

Ações empreendidas pelas Forças Armadas para mitigar os efeitos da pandemia da Covid-19 no Brasil

Actions undertaken by the Armed Forces to mitigate the effects of the Covid-19 pandemic in Brazil

Gabriel de Lima Batista^{1*}, Isabella Rangel Coelho da Rocha², Mariana Freitas Ramos³, Diana Carla Secundo da Luz¹

RESUMO

O *SARS-CoV-2* é um micro-organismo que ganhou evidência global por se tornar uma grave ameaça à saúde humana, devido a sua alta taxa de transmissibilidade, surgindo a importância do uso de equipamentos de proteção individual e coletiva e outras medidas de prevenção para dificultar o contágio dos seus usuários e retardar a quantidade de infectados simultaneamente. Nesse cenário, o artigo consiste em uma revisão de literatura, que apresenta o objetivo de identificar as ações empreendidas pelas Forças Armadas do Brasil contra os riscos de acidentes de trabalho durante essa situação de crise sanitária. Para tanto, a Marinha se destacou na confecção de ventiladores pulmonares, em parceria com a Universidade de São Paulo (USP), que têm um efeito virucida em torno de 80%, e na produção de máscaras *face shield*, fabricadas com impressora 3D. Já o Exército, adotou sérias medidas de prevenção e de testagem para que seus profissionais pudessem continuar trabalhando a serviço da sociedade brasileira, enquanto a Aeronáutica foi de extrema importância no transporte dos brasileiros que ficaram presos no Peru, devido ao fechamento das fronteiras, realizando inclusive um trabalho de triagem dentro das aeronaves.

Palavras-chave: *SARS-CoV-2*; Acidentes de trabalho; Forças Armadas; Equipamentos de proteção individual; Medidas de prevenção.

ABSTRACT

SARS-CoV-2 is a microorganism that has stood out globally for becoming a serious threat to human health, due to its high rate of transmissibility, giving rise to the importance of using individual and collective protective equipment and other prevention measures to make it difficult for users to contact and delay the number of infected simultaneously. In this scenario, the article consists of a literature review, which aims to identify the actions taken by the Armed Forces of Brazil against the risks of accidents at work during this health crisis situation. To this end, the Brazilian Navy stood out in contributing to pulmonary ventilators, in partnership with the University of São Paulo (USP), which have a virucidal effect of around 80%, and in the production of face shield masks with a 3D printer. On the other hand, the Army adopted serious prevention and testing measures so that its professionals could continue working at the service of Brazilian society, while the Air Force was extremely important in the transport of Brazilians who were trapped in Peru, due to the closure of borders, realizing including a triage work within the aircraft.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte

*E-mail: gabrielimabatista@hotmail.com

² Universidade Veiga de Almeida

³ Sociedade Universitária Redentor

Keywords: SARS-CoV-2. Work accidents. Armed forces. Equipments for individual safety. Prevention measures.

INTRODUÇÃO

O *SARS-CoV-2* é o vírus responsável pela doença do novo coronavírus, chamada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) de *Covid-19*, o qual acarreta a alta possibilidade de o infectado desenvolver uma infecção respiratória grave e transmitir a doença para uma grande quantidade de pessoas. Em dezembro de 2019, essa enfermidade foi descoberta em Wuhan (Hubei, China) pela primeira vez, e em março de 2020, foi declarada como pandemia pela OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020; CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2020).

A transmissão de doenças entre humanos acontece basicamente por meio de gotículas respiratórias (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2020). A transmissão é aumentada em temperaturas mais baixas, sendo semelhante a muitas outras partículas virais. O crescimento da evaporação em umidade relativa mais baixa, possibilitando que as partículas virais permaneçam no ar por mais tempo foi a causa de gotículas carregadas de vírus serem produzidas com mais eficácia (MASTERS, 2006).

A capacidade dos micro-organismos de desencadear doenças ao ecossistema e em seres humanos tem se tornado desafiador em todos os setores das ciências da saúde, sendo uma ameaça global, principalmente porque de acordo com a Lei 8.213/91, artigo 21, as doenças causadas pela contaminação de maneira acidental do empregado durante o desempenho de suas funções são equiparadas a acidentes de trabalho. Dessa forma, novas medidas estão sendo adotadas para melhorar o tratamento e controlar as doenças infecciosas, como a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) e equipamentos de proteção coletivo (EPCs), pois garante ao trabalhador uma maior segurança e conforto no decorrer da permanência no laboratório e na realização de atividades que possam causar riscos à saúde e ao bem-estar (DELTA PLUS BRASIL, 2019).

