

ESTUDO DOS EFEITOS DA UTILIZAÇÃO DAS MÁSCARAS
CIRÚRGICAS VS. MÁSCARAS *KNOTTED/TUCKED* NOS
PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Dissertação de Mestrado

Carla Patrícia Silveira Salvado Cabral de Sousa

Mestrado em
Ciências Biomédicas



Ponta Delgada
[2022]

ESTUDO DOS EFEITOS DA UTILIZAÇÃO DAS MÁSCARAS CIRÚRGICAS VS. MÁSCARAS *KNOTTED/TUCKED* NOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Dissertação de Mestrado

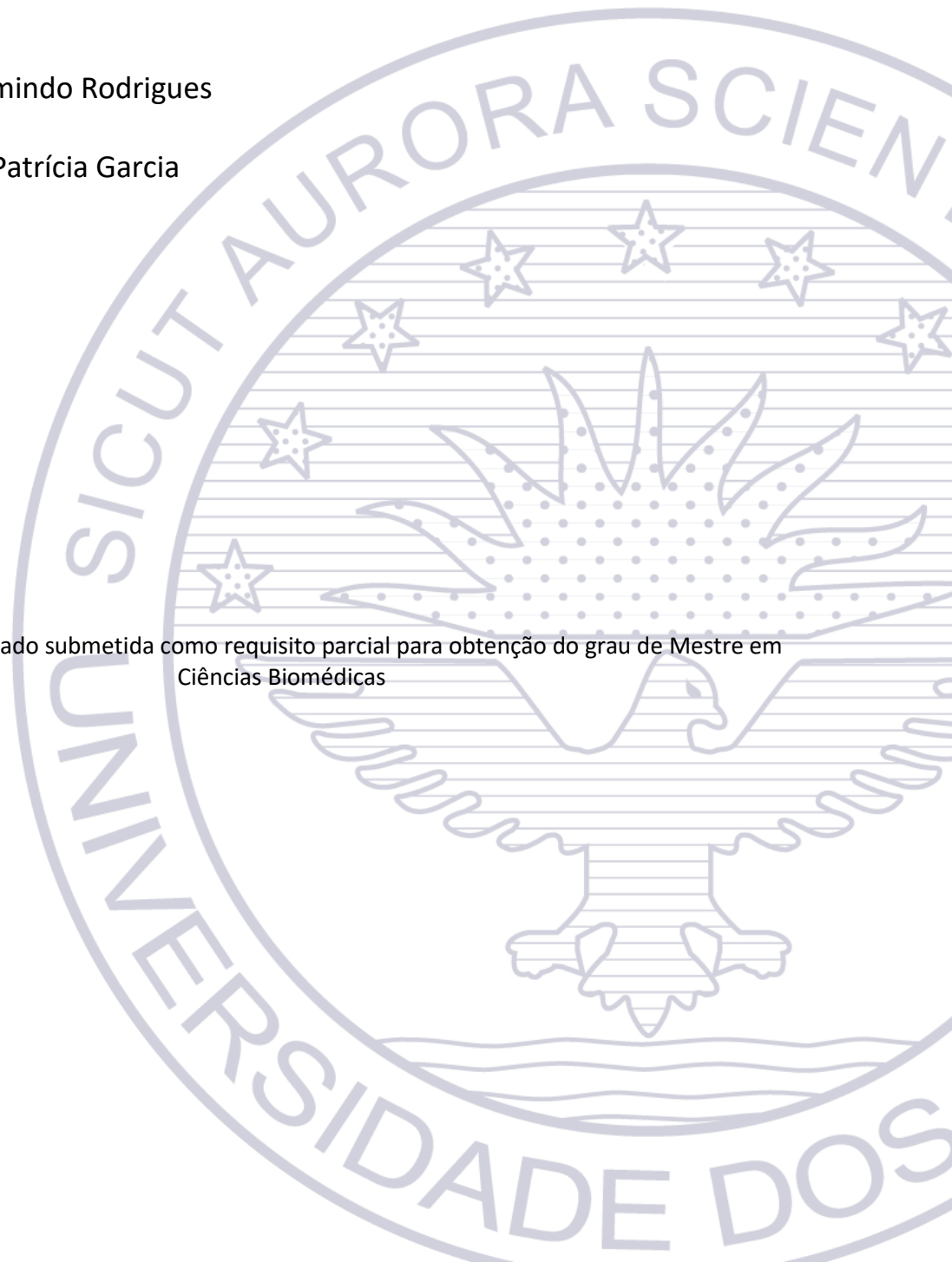
Carla Patrícia Silveira Salvado Cabral de Sousa

