correta.

Os impactos de se exercer certo trabalho, com alto nível de exposição ao COVID-19, podem ser relatados no próprio conhecimento do profissional de saúde em relação a novas técnicas de biossegurança desenvolvidas. E ao resultado da falta de conhecimento dos profissionais, em relação as novas medidas e técnicas que estão sendo usadas para o combate ao vírus, pode-se afirmar que a instrução correta para essa área não é completamente feita e bem exercida pelos órgãos competentes.

Observou-se assim, que o conhecimento prévio sobre tecidos inteligentes, antibacterianos e antivirais se deu em apenas 3 profissionais, quando questionados, e tendo 35 deles com pouco ou nenhum conhecimento sobre as inovações utilizadas para contenção do avanço da pandemia nestas áreas de extremo risco.

E em se tratando de como a rotina desses profissionais era guiada antes da pandemia, foi questionado sobre qual tipo de vestimenta que se usava durante suas atividades laborais, as respostas mais frequentes foram: Roupas normais com jaleco, roupas normais e jaleco. Quando se observa a presença do jaleco e de “roupas normais”, pode-se ter noção de que as medidas de segurança antes da pandemia eram bem menos restritivas por parte dos profissionais da saúde, uma vez que se utilizavam roupas confeccionadas com tecidos diversos, priorizando somente sua cor, em geral branca.

Hoje, no período pandêmico, o uso de roupas feitas com tecidos mais pesado, e até mesmo o próprio jaleco, foram abolidos em razão da necessidade de uma lavagem mais profunda e agressiva das peças usadas. Assim, foi com o surgimento da pandemia, que o uso dos chamados *Scrubs*, alavancou em relação ao seu uso já habitual. E quando perguntado sobre o uso dos *scrubs* no ponto de pesquisa, foi visto que todos os 38 participantes afirmaram ter aderido ao seu uso durante o período pandêmico. Deixando explícito que a grande necessidade de adaptação às novas exposições se faz presente mesmo sem uma grande difusão de conhecimento técnico por meio de campanhas ou palestras sobre esta vestimenta.

O conhecimento das técnicas básicas de biossegurança, que foram adaptadas para a pandemia de COVID-19, foi analisado quando se questionou se no ambiente laboral hospitalar ocorreu a recomendação do uso da vestimenta referente a contaminação do vírus no período da pandemia. Assim, 21 profissionais responderam que foram instruídos pela instituição sobre a mudança nas vestimentas, enquanto 17 responderam que não. Tais números deveriam outrora apresentar uma diferença bem maior do que apresentada, pois ter ainda 17 profissionais que não foram instruídos sobre a mudança é, e foi, um grande risco para a saúde de todos eles.

As novas tecnologias que envolvem a fabricação dos *Scrubs*, para a segurança do profissional, estão presentes na maioria dos novos postos de cuidado com o covid, mas o seu conhecimento ainda não é de cunho geral entre os profissionais. Quando questionados sobre ter conhecimento da confecção de *scrubs* cirúrgicos com tecidos tecnológicos, 36 dos profissionais afirmaram não ter conhecimento sobre, enquanto, apenas 2 afirmaram que possuíam algum conhecimento sobre as inovações.

Em se tratando da higienização feita pelos profissionais as suas vestimentas após o uso laboral, esta se deu feita com maior frequência das seguintes formas: água e sabão, lavado separado com água e sabão, máquina de lavar com sabão em pó e lavado à mão separado das outras roupas. Estes hábitos são mais diretamente ligados à profissionais que tem seu próprio pijama privativo e que faz sua desinfecção na própria residência, estando ainda expostos e expondo familiares à contaminação quando a vestimenta contaminada é manejada ou lavada de forma incorreta.

Realizar a descontaminação, junto com cuidados de limpeza, torna-se uma das mais importantes etapas no processo de cuidado e biossegurança em relação ao COVID-19. E quando perguntado se ocorreram recomendações de desinfecção para o uso de vestimentas no ambiente de trabalho, 17 profissionais responderam que sim e 21 que não foi dada nenhuma ordem de cuidado e limpeza.