O fato de o Brasil se situar na quinta posição entre os maiores países do mundo em extensão territorial, totalizando uma área de cerca de 8.547.403,5 Km², e ocupar 47,7% de todo o continente sul-americano (REBOUÇAS, 2003) é potencializador da capacidade de o vírus se disseminar rapidamente, devido às peculiaridades das condições

sanitárias e sociais da população que vive nas regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos. De acordo com a pesquisa de estimativa da população residente no Brasil e nas unidades de federação divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2021, apesar de a região norte abrigar a maior área da porção territorial, ela apresenta a menor densidade populacional, apenas cerca de 8,8% dos brasileiros (IBGE, 2021). Além de ser a parte menos povoada, ao Norte estão presentes as populações indígenas e ribeirinhas que não têm acesso a muitas informações e condições sanitárias adequadas, o que torna ainda mais preocupante as condições de transmissibilidade do vírus.

Por essas razões, o objetivo desse trabalho foi, através de uma revisão bibliográfica, identificar as principais ações empreendidas pelas Forças Armadas para minimizar e auxiliar no combate à rápida propagação da Covid-19 no Brasil, cumprindo, assim, a sua destinação constitucional: a defesa da Pátria.

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA E INSUMOS PARA A ASSEPSIA ADICIONAL

Quando se buscam novas medidas de controle que diminuam a propagação de SARS-CoV-2, essencialmente em áreas críticas como locais públicos e postos de saúde, o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) e coletivo (EPC's) mostram-se como a primeira e principal fonte de prevenção contra os riscos de acidentes de trabalho na saúde e segurança do trabalhador nas Forças Armadas que ficaram expostos diariamente à pandemia da Covid-19, como máscaras cirúrgicas, proteção de óculos, uso de luvas descartáveis, procedimentos constantes de assepsias, entre outros (ZOCCHIO, 2002).

Os equipamentos de proteção de uso obrigatório nas empresas contra acidentes de trabalho são denominados de equipamentos de proteção individual (EPIs), sendo constituídos por diversos dispositivos ou meios relacionados de modo a proteger o seu uso contra um ou diversos riscos coexistentes. As demais, as regras particulares dos EPIs foram relatadas pela NR-6 – Equipamento de Proteção Individual (SOUSA; ARAGÃO; ARAGÃO, 2015), responsabilidade do empregador possuir e proporcionar aos empregados o EPI adequado ao risco, de forma gratuita. E também, é necessário se certificar de que o equipamento esteja em perfeito estado de conservação e funcionamento

(BRASIL, 1978). Segundo a NR 12 (Segurança no trabalho em Máquinas e Equipamentos), o empregador deve aderir medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, de modo a garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores. E, as medidas empregadas devem ser realizadas seguindo a ordem de prioridade: medidas de proteção coletiva, medidas administrativas ou de organização do trabalho e medidas de proteção individual (BRASIL, 1983).

No entanto, a responsabilidade do empregador não se restringe apenas à cessão de equipamentos de proteção individual, como também o treinamento do mesmo para a sua utilização, substituindo quando o equipamento não estiver mais apropriado à garantia e ao uso do seu EPI no decorrer da atividade de trabalho.

Os EPI's devem possuir a aprovação de órgãos certificadores de segurança e da Agência Nacional de Segurança (ANVISA), a qual diante do cenário de crise sanitária, atendendo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 356/2000, flexibilizou as condições para a fabricação, importação e compra dos insumos necessários ao enfrentamento da pandemia. Entretanto, o responsável pela sua fabricação ainda precisa atestar a qualidade, segurança e eficiência do EPI em consonância com os critérios estabelecidos pela RDC (SOARES, S. et al., 2020).

A respeito do grave risco respiratório proveniente do coronavírus, o problema pode ser prevenido com o uso de máscaras, sejam elas do tipo respirador, cirúrgicas ou de fabricação própria com tecidos.

Segundo Peloso et al. (2020), as máscaras do tipo respirador mais comuns são: PFF, PFF2 e N95. Por se apresentarem como sendo os protetores faciais de maior eficiência e efetividade do mercado, elas foram recomendadas restritamente ao uso dos profissionais da saúde que atuam na linha de frente do combate à pandemia, pois essas pessoas são a parcela da população que mais necessita de extrema proteção, visto que são aqueles que estão mais sujeitos à contaminação em seu ambiente de trabalho. Soares et al. (2020) também recomenda que seja realizada a troca dessas máscaras sempre que elas estiverem saturadas, sujas, úmidas, amassadas ou vincadas.