Orientador[es]

Professor Doutor Armindo Rodrigues

Professora Doutora Patrícia Garcia

Dissertação de Mestrado submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Biomédicas



“A persistência é o caminho do êxito.”
Charles Chaplin

Agradecimentos

“Chegar até ao cimo da montanha e contemplar o imenso vazio do cume pode ser gratificante. Mas nada é superior à árdua caminhada desde o baixo terreno e às dificuldades percorridas nessa viagem, para superar os percalços da subida” autor desconhecido

Quando entrei para este mestrado, estávamos longe de imaginar que uma pandemia estava a chegar, iniciou-se em outubro de 2019 e em março de 2020 é declarado a pandemia COVID 19, pela OMS.

Foram 2 anos em plena pandemia, e de facto conseguir fazer um mestrado em condições diferentes do normal, com aulas ON Line, aulas adiadas, com mascaradas, com o receio de não saber se nos contagiávamos ou não da doença então desconhecida, enfim considero uma vitória para mim, para os meus colegas e para os professores que, mesmo em condições diferentes, não deixaram de nos apoiar e ajudar naquilo que precisávamos ao longo destes 2 anos.

A realização deste trabalho bem como da finalização do mestrado não teria sido possível sem a contribuição e disponibilidade de algumas pessoas das quais eu não posso deixar de salientar o meu mais profundo e sincero agradecimento.

Agradeço aos meus orientadores Professor Armindo Rodrigues e Professora Patrícia Garcia, todo o apoio dispensado, bem como todas as valiosas sugestões e pensamentos esboçados, contribuindo para que este trabalho se tornasse possível. A sua disponibilidade e conselho, foram preciosos para que este projeto se tornasse realidade.

Agradeço ao Dr. Tiago Sá do HIA, todo o apoio dispensado e sugestão do tema, bem como todas as valiosas sugestões, contribuindo para que este trabalho se tornasse possível. A sua disponibilidade e conselho, foram preciosos para que este projeto se tornasse realidade.

Agradeço ao Hospital Internacional dos Açores, pela disponibilidade dos seus profissionais de saúde em quererem fazer parte deste estudo, sem eles não seria possível chegar ao fim deste trabalho.

Neste percurso, não posso deixar de agradecer aos professores e colegas de curso que me ajudaram e me apoiaram e que sempre me deram força para nunca desistir.

A terminar, agradeço àqueles que mais significam para mim, minha filha Sofia e meu marido Zé. Sem a sua presença constante, sem o apoio incondicional que sempre me deram, sem o seu carinho, sem o seu amor, nada faria sentido.

O meu muito **OBRIGADA!!**

A Ti, Deus, bem sabes como Te dou graças!

Índice

Resumo.....	8
Abstract.....	10
Introdução.....	12
Epidemia vs. Pandemia.....	12
A COVID-19.....	14
Utilização de máscaras como forma de proteção de contágio.....	15
Objetivo do estudo.....	20
Material e Métodos.....	21
Recolha de amostra.....	21
Material utilizado.....	22
Análise estatística.....	22
Resultados.....	24
Caracterização do grupo de estudo.....	24
Discussão.....	33
Referências Bibliográficas.....	37
Anexos.....	40

