

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM**

**ANNE CÉLIA ALVES VASCONCELOS DA SILVA
DOUGLAS HENRIQUE DA SILVA FERREIRA
HILTON SILVA PINA JÚNIOR
LUANA ROCHA LOPES**

**DESCONTAMINAÇÃO DE MÁSCARAS N95 REUTILIZADAS POR
PROFISSIONAIS DO CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO EM VIRTUDE
DA PANDEMIA DO COVI-19**

**RECIFE
2021**

**ANNE CÉLIA ALVES VASCONCELOS DA SILVA
DOUGLAS HENRIQUE DA SILVA FERREIRA
HILTON SILVA PINA JÚNIOR
LUANA ROCHA LOPES**

**DESCONTAMINAÇÃO DE MÁSCARAS N95 REUTILIZADAS POR
PROFISSIONAIS DO CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO EM VIRTUDE
DA PANDEMIA DO COVI-19**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Enfermagem do Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos
requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Dr^a. Giselda Bezerra Correia Neves

RECIFE
2021

D444

Descontaminação de máscaras n95 utilizadas por profissionais do centro de material e esterilização em virtude da pandemia do covid-19. / Anne Célia Alves Vasconcelos da Silva; Douglas Henrique da Silva Ferreira; Hilton Silva Pina Júnior; Luana Rocha Lopes - Recife: O Autor, 2021

10 p.

Orientador: Dr^a. Giselda Bezerra Correia Neves

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Enfermagem, 2021

1. Máscaras. 2. COVID-19. 3. Descontaminação. I. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. II. Título.

CDU: 616-083

DESCONTAMINAÇÃO DE MÁSCARAS N95 REUTILIZADAS POR PROFISSIONAIS DO CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO EM VIRTUDE DA PANDEMIA DO COVID-19

Resumo

Introdução: O Centro de Material e Esterilização (CME), realiza o processamento de produtos para saúde (PPS) contaminados utilizados no hospital, sendo imprescindível a proteção respiratória dos profissionais com máscara N95, capaz de filtrar o ar em 98% e partículas com 0,3 μm , sendo perfeitamente uma barreira para o vírus Sars-CoV-2, que são transportados dentro de núcleos de aerossóis com 5 μm . Durante a pandemia, houve seu desabastecimento, assim surgiu a necessidade de reutilização pelo mesmo profissional e autonomia para que a unidade estabelecesse o tempo de reutilização, desde que estivessem limpas, secas e bem ajustadas a face. **Objetivo:** Analisar a eficácia de descontaminação de máscaras N95 reutilizadas por profissionais do CME. **Metodologia:** Estudo experimental analítico para testar a eficácia da descontaminação por termodesinfetadora e secadora de gabinete de máscaras N95, com 36h de reutilização. Após semeada em meio de cultura para bactéria e incubada por 48h em 37°C em estufa. **Resultados:** Observadas alterações estruturais nas máscaras submetidas a termodesinfetadora, porém não houve desenvolvimento micobiológico. Nas submetidas a secadora permaneceram intactas, mas houve crescimento em 02 amostras das 05 estudadas, por bactérias gram positivo. **Conclusão:** O método que utilizou a secadora, parece ser promissor, porque descontaminou maior parte das máscaras. Considerando que muitas rotinas estabelecidas com a chegada da pandemia COVID-19, vieram para ficar. É necessário buscar soluções para descontaminação das máscaras N95, de forma segura, rápida, simples e econômica.

Palavras Chaves: Máscaras, COVID-19, Descontaminação

* Douglas Henrique da Silva Ferreira
dhferreira2@gmail.com

Introdução

O Centro de Material e Esterilização (CME) é uma unidade funcional destinada ao processamento de produtos para saúde (PPS) contaminados, que foram utilizados nas diversas áreas do hospital. O CME é composto por duas áreas distintas: área limpa e área contaminada, denominada de expurgo (BRASIL, 2012).