Já as máscaras cirúrgicas, de acordo com Long et al. (2020), são fabricadas em tripla camada de tecido com, no mínimo, 1 (um) material filtrante, que tenha uma boa ação protetora contra os fluidos, ser respiráveis, sendo indicada para os profissionais da saúde que não tenham contato direto e constante com geração de aerossóis e doenças extremamente infecciosas. Isso se justifica pelo fato de a sua eficiência ser menor do que

as máscaras do tipo respirador e pelo material confeccionado não ficar tão aderente quanto à primeira.

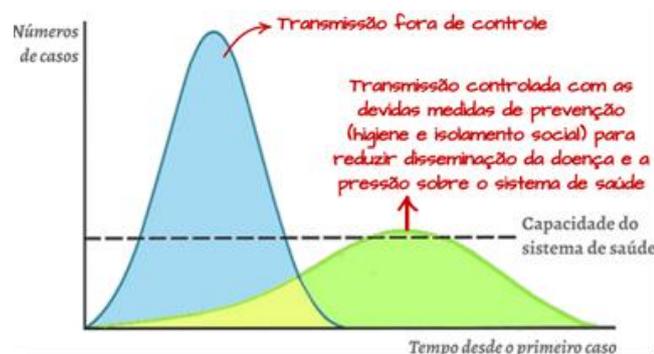
As máscaras de proteção fabricadas caseiramente são indicadas para a população em geral, que não está sujeita ao contato direto e constante com o vírus, permitindo assim que o grau de eficácia seja menor do que as dos profissionais de saúde (PELOSO et al., 2020). Um exemplo muito difundido durante o enfrentamento à pandemia foram as máscaras descartáveis de TNT. Essa máscara foi amplamente recomendada pela OMS para o uso da população em geral e, principalmente, para aqueles que não trabalham na área médica, no intuito de apenas contar com a proteção de doenças respiratórias. (CAMARGO et al., 2020). Porém, as máscaras cirúrgicas de TNT devem atender a alguns critérios importantes para serem consideradas como equipamentos de proteção: eficiência de filtração das partículas (EFP) de no mínimo 98% e eficiência de filtração bacteriológica (BFE) de no mínimo 95% (COLEGIADA, D. et al., 2020).

Os escudos protetores faciais também merecem destaque dentre os EPI's usados pelos profissionais durante a pandemia. Esses itens têm por objetivo a proteção de toda a face, principalmente da membrana dos olhos, nariz e boca contra as partículas que podem ser expelidas em função do ato de falar ou do sintoma da tosse, que pode ser associada a Covid-19. A disseminação desse equipamento está nas inúmeras vantagens, dentre elas: o seu baixo custo de produção, pouca claustrofobia, pouco impacto na resistência respiratória, não evita a incompreensão da fala por abafamento e não é necessária a ausência de pelos por parte dos usuários. Entretanto, vale salientar que o seu uso não funciona como uma proteção isolada, mas sim deve ser empregada em conjunto com outros EPI's para garantir uma proteção satisfatória (SOUZA; LEAL; MASCENA, 2021).

Um EPI amplamente recomendado como proteção secundária é o uso de luvas, pois elas impedem que o contato com possíveis pessoas ou superfícies contaminadas seja passado diretamente para a superfície das mãos, que é a principal parte do corpo que pode ocasionar a contaminação ao entrar em contato com os olhos, nariz ou boca (SOUZA; LEAL; MASCENA, 2021). Uma importante medida de proteção adicional é a utilização de soluções à base de álcool, sempre com concentrações superiores a 65%, quando as mãos não apresentarem nenhum tipo de sujeira ou quando em contato com qualquer espécie de secreção ou superfície que outra pessoa tenha tocado (FEROLIM, M. et al., 2020).