Índice de Figuras

Figura 1- Máscara facial/social (Fonte: Netfarma, 29 abril 2020).....	16
Figura 2- Máscara cirúrgica ou médica (Fonte: DGS, 13 setembro 2021).....	16
Figura 3- Máscara KN95/FFP2 (Fonte: DGS, 8 fevereiro 2021).....	17
Figura 4. Estudo da CDC em 2021 demonstrando as três formas de utilização das máscaras cirúrgicas: sem nó (tradicional) (A), utilização de 2 máscaras (B) e com nó (<i>knotted/tucked</i>) (C) (Fonte: Brooks et al., 2021).....	20
Figura 5. Máscara cirúrgica. Fonte: página internet Google.....	22
Figura 6. Oxímetro vertical portátil. Fonte: página oficial NIHON KOHDEN.....	22
Figura 7. Termómetro. Fonte: página de internet Google.....	22
Figura 8- Distribuição, por sexo, dos participantes no estudo.....	24
Figura 9- Distribuição, por ocupação profissional, dos participantes no estudo.....	24
Figura 10- Distribuição, por uso de óculos, dos participantes no estudo.....	25
Figura 11- Distribuição, por sintomas respiratórios, dos participantes no estudo.....	25
Figura 12- Distribuição, por alterações, dos participantes no estudo.....	25
Figura 13- Distribuição, por mobilidade, dos participantes no estudo.....	26
Figura 14- Diagrama de caixas que mostra a distribuição da FC nos dois tipos de máscaras no TO.....	27
Figura 15- Diagrama de caixas que mostra a distribuição da FC nos dois tipos de máscaras no T2.....	28
Figura 16- Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Temperatura da testa nos dois tipos de máscaras no TO	28
Figura 17- Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Temperatura da testa nos dois tipos de máscaras no T2.....	29
Figura 18- Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Temperatura na bochecha nos dois tipos de máscaras no TO	29
Figura 19- Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Temperatura na bochecha nos dois tipos de máscaras no T2.....	30
Figura 20- Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Saturação de O ₂ nos dois tipos de máscaras no TO.....	30

Figura 21- Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Saturação de O ₂ nos dois tipos de máscaras no T2.....	31
Figura 22- Estudo do CDC em 2021, comparando diferentes tipologias de utilização de máscaras cirúrgicas. (Fonte: Brooks, et al 2021).....	35

Índice de Tabelas

Tabela 1. Descrição das variáveis utilizadas no estudo.....	23
Tabela 2- Média e erro padrão para os parâmetros fisiológicos analisados [saturação de O ₂ , frequência cardíaca, temperatura (testa e bochecha)] em T0 (início do turno) e T2 (ao fim de 8h).....	26
Tabela 3. Comparação dos parâmetros fisiológicos no início (T0) e no final do turno (T2) (Teste t- <i>student</i> para amostras emparelhadas)	27
Tabela 4. Comparação do esforço, através da escala de Borg, em T0 (D1P0), T1 (D1P1) e T2 (D1P2), entre as diferentes formas de utilização da máscara.....	31
Tabela 5. Comparação do desconforto (geral e para características específicas) entre as diferentes formas de utilização da máscara, no final do turno de trabalho (T2).....	32

Índice de Anexos

Anexo I– Questionário aplicado aos participantes do estudo.....	41
Anexo II-Termo de consentimento informado.....	44
Anexo III- Escala de Borg.....	45
Anexo IV- Escala de Desconforto.....	45
Anexo V– Resultados da 1 parte do questionário.....	46

Lista de Abreviaturas

OMS – Organização Mundial da Saúde

SARS Cov-2- COVID 19, coronavírus de 2019

MERS – Síndrome respiratória do Médio Oriente (*Middle East Respiratory Syndrome*),

SARS Cov-1

SARS- Síndrome respiratória aguda grave (*Severe Acute Respiratory Syndrome*)

SNS – Serviço Nacional de Saúde

INSA – Instituto Nacional Doutor Ricardo Jorge

HIA-Hospital Internacional dos Açores

CDC - *Centers for Disease Control and Prevention*

O₂ – Oxigénio

FC – Frequência cardíaca

ECDC, 2021 - European Centre for Disease Prevention and Control

FDA, 2021 - Food and Drug Administration USA

N95 FFR - Máscara facial com respirador (N95 filtering facepiece respirator (FFR))

SpO₂ – Saturação de Oxigénio

CO₂ - Dióxido de carbono

Resumo

Num mundo de constante desenvolvimento científico, em pleno século XXI, fomos confrontados com um surto viral que se transformou rapidamente numa pandemia e que ainda perdura passados mais de dois anos, o vírus SARS-Cov-2, responsável pela COVID 19.

Por todo o mundo, foram adotadas alterações no quotidiano das pessoas para mitigar os efeitos do vírus, desde a higienização das mãos ao uso permanente de máscaras sociais e cirúrgicas. Os profissionais de saúde, desde auxiliares a médicos estiveram sempre na linha da frente, tendo sido o sector que mais sofreu até hoje com a pandemia.

O equipamento de proteção individual (EPI) é obrigatório para profissionais de saúde, pode ser constituído por batas, luvas, sapatos apropriados, máscaras, viseiras e toucas; no entanto, antes da pandemia os profissionais de saúde usavam máscaras apenas aquando da realização de alguns procedimentos ou em determinados ambientes, como por exemplo o bloco operatório. Com a pandemia um dos acessórios que passou a ser permanentemente obrigatório foi a máscara cirúrgica.