A máscara N95, é um dos equipamentos de proteção individual (EPI) utilizado na área contaminada, onde ocorre o recebimento e limpeza dos PPS. Durante a limpeza através da escovação, há dispersão de partículas contaminantes no ar, são os núcleos de aerossóis com dimensões menores que 5 µm, podendo conter diversos microorganismos inclusive o vírus Sars-CoV-2 (FRESCA 2020).

A máscara N95 é capaz de filtrar o ar em 98% e partículas de tamanho igual ou maior que 0,3 µm, sendo perfeitamente adequada para filtrar o vírus Sars-CoV-2 que pode variar entre 0,06 µm a 0,2 µm em seu tamanho. Esses vírus são transmitidos dentro desses núcleos de aerossóis que possuem cerca de 5 µm (CARUHEL, 2021).

Durante a pandemia devido a grande procura houve um desabastecimento das máscaras N95, assim, se fez necessário sua reutilização pelo mesmo profissional, sendo dada autonomia pelas autoridades sanitárias para que cada unidade estabelecesse o tempo para essa reutilização, desde que estejam em condições de reuso, limpas, secas e bem ajustadas à face (CDC 2020).

Estudos mostram que foram encontrados microorganismos da flora normal referente a topografia oral, nasal e da pele dos usuários das máscaras analisadas, tais como coccus Gram positivo (ZHIQING, 2018). Sendo assim o objetivo desta pesquisa é analisar a eficácia de descontaminação de máscaras N95 reutilizadas por profissionais do CME após o processo de descontaminação, por 02 métodos inovadores, com uma termodesinfectora e secadora de gabinete.

Métodos

Este estudo tem caráter experimental analítico e buscou realizar a descontaminação de máscaras N95, após uso de 12h por 60h de repouso e 36h de reutilização pelo mesmo profissional lotado no expurgo do CME, de um Hospital de grande porte em Pernambuco, Brasil (NEVES, 2021). Foram utilizados 02 tipos de experimentos: 1 – ciclo de termodesinfecção, 2 – secadora de gabinete, totalmente inovadores, tendo como hipótese que as bactérias na forma vegetativa são destruídas através da termodesinfecção e calor emitido durante a secagem de PPS (RUTALA, 2008). A pesquisa foi submetida ao comitê de Ética e Comitê de Pesquisa, sendo liberada com os seguintes dados: CAAE:42834621.0.0000.5198 e Nº do parecer 4.539.579. O número de amostras utilizados foram 10 máscaras, sendo que 05 submetidas a termodesinfecção e 05 calor gerado por uma secadora de gabinete.

Descontaminação por Termodesinfecção

Cinco máscaras foram expostas a um ciclo de termodesinfecção durante um período de 1h e 20min. Em uma termodesinfectora, que realiza a limpeza dos PPS por turbilhonamento por jatos de água sob pressão em conjunto com detergentes enzimático, em uma temperatura de 90°C e 10 minutos de exposição na fase do ciclo correspondente a termodesinfecção. Conforme mostrado abaixo na Figura 1.

Termodesinfectora durante o ciclo de descontaminação das máscaras N95



**Figura 1 – Termodesinfectora com Máscaras.
Fonte: o autor, 2021.**

Descontaminação por Secadora de Gabinete

Cinco máscaras foram expostas a um ciclo na secadora de gabinete, em uma temperatura de 70°C durante 30 minutos. A indicação deste equipamento é secar os PPS, todavia, os pesquisadores utilizaram esse equipamento no intuito de encontrar e analisar uma outra proposta rápida e simples para descontaminar as máscaras ao final de cada expediente. Ressaltamos que a secadora foi limpa e desinfetada com álcool a 70% sob fricção depois do uso para descontaminar as máscaras, a fim de supostamente não contaminar os PPS que passassem por secagem posteriormente a esse experimento.