Também é importante citar, como medida de proteção adicional aos trabalhadores, o distanciamento social, mantendo no mínimo de 1 a 2 metros de distância de outras pessoas que estejam no mesmo local, como consequência da Covid-19. Essa medida tem como objetivo evitar que as pessoas tenham contato direto umas com as outras, principalmente em ambientes onde a propagação do vírus pode ser facilitada, auxiliando, dessa forma, no achatamento da curva de transmissibilidade do SARS-CoV-2, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Curva de contaminação em dois cenários



Fonte: Xavier et al. (2020, p. 09)

METODOLOGIA

O presente estudo foi feito por meio de um levantamento bibliográfico de caráter exploratório, que tem como base metodológica a pesquisa bibliográfica e posterior revisão de literatura nos periódicos científicos da área da Engenharia e Segurança do Trabalho, realizado entre os meses de setembro e dezembro de 2021, utilizando literatura disponível em diversas bases de dados como: SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), Research Gate e Google Acadêmico, considerando materiais de língua portuguesa e língua inglesa.

Os descritores utilizados na busca em português foram: A vida militar na pandemia da COVID-19, coronavírus e medidas de prevenção das forças armadas na pandemia da COVID-19. Já os descritores em inglês utilizados foram: Military Life in the COVID-19 Pandemic, Coronaviruses e prevention measures by the armed forces in the COVID-19 pandemic.

Os critérios de inclusão utilizados para a busca foram artigos científicos publicados nos últimos 19 anos, incluindo manuscritos nacionais e internacionais, pois,

durante os anos de 2002 e 2003, com o objetivo de descrever sobre as principais medidas de prevenção dos riscos de acidente de trabalho militar na pandemia da COVID-19. Já os critérios de exclusão se aplicam para artigos que não tratavam do tema exposto, ou literaturas publicadas antes de 2018.

Por meio dessa metodologia, foram recuperadas 18 referências. Na sequência, foram identificados 2 artigos na SciELO e 16 entre as bases de dados. O estudo foi classificado em quatro etapas, sendo elas o levantamento de dados, limpeza e resultado de busca, busca de artigos disponíveis na íntegra e análise de artigos que compõem o *corpus*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, foram utilizados em média quatro estudos de caso e experimentais em língua portuguesa acerca das medidas de prevenção nas forças armadas na pandemia da Covid-19. Quanto à análise sequencial destes artigos, foram utilizados, em média, 15 artigos científicos e 11 sites de referência. Após a leitura das referências selecionadas, as informações foram extraídas e organizadas na forma de revisão bibliográfica.

O Papel das Forças Armadas no Combate à Covid-19

Marinha do Brasil

Na Marinha do Brasil (2020), desenvolveu-se inúmeras medidas de monitoramento para prevenção da Covid-19. A Força Naval foi responsável por dois comandos conjuntos dos dez comandos dos Distritos Navais que representam a Operação Covid-19, coordenada pelo Ministério da Defesa: um do Rio Grande do Norte e da Paraíba e outro da Bahia. Assim sendo, a desinfecção de organizações militares e locais de alta circulação, produção de máscaras para profissionais da saúde, emprego de militares especializados, inspeções navais e campanhas de conscientização sobre SARS-CoV-2 e entre outros estão dentre as atividades realizadas pela Marinha.

Uma importante contribuição da Marinha foi relacionada aos ventiladores pulmonares. Nota-se que foi uma alternativa para combater o SARS-CoV-2, principalmente no que tange ao problema respiratório agudo e grave causado pelo vírus, sendo essa tecnologia nacional e de baixo custo, desenvolvido pela Escola Politécnica da

Universidade de São Paulo (USP) em parceria com a Marinha do Brasil, no qual o aparelho pode ser produzido em até duas horas (Figura 2) (AZEVEDO, 2020).

Figura 2 – Respirador desenvolvido pra Universidade de São Paulo



Fonte: Azevedo (2020).

De acordo com o Ministério da Saúde (apud Xavier et al., 2020), quando um paciente que esteja contaminado pela Covid-19 necessita ficar internado em um hospital e usar o respirador pulmonar, essa pessoa usa-o em torno de 15 dias, o que torna esse equipamento um fator importante na recuperação da capacidade pulmonar do paciente e, conseqüentemente, um redutor na taxa de mortalidade dessa doença no Brasil.

