

MÁSCARA DE TECIDO COM CELULOSE: ANÁLISE DE PERMEABILIDADE AO AR PARA RESPOSTA A DESASTRES BIOLÓGICOS

Lisandra Rodrigues Risi¹

Alexandre Barbosa de Oliveira²

Annibal José Roris Rodriguez Scavarda do Carmo³

Anupong Wongchai³

Shahadat Khan⁴

Margarida Maria Rocha Bernardes⁶

¹ Enfermeira. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Professora do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). E-mail: proflisandraris@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-8436-5100>

² Enfermeiro. Pós-Doutor. Orientador. Professor do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Enfermagem da EEAN/UFRJ. Líder do Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão de Saúde em Emergências e Desastres (UFRJ). E-mail: alexbaroli@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-4611-1200>

³ Engenheiro de Produção. Pós-Doutor. Co-Orientador. Professor do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Enfermagem e Biociências da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). E-mail: annibal.scavarda@unirio.br <https://orcid.org/0000-0001-9228-9275>

⁴ Engenheiro Agrônomo. Pós-Doutor. Professor da Chiang Mai University, Department of Agricultural Economy and Development. Ph.D. in Agricultural Economics & Management. E-mail: add.a@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0002-5909-9338>
Professor Senior College of Business and Law Department: COBL Accounting, Info Sys & Supply Chain. E-mail shahadat.khan@rmit.edu.au <https://orcid.org/0000-0002-1877-7737>

⁵ Professor Senior College of Business and Law Department: COBL Accounting, Info Sys & Supply Chain. E-mail shahadat.khan@rmit.edu.au <https://orcid.org/0000-0002-1877-7737>

⁶ Bióloga. Pós-Doutora. Professora da Escola Superior de Guerra. E-mail: margarbe.rb.1502@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-1939-7864>

RESUMO

Desde o início da pandemia de COVID-19, uma série de medidas físicas foram implementada para conter a disseminação de vírus respiratórios, com destaque para o uso contínuo de máscaras de tecido, mesmo após o anúncio oficial do término da pandemia. Nesse contexto, surgiram máscaras de tecido, onde a partir desse movimento inicial frente

a necessidade de redução de risco, foi operacionalizado o desenvolvimento de máscaras de tecido por meio da confecção de protótipos adaptados ao formato facial comumente observado entre a população brasileira, com o diferencial da inclusão de um elemento filtrante em celulose (filtro de café), que pudesse propiciar uma barreira física supostamente mais eficaz. Desse modo, as máscaras (denominadas LisLu20®) foram produzidas com duas ou três camadas de tecido de tricolina 100% algodão, a depender do modelo. Quando inserido o elemento filtrante em celulose, as máscaras passavam a ter mais uma camada. Devido a incorporação do elemento filtrante de celulose nas máscaras LisLu20® para a resposta à crítica escassez de máscaras convencionais, tais como as cirúrgicas descartáveis e as PFF2/N95, pode-se observar que paralelamente, também houve o surgimento de máscaras de malha de algodão, máscaras de tecidos sintéticos visando suprir essa demanda emergencial. O presente trabalho tem como objetivo analisar detalhadamente a permeabilidade do ar nas máscaras desenvolvidas LisLu20®, máscaras cirúrgicas descartáveis, máscaras PFF2/N95 e as máscaras em malha de algodão. No intuito de fornecer quais as máscaras satisfatórias para o enfrentamento em situações de emergência e desastres biológicos. A abordagem metodológica para este trabalho consistiu na realização da análise, ou seja, ensaios em laboratório reblado e credenciado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Estes testes foram conduzidos em conformidade com as diretrizes estabelecidas na norma ASTM D 737:2018, a qual define os parâmetros a serem considerados na avaliação da taxa de fluxo de ar em materiais porosos. Diversos modelos de máscaras de tecido contendo o elemento filtrante de celulose (LisLu20®) foram submetidos aos ensaios, concebidos especificamente para atender às demandas impostas pela pandemia de COVID-19. A fim de proporcionar uma análise comparativa abrangente, foram incluídas máscaras cirúrgicas descartáveis e PFF2/N95, ambas devidamente registradas na Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (Brasil), em virtude de seu reconhecimento como dispositivos médicos, além de máscaras de malha de algodão disponíveis comercialmente. Como resultado foram analisados um total de seis ensaios, os quais foram conduzidos, cada um contemplando a avaliação de 10 unidades de máscaras em diferentes configurações. Os resultados obtidos revelaram o seguinte desempenho para cada tipo de máscara: LisLu20® modelo (a) - máscara de tecido com duas camadas, pregas, clip nasal e fenda: 8,6 cm³/s/cm²; LisLu20® modelo (b) - máscara de tecido com três camadas, seguindo o estilo asiático: 6,2 cm³/s/cm²; LisLu20® modelo (c) - máscara de tecido com três camadas, seguindo o estilo PFF2/N95 em formato de concha: 4,8 cm³/s/cm²; máscara

cirúrgica descartável: 18,0 cm³/s/cm²; máscara PFF2/N95: 10,2 cm³/s/cm²; e máscara de malha de algodão: 31,1 cm³/s/cm². Como conclusão deste trabalho os resultados obtidos apontaram que as máscaras LisLu20® demonstraram um desempenho satisfatório em cumprir sua função como barreira física, representando assim um método eficaz na prevenção e redução dos riscos de infecções respiratórias. Ademais, ressalta-se que tais máscaras, por serem de fabricação doméstica, de baixo custo e sustentáveis, desempenharam um papel de suma importância durante a pandemia de COVID-19, auxiliando na mitigação dos impactos decorrentes da escassez de máscaras cirúrgicas descartáveis e a sustentabilidade frente ao manuseio e descarte.

Palavras-chaves: Máscaras, Equipamento de Proteção Individual, Desastre.