Secadora de gabinete durante o ciclo de descontaminação das máscaras N95



Figura 2 - Secadora de Gabinete com Máscaras. Fonte: o autor, 2021

Preparo de Amostras

Recolhidas as máscaras em caixas plásticas estéreis individualizadas e encaminhadas imediatamente para o laboratório de microbiologia do hospital onde foi realizada a pesquisa. Em seguida cortadas na região do nariz e boca, em um tamanho de 10 cm com tesoura estéril em cabine de fluxo laminar. Após a fragmentação da amostra, foram semeadas em meio cultura ágar chocolate estéril de fábrica e lacradas com parafilme, em seguida, incubadas em uma estufa biológica por 48h a uma temperatura de 37°C (ANVISA, 2010). Ao final do estudo sendo analisadas para o método de coloração gram (BARTHOLOMEW; MITTWER, 1952) contagem de colônias caso houvesse desenvolvimento bacteriano.

Resultados

Aspectos estruturais e visuais das máscaras após descontaminação



**Figura 3 – Máscara após a termodesinfecção.
Fonte: o autor, 2021.**

A figura 3 mostra uma máscara N95 danificada e rasgada, após um ciclo de termodesinfecção, inviabilizando sua reutilização.

Aspecto das máscaras N95 Depois do ciclo na secadora de gabinete



Figura 4 - Máscara após a secadora de gabinete. Fonte: o autor ,2021.

A figura 4 mostra uma máscara N95, intacta após ter passado por um ciclo na secadora de gabinete, sendo viável sua reutilização.

Resultado após análise microbiológica das máscaras N95

Tabela 1 Microbiota das máscaras após descontaminação

PLACA (P) / MÁSCARAS(M)	TERMODESINFECTADORA	SECADORA
PM1	NHD	-----
PM2	NHD	-----
PM3	NHD	-----
PM4	NHD	-----
PM5	NHD	-----
PM6	-----	1n
PM7	-----	NHD
PM8	-----	NHD
PM9	-----	2n
PM10	-----	NHD

Tabela 1 Legenda: NHD- Não houve desenvolvimento; n- colônia de bactérias

Na tabela 1, verifica-se que os cultivos das amostras não apresentaram desenvolvimento para bactérias quando foram descontaminadas na termodesinfectora. Porém, quando foram descontaminadas na secadora de gabinete, das 05 placas analisadas, em 02 ocorreram o desenvolvimento de bactérias gram positivas, sendo contabilizado 01 e 02 número de colônias respectivamente.

Discussões

Descontaminação é a remoção de sujidade e microorganismos patogênicos de objetos de modo que se tornem seguros ao manuseio e pronto para o processamento, uso ou descarte (RUTALA, 2007), assim esse termo foi escolhido para tratar as máscaras N95 após uso pelos profissionais de saúde por mais de um turno de serviço.

Avaliando as máscaras em contato com o usuário, ela é um artigo não crítico, porque entra em contato com a pele íntegra. Para esses artigos é requerido uma descontaminação de baixo nível e limpeza, antes de ser usado novamente (SPAULDING, 1968).

O processo de descontaminação através da utilização termodesinfectora, ocorre em fases: na primeira fase acontece a limpeza com o auxílio de jatos de água sob turbilhamento e detergente enzimático e a segunda fase é da termodesinfecção. Limpeza é a remoção de sujidades orgânicas e inorgânicas com redução da carga microbiana presente nos PPS, por meio de ação mecânica (manual ou automatizada), atuando em superfícies externas, de forma a tornar o produto seguro para manuseio e preparado para desinfecção. Desinfecção é o processo físico ou químico que destrói as bactérias na forma vegetativa (ANVISA, 2012).

A limpeza deve obrigatoriamente preceder a desinfecção, porque nenhum agente desinfetante atua sobre a matéria orgânica, por esse motivo precisa ser removida. Estudos demonstraram que a limpeza minuciosa pode reduzir em até 4 logaritmos de bioburden (carga microbiana) presentes no material (exemplo: 10^5 para 10^1 , ou seja, 100 mil Unidades Formadoras de Colônias 10 UFC) (RUTALA, 2008). Deste modo, foi pensado em utilizar esse processo para descontaminação das máscaras N95 após sua reutilização. Porém, esse procedimento é destrutivo para as máscaras, visivelmente ocorre a separação das camadas que compõe a máscara, não sendo possível sua reutilização.