O reparo desses respiradores está associado a uma logística reversa, ou seja, é uma ação que tem como objetivo que os materiais usados para a fabricação desses aparelhos sejam reutilizados, reaproveitados ou consertados, evitando a geração de resíduo sólido no meio ambiente. Dessa forma, as montadoras automotivas com unidades no território brasileiro, como a General Motors, Scania, Fiat Chrysler, Jeep, Ford, Toyota e Volkswagen, formaram uma espécie de força-tarefa para receber os respiradores pulmonares em seus estabelecimentos. Esse fato foi de extrema importância para o sucesso da utilização dos respiradores desenvolvidos pela USP e Marinha do Brasil, pois essas montadoras possuem maquinário e mão-de-obra qualificada para produzir, de forma rápida, através de impressão 3D e usinagem computadorizada, as peças que necessitavam de reposição para retornar ao uso dos pacientes (XAVIER et al., 2020).

A Marinha coordenou a implantação de Hospitais de Campanha, entre civis e militares, para cuidar, de forma temporária, dos casos emergenciais e situações de calamidade pública decorrentes da pandemia da Covid-19. O serviço contou com profissionais das mais diversas especialidades que realizaram atendimentos emergenciais e ambulatoriais, internações, remoções, cirurgias e exames de imagens e de laboratórios.

Para que isso fosse possível, foram envolvidos os processos de atendimento, logística, apoio administrativo e protocolos assistenciais, além do fluxo constante de medicamentos, materiais e recolhimento dos resíduos sólidos gerados (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2020).

Um protetor biológico tóraco-facial de custo baixo com uma eficácia de aproximadamente 80% para evitar o contágio de equipes de saúde que lidam com pacientes contaminados do novo coronavírus foi um projeto desenvolvido no Hospital Naval de Belém junto com especialistas, (MARINHA DO BRASIL, 2020).

A dimensão reduzida desse protetor se explica pelo fato de ser usado para atendimento em ambulâncias, o que facilita o manuseio dentro do veículo. Além disso, a rapidez e a segurança para realizar alguma forma de intervenção no paciente, desde um grau mais simples até um mais complexo, são fatores fundamentais que foram considerados no momento do projeto. Dessa forma, o uso do protetor tóraco-facial associado as demais medidas de segurança adotadas pelos profissionais da saúde em ambulâncias reduz consideravelmente o risco de contaminação desse profissional, podendo ainda ser adaptado para funcionar em ambientes que necessitem do uso de camas ou macas hospitalares (MARINHA DO BRASIL, 2020).

Além disso, pode-se evidenciar na literatura que os respiradores pulmonares apresentam efeito virucida contra o SARS-CoV-2 em aproximadamente 80%, uma vez que os protetores biológicos tóraco-facial não impossibilitam somente a entrada de partículas antimicrobianas no usuário que está utilizando os respiradores biológicos, mas também dificultam que as gotículas que se encontram no ar atmosférico sejam aspiradas, sendo então uma justificativa de medidas de prevenção das Forças Armadas para evitar o contágio de doenças virais no contexto atual de SARS-CoV-2.

Por fim, e não menos importante, máscaras de proteção faciais rígidas do tipo *face shield*, máscara composta por material transparente, que cobre completamente o rosto do usuário, reutilizável e ajustável, foram desenvolvidas pelo Centro Tecnológico do Corpo de Fuzileiros Navais (CTecCFN), fabricadas a partir de impressão 3D, para evitar a probabilidade de o ser humano ter o contágio do coronavírus.

Exército Brasileiro

Desencadeada pelo Ministério da Defesa, entre fevereiro e março de 2020, a Operação Covid-19 foi mobilizada por 1.022 viaturas, 102 embarcações e 32 aeronaves

para atuar não apenas na construção de hospitais de campanha militares e logística, mas na produção de álcool em gel, máscaras, medicamentos e na disponibilização do seu corpo clínico para atendimento à população (COTER, 2020).

No Exército (2020), também adotaram-se medidas de triagem clínico-epidemiológica para acesso às Organizações Militares e à Organização Militar de Saúde, adiamento de todas as atividades que impliquem a aglomeração de pessoas, inclusive aquelas em andamento ou já programadas, promover o acesso aos refeitórios de modo escalonada, verificando as medidas profiláticas estabelecidas em diretriz específica e avaliar a pertinência do adiamento dos cursos ainda não iniciados e reavaliar os já iniciados como medidas sanitárias a serem implementadas no combate à pandemia do COVID-19 em suas instalações.

Já na Escola de Saúde do Exército, em 2020, foram implementadas medidas que previnem a proliferação do coronavírus como uso de álcool em gel nos corredores e banheiros, além de disponibilizar frascos de álcool na entrada dos refeitórios e alojamentos, mantendo o distanciamento social entre os militares nas mesas dos refeitórios (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020).