As máscaras são eficazes na prevenção de infeções respiratórias, pelo que o seu uso em situações de epidemias ou surtos de doenças virais das vias respiratórias constitui uma medida eficaz para prevenção da disseminação de vírus, em particular em contexto ocupacional.

No entanto, os efeitos clínicos e fisiológicos decorrentes das diferentes formas de utilização de máscaras cirúrgicas permanecem pouco explorados nos profissionais de saúde.

Assim, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos fisiológicos e a tolerabilidade (grau de desconforto e de esforço) do uso prolongado de máscaras cirúrgicas em profissionais de saúde, quando colocadas de duas formas distintas: utilizando somente a fixação dos elásticos atrás das orelhas e colocação da máscara cirúrgica com utilização da técnica de colocação “knotted and tucked”.

Neste estudo foram avaliados os seguintes parâmetros fisiológicos: saturação de oxigénio, frequência cardíaca e temperatura corporal (medida na bochecha e na testa). Estes parâmetros foram medidos em 3 momentos ao longo de um turno de 8h: T0 (tempo inicial, sem máscara), T1 (hora de almoço após 4 horas com a máscara) e T2 (tempo final do turno, ao fim de 8h de trabalho). Estas medições foram feitas, para cada indivíduo, em dois turnos, cada um com uma forma diferente de utilização da máscara. Foram ainda recolhidos dados

para avaliar o grau de desconforto (através de uma escala de desconforto) e a perceção subjetiva do esforço (através da escala de Borg) relativos às duas formas de utilização da máscara.

No início do estudo foi efetuado um inquérito sobre aspetos gerais de saúde e estilo de vida (e.g., hábitos tabágicos, prática de exercício físico) de cada participante.

Neste estudo, destaca-se o facto de que ambas as máscaras são desconfortáveis do ponto de vista respiratório para os profissionais de saúde, qualquer que seja a sua atividade profissional. No entanto, nota-se que, apesar da máscara com nó (*knotted/tucked*) representar um nível de proteção superior, também se traduz num maior grau de desconforto para o utilizador (particularmente no que respeita à sensação de “apertada”).

Palavras-chave: Máscaras cirúrgicas; saúde ocupacional; enfermeiros; grau de desconforto; Escala de Borg.

Abstract

In a world of constant scientific development, in the middle of the 21st century, we were faced with a viral outbreak that quickly became a pandemic and that persists after two years, the SARS-Cov-2 virus, responsible for COVID 19.

Around the world, changes have been made to people's daily lives to mitigate the virus, from hand hygiene to the permanent use of social and surgical masks. Health professionals, from assistants to doctors, have always been at the forefront, having been the sector that has suffered the most from the pandemic to date.

Personal protective equipment (PPE) is mandatory for health professionals, including gowns, gloves, appropriate shoes, masks, visors, and caps; however, health professionals only used PPE when necessary. With the pandemic, one of the accessories that became permanently mandatory was the surgical mask.

Personal protective equipment (PPE) is mandatory for health professionals, including gowns, gloves, appropriate shoes, masks, visors, and caps; however, health professionals only used PPE when necessary. With the pandemic, one of the accessories that became permanently mandatory was the surgical mask.

Masks are effective in preventing respiratory infections, thus its use in situations of epidemics or outbreaks of viral respiratory diseases is an effective measure to prevent the spread of viruses, particularly in an occupational context.

However, the clinical and physiological effects resulting from the different ways of using surgical masks remain barely explored in health professionals.

Thus, this study aimed to evaluate the physiological effects and tolerability (degree of discomfort and of exertion) from the prolonged use of surgical masks in health professionals, when placed in two different ways: using only the fixation of elastics behind the ears or by placing of the surgical mask using the “knotted and tucked” technique.

In this study, the following physiological parameters were evaluated: percentage of oxygen saturation, heart rate and body temperature (measured on the cheek and forehead). These parameters were measured at 3 moments over an 8-hour shift: T0 (initial time, without mask), T1 (lunch time after 4 hours with the mask on) and T2 (end time of the shift, after 8 hours of work).

These measurements were made, for each individual, in two shifts, each with a different way of wearing the mask. Data were also collected to assess the degree of discomfort (using a discomfort scale) and the subjective perception of exertion (using the Borg scale) for the two ways in which the mask was used.