O calor seco, esterilização física realizado na estufa em 180°C durante 1 hora (ANVISA, 2012, SHP 2011), foi à base para utilizar a secadora de gabinete pelo calor seco em temperatura máxima de 70°C . Esse procedimento para descontaminação demonstrou que as máscaras ficaram intactas e viáveis para a reutilização, porém como em 02 máscaras foram detectadas bactérias Gram Positiva com 01 e 02 UFC respectivamente, e em 03 máscaras foram descontaminadas com sucesso, não ocorrendo o desenvolvimento de microorganismos. Será necessário mais investigações para identificar o motivo desse desfecho, lembrando que essas máscaras serão armazenadas em caixas plásticas fechadas por 60h até a hora do novo uso, é recomendável que sua totalidade seja descontaminada. Essa pesquisa é inovadora para os dois métodos devido ao fato de não ter pesquisas semelhantes. Foi realizada a discussão sobre os conceitos já existentes para limpeza, descontaminação e desinfecção.

Conclusão

A termodesinfectora que faz limpeza e a desinfecção dos PPS através do calor

úmido, desse modo, foi pensado em utilizar esse método para descontaminação das máscaras N95, após sua reutilização. Porém, o método é destrutivo para as máscaras, onde visivelmente ocorre a separação das camadas que compõe a máscara.

Utilizar a secadora de gabinete para descontaminação demonstrou que o processo mantém as máscaras intactas, permitindo sua reutilização. Contudo, foi detectado em 02 máscaras o desenvolvimento de bactérias *Gram Positiva*, e em 03 máscaras alcançaram a descontaminação com sucesso, haja vista que não houve o desenvolvimento de microorganismos sendo necessário mais investigações a fim conhecer o motivo desse resultado.

Considerando que muitas rotinas estabelecidas com a chegada da pandemia COVID-19 vieram para ficar, é necessário buscar soluções para desontaminação desse equipamento de proteção individual respiratório, sendo essencial para segurança ocupacional dos trabalhadores em área de aerolização. Novas pesquisas devem seguir a fim de encontrar e ampliar as discussões rápidas, simples, seguras e econômicas para descontaminar as máscaras N95.

REFERÊNCIAS

1. BARTHOLOMEW, James W.; MITTWER, Tod. The gram stain. **Bacteriological reviews**, v. 16, n. 1, p. 1-29, 1952.
2. CARUHEL, Jean-Baptiste et al. Military gas mask to protect surgeons when performing tracheotomies on patients with COVID-19. **BMJ Mil Health**, v. 167, n. 3, p. 214-214, 2021
3. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION et al. **Implementing filtering facepiece respirator (FFR) reuse, including reuse after decontamination, when there are known shortages of N95 respirators**. 2020.
4. FRESCA, Aldenir et al. **RECOMENDAÇÕES RELACIONADAS AO FLUXO DE ATENDIMENTO PARA PACIENTES COM SUSPEITA OU INFECÇÃO CONFIRMADA PELO COVID-19 EM PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS OU ENDOSCÓPICOS**.
5. BRASIL; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução-RDC nº 15, de 15 de março de 2012**. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. 2012.
6. ANVISA, Brasília. **Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos**. 2010.
7. Giselda Bezerra Correia Neves, *et al.* "Proteção respiratória no centro de material e esterilização em tempos de covid-19", **International Journal of Development Research**, 11, (10), 50994-50997.
8. Spaulding EH . Chemical disinfection of medical and surgical materials . In: Lawrence CA ,Block SS, eds. Disinfection, sterilization and preservation. Philadelphia, Lea & Febiger, 1968;517-531.
9. RUTALA, William Anthony; WEBER, David Jay. **Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities**, 2008.
10. Scottish Health Planning Note 13. Part 1. Decontamination facilities: central decontamination unit. Health Facility Scotland, 2011.
11. Rutala WA, Weber DJ. How to assess risk of disease transmission to patients when there is a failure to follow recommended disinfection and sterilization guidelines *Infection Control & Hospital Epidemiology* 2007; 28:146-155.
12. ZHIQING, Liu et al. Surgical masks as source of bacterial contamination during operative procedures. **Journal of orthopaedic translation**, v. 14, p. 57-62, 2018.