Houve um estudo de Ortega e Behague (2020) em que foi adotado medidas de prevenção da transmissão do Covid-19 no Exército Brasileiro antes de se iniciar o período de vacinação no Brasil, como ampliação de testagem para o diagnóstico da doença, distanciamento social, proteção de profissionais de saúde e aumento de leitos hospitalares de unidade de terapia intensiva (UTI) e medidas higiênicas.

Força Aérea Brasileira

A Força Aérea Brasileira (FAB) utilizou, principalmente, de toda a sua capacidade logística, sendo capaz, em torno de dois meses de operação, executar mais de 500 horas de voo e transportar 250 toneladas de carga operacional no território nacional por inteiro, alcançando mais de 35 municípios em 20 estados e no Distrito Federal. Para isso, utilizou os seguintes modelos de aviões militares: C-95 (EMB-110), C-97 (EMB-120), C-98 (C-208), C-99 e VC-99 (EMB-145), C-105 e SC-105 (C-295), C-130 e KC-390. Devido à pandemia do Covid-19, todas bibliotecas, museus, memoriais e espaços comuns sob a jurisdição da FAB estavam fechados aos visitantes. Os militares estavam restritos a viajarem apenas em deveres oficiais e os hospitais militares só podiam receber

em casos de emergência ou algo relacionado ao COVID-19, tendo então uma grande redução nas atividades da Aeronáutica (AGÊNCIA FORÇA AÉREA, 2020).

A FAB ainda atuou com duas aeronaves do modelo C-130 Hércules, saindo de Belém e do Rio de Janeiro, com destino a cidade de Cuzco, no Peru, para resgatar 100 brasileiros que foram impedidos de retornar para o país devido ao fechamento da fronteira como medida de contenção da pandemia. Além dos tripulantes, foi necessário que embarcasse também duas equipes do Instituto de Medicina Aeroespacial Brigadeiro Médico Roberto Teixeira (IMAE), composto por médicos e enfermeiros, que fizeram, ali mesmo, a triagem desses brasileiros juntamente com os equipamentos de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) disponibilizados pela Diretoria de Saúde da Aeronáutica (DIRSA) (FORÇA AÉREA BRASILEIRA, 2020).

Operações conjuntas das Forças Armadas

A Operação Covid-19, implementada pelo Ministério da Defesa, reuniu a atuação conjunta do Exército, Marinha e Aeronáutica e contou com o apoio do Ministério da Saúde e dos governos dos estados. Esses militares realizaram atividades em todo o território brasileiro, contando com o apoio logístico necessário para transportar oxigênio, respiradores, vacinas, medicamentos, profissionais da saúde e pacientes. Ao todo, foram realizados, no Brasil, o equivalente a 55 voltas inteiras ao redor do mundo (AGÊNCIA BRASIL, 2021).

Ainda de acordo com a Agência Brasil (2021), o Ministério da Defesa mobilizou a Base Industrial da Defesa com o objetivo de ajudar as empresas a adaptar seus processos produtivos e passassem a fornecer itens essenciais no combate à Covid-19 como álcool em gel e máscaras de proteção facial. Dessa forma, ao todo, foram acionados dez Comandos Conjuntos que atuaram na varredura de todo o território brasileiro e do Comando de Operações Aeroespaciais, que funciona de forma permanente, na qual possibilitou o funcionamento integral pelas vinte e quatro horas do dia e por sete dias por semana (AGÊNCIA BRASIL, 2021).

Outro ponto crucial dessa operação, segundo a Agência Brasil (2021), foi o apoio da Secretaria Especial de Saúde Indígena (Sesai), o que permitiu que as Forças Armadas imunizassem 157 mil indígenas em comunidades de difícil acesso. O Comando de Operações Conjuntas também realizou campanhas em diversos locais do país para levar alimentos à população durante o surto da epidemia, principalmente para as famílias em

situação de vulnerabilidade social ou que estavam apresentando dificuldades financeiras, como forma de atenuar as graves consequências que acometeram inúmeras famílias (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2020).

CONCLUSÃO

O presente estudo identificou ações empreendidas pelas Forças Armadas contra os riscos de acidentes de trabalho e na salvaguarda da sociedade brasileira durante a situação de calamidade causada pela pandemia da COVID-19. Pode-se observar que as Forças Armadas brasileiras desempenharam papel fundamental com o auxílio às autoridades na luta pela diminuição da taxa de transmissibilidade do vírus.