Quanto ao processo de lavagem, temos em mente que este é realizado no tempo de pós-exposição ao vírus, sendo necessário também o estudo do processo de paramentação do profissional, que junto ao processo de desparamentação, faz-se necessário que ocorra em ambiente específico para descontaminação e controle de fatores de exposição entre os profissionais. Quando perguntado se no ambiente de trabalho a qual o profissional está inserido existe um local adequado para a paramentação e desparamentação pós atividade laboral, apenas 13 responderam que sim e 25 responderam que não, notando-se assim, que além da falta de propagação de instruções completas e atuais sobre métodos de biossegurança, o ambiente hospitalar se faz precário na elaboração completa dos métodos de biossegurança, deixando a desejar nas partes iniciais e finais dos processos de descontaminação.

As normas de segurança são assim métodos imprescindíveis e importantes no desenvolvimento deste estudo, pois quando ligada a adaptação do profissional de saúde as novas regras de vestimenta, este urge da necessidade de aprender e difundir o conhecimento sobre a contenção do vírus não só no ambiente hospitalar como no ambiente que está inserida sua rotina geral. Assim, foi questionado sobre o conhecimento das normas de biossegurança adotadas no período da pandemia relacionado ao uso de vestimentas hospitalares, sendo que 27 dos 38 profissionais afirmaram ter noções e serem instruídos sobre o assunto, enquanto 11 deles não possuíam conhecimento sobre as normas.

Tal conclusão é bastante preocupante quando se observa que quase metade dos profissionais participantes da pesquisa não possuem conhecimento algum sobre as normas de biossegurança essenciais para sua própria segurança. Evidenciando que o cuidado hospitalar não está presente na vida de todos aqueles inseridos neste ambiente.

Ao fim da pesquisa, foi perguntado para os profissionais, se acham que os pijamas privativos (*scrubs*) substituem os jalecos de tecido e contribuem na proteção de diminuição da disseminação do vírus COVID-19 dentro e fora do ambiente hospitalar. Destes, 24 responderam

que sim e 14 responderam que não. E a análise deste questionamento mostra que ainda há, entre os profissionais, aqueles que além de não possuírem conhecimento sobre biossegurança ou técnicas de contenção modernas do vírus, alguns profissionais se fazem resistente quanto a adaptação aos novos meios de segurança.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se mostra revelante, por trazer à tona questões relacionadas a segurança do profissional de saúde em relação as suas vestimentas, e os impactos das mudanças nas medidas de biossegurança e utilização de roupas específicas para uso em ambiente hospitalar. Ficou constatado que a vestimenta *scrub* foi utilizada pelos profissionais da saúde, de um modo geral, como mecanismo de seleção do vestuário laboral, evitando assim sua lavagem despercebida e coletiva com vestimenta dos demais familiares, além de trazer em sua composição e modelagem, estruturas que proporcionam uma lavagem mais eficaz e uma desparamentação com menos riscos.

A democratização dos têxteis antimicrobianos no mundo pós-Covid-19 é significativa para uma nova fase no vestuário para profissionais de saúde, funcionando como uma segunda pele técnica para além das suas necessidades e funções atuais. Neste contexto, a aplicabilidade da nanotecnologia antimicrobiana no design têxtil pode abranger todos os nichos e segmentos, proporcionando efeitos preventivos e protetores aos seus usuários.

Nesse sentido, a pesquisa revelou ainda que os ambientes hospitalares não possuíam medidas de biossegurança previamente estabelecidas e específicas para o controle do vírus. Pois a falta de conhecimento mostrada na pesquisa, pelos profissionais de saúde, evidenciou que as adaptações feitas nas vestimentas dos profissionais de saúde se deram na forma mais básica que pode ser feita. Assim, estes conhecimentos não estão presentes em todo ambiente hospitalar, sendo necessária a melhor instrução das normas de biossegurança relacionadas as vestimentas para todas as áreas que estão envolvidas nos cuidados com o Covid-19.