A Marinha do Brasil atuou desde a implantação de Hospitais de Campanha para ampliar o acesso à saúde e profissionais capacitados, até o desenvolvimento de respiradores pulmonares, os quais foram essenciais para a recuperação dos pacientes, visto que atuam com eficiência, contra o SARS-Cov-2, de cerca de 80%. O CTecCFN, junto com a Receita Federal, também ganhou visibilidade ao usar de tecnologia de impressão 3D para fabricar as máscaras do tipo *face shield*, garantindo a proteção da sociedade.

O Exército Brasileiro se destacou nas medidas preventivas antes mesmo do início da vacinação, como testagem contra o COVID-19, higienizações e medidas de distanciamento social, assim como auxiliou a Marinha na implementação dos Hospitais de Campanha. Dessa maneira, a Força Terrestre garantiu que a população fosse bem amparada e estabeleceu iniciativas para a proteção de seus profissionais, para que eles pudessem continuar a serviço do Brasil.

A Força Aérea Brasileira atuou com grande impacto no resgate dos brasileiros que estavam presos na cidade de Cuzco, no Peru, devido ao fechamento da fronteira. A Aeronáutica trouxe-os com segurança para o País, onde no próprio avião foi feita a triagem e a detecção do vírus, mostrando a sua preocupação e cuidado para com a sociedade brasileira, sem exceção.

Com base nos resultados adquiridos, pode-se concluir que a utilização de equipamentos de segurança e os insumos adicionais de proteção como álcool em gel, luvas, óculos de proteção e máscaras descartáveis de tecido não tecido (TNT), máscaras tipo *face shield* e respiradores biológicos são os mais adequados como medidas de

prevenção das forças armadas na pandemia do COVID-19, a fim de limitar a propagação desses microrganismos e evitando a infecção de SARS-CoV-2.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Operação das Forças Armadas contra COVID-19 completa um ano.** Saúde, 2021. Disponível em:

<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-03/operacao-das-forcas-armadas-contracovid-19-completa-um-ano>>. Acesso em: 3 out. 2021.

AGÊNCIA FORÇA AÉREA. **Operação COVID-19.** NOTAER, 2020. Disponível em: <<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/35827/NOTAER%20Edi%C3%A7%C3%A3o%20destaca%20a%C3%A7%C3%B5es%20da%20FAB%20no%20combate%20%C3%A0%20COVID-19>>. Acesso em: 21 set. 2021.

AGÊNCIA FORÇA AÉREA. **Duas aeronaves da FAB iniciam missão de resgate de brasileiros no Peru.** Notícias, 2020. Disponível em:

<<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/35492/OPERA%C3%87%C3%83O%20COVID-19%20-%20Duas%20aeronaves%20da%20FAB%20iniciam%20miss%C3%A3o%20de%20resgate%20de%20brasileiros%20no%20Peru>> Acesso em: 3 out. 2021.

AZEVEDO, B. **USP E Marinha intensificam produção e distribuição de equipamentos do Projeto Inspire.** Jornal da USP, 2020. Disponível em:

<<https://jornal.usp.br/ciencias/usp-e-marinha-intensificam-producao-e-distribuicao-de-ventiladores-pulmonares-inspire/>>. Acesso em: 25 set. 2021.

BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências.** Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm>. Acesso em: 10 de mar. 2022.

BRASIL. Portaria nº 3.214 de 08 de agosto de 1978. **Aprova as normas regulamentadoras do Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.** Disponível em:

<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=9CFA236F73433A3AA30822052EF011F8.proposicoesWebExterno1?codteor=309173&filename=LegislacaoCitada+->>. Acesso em: 13 mar. 2022.

BRASIL. **NR 06 – Equipamentos de proteção individual – EPI.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-notrabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em: 30 set. 2021.

BRASIL. **NR 12 – Máquinas e equipamentos.** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1983. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-notrabalho/normatizacao/normasregulamentadoras>>. Acesso em: 30 set. 2021.

CAMARGO, M. C. *et al.* **Eficácia da máscara facial (TNT) na população para a prevenção de infecções por coronavírus: revisão sistemática.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 3365-3376, 2020.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation summary.** 2020. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/cases-updates/summary.html>>. Acesso em: 21 set. 2021.

COLEGIADA, Diretoria. *et al.* **Resolução de Diretoria Colegiada-RDC nº 356, de 23 de março de 2020. Dispõe, de forma extraordinária e temporária, sobre os requisitos para a fabricação, importação e aquisição de dispositivos médicos identificados como prioritários para uso em serviços de saúde, em virtude da emergência de saúde pública internacional relacionada ao SARS-CoV-2.** Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-356-de-23-de-marco-de-2020-249317437>>. Acesso em: 20 de fev. 2022.

COTER. **Operação Covid-19 no combate à pandemia.** 2020. Disponível em: <<http://www.coter.eb.mil.br/index.php/noticias-do-covid-19/882-operacao-covid19-no-combate-a-pandemia/>>. Acesso em: 28 set. 2020.

DELTA PLUS BRASIL. **Atualizado – Máscaras PFF1, PFF2, PFF3 e PFF2-Carvão? Saiba quais são as diferenças.** Consulta CA, 2019. Disponível em: <<https://consultaca.com/blog/post/10/atualizado-mascaras-pff1-pff2-pff3-e-pff2-carvao-saiba-quais-sao-as-diferencas>>. Acesso em: 21 set. 2021.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Diretrizes e orientações para a prevenção e combate à pandemia de COVID-19.** 2020. Disponível em: <<http://www.sgex.eb.mil.br/sistemas/be/boletins.php/>>. Acesso em: 28 set. 2020.

FEROLIM, M. *et al.* **Protecting healthcare workers from SARS-CoV-2 infection: practical indications.** *European Respiration Review*, v. 29, n. 155, p. 200068, 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência 1º de julho de 2021.** Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101849.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2021.

MARINHA DO BRASIL. **Marinha no combate à pandemia da COVID-19.** NOMAR, n. 936, p. 2-10, 2020.

LONG, Y.; HU, T.; LIU, L. *et al.* **Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systemic review and meta-analysis.** *J Evid Based*, v. 13, n. 2, p. 93-101, 2020.

MASTERS, P. S. **The molecular biology of coronaviruses.** *Advances in virus research*, v. 66, p. 193-292, 2006.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Montagem de hospitais de campanha reforçam o enfrentamento à COVID-19.** Centrais de Conteúdo, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/ultimas-noticias/hospitais-de-campanha-ampliam-combate-ao-coronavirus>>. Acesso em: 3 de out. 2021.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Forças Armadas arrecadam alimentos para doação à população brasileira.** Centrais de Conteúdo, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/ultimas-noticias/forças-armadas-arrecadam-alimentos-para-doacao-a-populacao-brasileira>>. Acesso em: 3 out. 2021.

ORTEGA, F; BEHAGUE, D. **O que a medicina social latino-americana pode contribuir para os debates globais sobre as políticas da Covid-19: lições do Brasil.** Physis: Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, 2020.

PELOSO, R.M.; COTRIN, P.; MARQUES, T.F. *et al.* **O uso generalizado de máscaras faciais durante a pandemia de COVID-19: uma revisão de literatura.** *Research, Society and Development*, v. 9, n. 10, 2020.

REBOUÇAS, A. D. C. **Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez.** Bahia análise & dados, v.13, p.341-345, 2003.

SOARES, S.S.S.; SOUZA, N.V.D.O.; SILVA, K.G. *et al.* **Pandemia de Covid-19 e uso racional de equipamentos de proteção individual.** Revista de Enfermagem UERJ, v. 28, 2020.

SOUSA, J. F.; ARAGÃO, J. M. C.; ARAGÃO, R. W. **Análise do Tratamento Legal Conferido aos Casos de Acidentes e Enfermidades Laborais no Brasil.** REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade, v. 5, n. 1, p. 57-78, 2015.

SOUZA, R. A.; LEAL, A. A. F.; MASCENA, G. V. **Uso de equipamentos de proteção individual na atenção primária durante a pandemia de covid-19: uma revisão integrativa.** Arquivos Catarinenses de Medicina, v. 50, n. 2, p. 351-362, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Coronavirus disease (COVID-19) pandemic.** 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>>. Acesso em: 21 set. 2021.

XAVIER, L.H. *et al.* **Ciência e tecnologia a prevenção, adaptação e enfrentamento à COVID-19.** Brasília, DF: MCTIC, 2020.

ZOCCHIO, A. **Prática da Prevenção de Acidentes: ABC da Segurança do Trabalho.** São Paulo: Atlas, 2002.

Recebido em: 01/03/2022

Aprovado em: 30/03/2022

Publicado em: 04/05/2022