Assim, como todos os acontecimentos de impacto global influenciaram direta e indiretamente a moda, foi constatado, através da presente pesquisa, que o vírus da Covid-19 influenciou na nova forma de vestir dos profissionais de saúde participantes da pesquisa. Se faz necessário assim, o desenvolvimento de novas tecnologias têxteis, além da implementação de procedimentos operacionais padronizados, com informações específicas que auxiliem na prevenção e a não disseminação de vírus entre estes colaboradores. Pois estes estiveram incansavelmente na linha de frente durante o período pandêmico.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. **Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº04/2020**. c 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/nota-tecnicas/nota-tecnica-gvims_ggtes_anvisa-04_2020-25-02-para-o-site.pdf. Acesso em 22 de jul. de 2021.
- ARIYATUM, B., HOLLAND, R., HARRISON, D., KAZI, T., 2005. **The future design direction of smart clothing development**. J. Text. Inst. 96, 199-210.
- BAURLEY, S. et al. Communication-Wear: user feedback as part of a co-design process. **Lecture Notes in Computer Science**, v. 4813, 2007.
- BERGER, Peter. L.; LUCKMANN, Thomas. **A construção social da realidade: um livro sobre sociologia do conhecimento**. Lisboa: Dinalivro, 2004.
- BERGMANN, M., & MAGALHÃES, C. Hybrid materials: Textile nature in transformation. **DAT Journal**, 2017.
- BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1972.
- BRASIL ESCOLA. **Nanotecnologia**. c2021. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/informatica/nanotecnologia.htm>. Acesso em 11 de ago. de 2021.
- BRUNO, F. S. et al. **Estudo Prospectivo Setorial Têxtil e Confecção**. Relatório técnico. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. 2008.
- CARDOSO, Rafael. **Design para um Mundo Complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2016.
- CASTRO, E.M. de Melo e. **Introdução ao Desenho Têxtil**. Lisboa: Editorial Presença, 1981.
- COFEN. **Mortes entre profissionais de Enfermagem por Covid-19 cai 71% em abril**. c2021. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/mortes-entre-profissionais-de-enfermagem-por-covid-19-cai-71-em-abril_86775.html. Acesso em 19 de jul. de 2021.
- CORADI, Michaela. **Têxteis antimicrobianos produzidos pela modificação superficial de tecidos de algodão e imobilização de enzima pectinolítica**. São Paulo, 2018.
- COREN – SP. **Parecer COREN-SP CAT Nº 015/2010**. c2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/20983885-Conselho-regional-de-enfermagem-de-sao-paulo-parecer-coren-sp-cat-no-015-2010.html>. Acesso em 05 de ago. de 2021.
- DELGADO D, et al. Personal Safety during the COVID-19 Pandemic: realities and perspectives of healthcareworkers in Latin America. **Int J Environ Res Public Health**. 2020.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **Portaria nº 65, de 6 de maio de 2020**. c2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-65-de-6-de-maio-de-2020-255614645>. Acesso em 28 de jul. de 2021.

ELSNER P. **Antimicrobials and the skin physiological and pathological flora.** Curr Probl Dermatol, 2006.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Nanotechnology white paper. Prepared for the US EPA by members of the Nanotechnology Workgroup, a group of EPA 's Science Policy Council.** Washington, 2007.

ESTEVÃO, A. COVID-19. **Acta Radiológica Portuguesa.** Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/actaradiologica/article/view/19800>. Acesso em: 02 de dez. 2021.

FIALKOWSKI, V. P.; KISTMANN, V. B. 2016. Gestão de Design e Inovação Incremental: Adequação de Plataformas de Produtos Pré-existentes em um Novo Mercado. **E-Revista LOGO**, v. 5, n. 2, 2016.

GARCIA, R; CANTALONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. **The Journal of Product Management**, v. 19, 2002.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa.** Rio Grande do Sul: UFRGS, 1ª edição, p.32, 2009.

GIL, A. C. **“Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2007.

IBSP. Uniforme hospitalar: Como reduzir a colonização por bactérias?. c2019. Disponível em: <https://segurancadopaciente.com.br/qualidade-assist/uniformehospitalar-como-reduzir-a-colonizacao-por-bacterias/>. Acesso em 07 de ago. de 2021.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **Ballot on ISO/DTR 12885: nanotechnologies: health and safety practices in occupational settings.** Geneva, 2017.

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

JORDÃO, Fabio. **O que é nanotecnologia?** Tecmundo. 2009.

KARWOWSKI, W. Ergonomics and human factors: the paradigms for science, engineering, design, technology, and management of human. Compatible systems. **Ergonomics**, v. 48, n. 5, 2005.

KARWOWSKI, W.; SOARES, M.M. e STANTON, N. **Handbook of Human Factors in Consumer Product Design.** Vol. 1: Methods and Techniques Vol. 2: Uses and Applications. Boca Raton, CRC Press. 2011.

KOS. **Tecnologias kos.** c2021. Disponível em: <https://www.vistakos.com.br/pages/tecnologia>. Acesso em 07 de ago. de 2021.

LANA M. R. **Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva.** Scielo. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/csp/v36n3/1678-4464-csp-36-03-e00019620.pdf>. Acesso em: 02 de dez. 2021.

LATOURE, Bruno. **Um Prometeu Cauteloso?** Alguns passos rumo a uma filosofia do design (com especial atenção a Peter Sloterdijk). Agitprop: revista brasileira de design, São Paulo, v.6, n. 58, jul/ago. 2014.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial: Bases para a Configuração de Produtos Industriais**. Editora Edgard Blücher Ltda, 2001.

MACINTYRE R. C.; CHUGHTAI, A. A. A rapid systematic review of the efficacy of face masks and respirators against coronaviruses and other respiratory transmissible viruses for the community, healthcare workers and sick patients. **Int J Nurs Stud**. 2020.

MAGALHÃES, Andréia P. S. Alves. **Atividade antimicrobiana em têxteis**. Portugal, 2015.

MAMELUKO, 2018. **Você sabe o que é Scrubs?** 2018. Disponível em: <https://www.mameluko.com.br/blog/voce-sabe-o-que-e-scrubs.html>. Acesso em 01 de ago. de 2021.

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

MEDEIROS, Eliton S.; PATERNO, Leonardo G.; MATTOSO, Luiz H. C. **Nanotecnologia**. In: DURÁN, Nelson; MATTOSO, Luiz Henrique Capparelli; MORAIS, Paulo Cezar de. Nanotecnologia: Introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. São Paulo: Artliber, 2006.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da Percepção**. Editora Martins Fontes, 1999.

MILLER, JOHN C., SERRATO, R., KUNDAHL, G., **“The Handbook of Nanotechnology: Business, Policy and Intellectual Property Law”**. First Edition, New Jersey, Wiley, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coronavírus**. c2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/campanhas-da-saude/2021/coronavirus>. Acesso em 13 de jul. de 2021.

NORMAN, D.; VERGANTI, R. **Incremental and radical innovation: design research versus technology and meaning change**. Design Issues, v. 30, n. 1.

NORMAN, Donald A. **Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

NR-32. **Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde**. c2005. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/órgãos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-32.pdf>. Acesso em 02 de ago. de 2021.

O'DONNELL, V. R et al. **Uma breve história de uniformes médicos: da história antiga aos tempos da COVID-19.** Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, n.47, p.1-4, 2020.

OLIVEIRA, A.C.; SILVA, M.D.M.; GARBACCIO, J.L. **Vestuário de profissionais de saúde como potenciais reservatórios de microrganismos: uma revisão integrativa.** *Texto & Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 684-691, jul./set. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072012000300003>. Acesso em: 30 maio 2021.

OPAS/OMS. **Folha informativa sobre covid.** c2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em 11 de jul. de 2021.

PEZZOLO, Dinah Bueno. **Tecidos: história, trama, tipos e uso.** São Paulo: SENAC / São Paulo, 2007.

SENAI-SP. **Nanomundo: um universo de descobertas e possibilidades.** São Paulo: SENAI-SP, 2013.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar.** 2nd ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 442p, 2010.

TUBINO, P.; ALVES, E. **Evolução histórica da vestimenta do médico.** Revista de Medicina e Pesquisa, n.1, v.2, p.87-102, 2009.