At the beginning of the study, a survey was carried out on general aspects of health and lifestyle (e.g., smoking habits, practice of physical exercise) of each participant.

In this study, we highlight the fact that both masks are uncomfortable from a respiratory point of view for health professionals, whatever their professional activity. However, it is noted that, although the knotted/tucked mask represents a higher level of protection, it also translates into a greater degree of discomfort for the user (particularly with regard to the “tight” sensation).

Keywords: Surgical masks; occupational health; nurses; degree of discomfort; Borg scale.

Introdução

Em pleno século XXI, estamos a viver um momento histórico, a nível mundial, na sequência da pandemia da COVID-19.

De início, a COVID-19 foi considerada um surto, por estar associada a uma localidade específica. Os primeiros casos desta doença, apenas foram divulgados em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, capital e maior cidade da província de Hubei, na República Popular da China.

A 30 de janeiro de 2020 a OMS declarou que este surto constituía uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional. Apesar da COVID-19 rapidamente se ter difundido em 5 continentes, só a 11 de março de 2020 é que a OMS a considerou como pandemia.

Até ao momento (29 de outubro de 2022), esta pandemia já causou, em termos mundiais, 635.236.156 casos, 6.593.109 mortes e 614.227.926 recuperados em todo o mundo.⁷

Epidemia vs. pandemia

Uma epidemia é caracterizada por um contágio rápido e generalizado, sem limites de tempo nem de espaço, provocando um número elevado de vítimas. Em termos clínicos, a epidemia traduz-se por um repentino número de pacientes sofrendo da mesma doença sem distinção de sexo, idade, raça ou classe social⁵.

Por outro lado, a pandemia é caracterizada quando a doença se generaliza pela população nas mais diversas regiões geográficas, como num continente ou mesmo em todo o planeta. Nestes casos, existe um contágio epidémico intercontinental, de gigantescas proporções letais, capaz de ocasionar profundas alterações demográficas, políticas e económicas⁵.

Devido à globalização, estes fenómenos têm-se tornado mais frequentes, o que faz com que a sociedade tenha de adotar comportamentos sociais de cuidado e prevenção, construindo um mundo solidário no qual ninguém pode ficar para trás⁵.

Ao olharmos um pouco para história mundial, podemos verificar que houve na antiguidade grandes epidemias e pandemias que ao longo do tempo causaram milhões de mortes devido à escassez de recursos, quer humanos quer materiais.

Podemos destacar as mais importantes como⁸:

- Peste do Egito (430 a.C.) – Conhecida como a febre tifoide, matou cerca de um quarto das tropas atenienses e um quarto da população da cidade durante a Guerra do Peloponeso.
- Peste Negra (1300 d.C.) – Após 800 anos sem significativos contágios, a peste bubónica reapareceu na Europa. Após o aparecimento dos primeiros casos na Ásia, em 1348 chegou à Europa mediterrânica e ocidental. Em seis anos, dizimou um quarto da população deste continente (20.000.000 de habitantes), com particular incidência nas áreas urbanas onde vitimou quase metade da população.
- Cólera (1817-) – Uma pandemia que derivou em 8 grandes pandemias que tomaram o mundo inteiro. Pensa-se que iniciou na Índia, em 1966 foi decretada a oitava pandemia iniciando na Indonésia, chegando à União Soviética.
- Gripe espanhola (1918–1919) – Apareceu no início de março de 1918 em tropas dos Estados Unidos no Kansas. Coincidiu com o fim da Primeira Guerra Mundial. Em outubro de 1918 foi declarada como pandemia mundial, atingindo todos os continentes. Foi das mais mortais, quase terminou tão depressa quanto começou desaparecendo completamente ao fim de 18 meses. É a pandemia mais devastadora que se conhece.

Hoje, a nossa sociedade está visivelmente mais preparada para enfrentar uma pandemia. Os avanços tecnológicos tanto ao nível da indústria farmacêutica como das tecnologias de comunicação, assim como os esforços diplomáticos, permitem que o mundo seja hoje, francamente mais célere a responder a uma emergência de saúde de proporções globais.

Contudo, devido à globalização, um vírus pode generalizar-se com maior facilidade, podemos ser surpreendidos pela resistência dos vírus às terapêuticas disponíveis ou então os vírus podem passar, a “criar novas variantes” que contagem outras espécies, entre elas o ser humano e desta maneira, é necessário desenvolver com maior rapidez armas terapêuticas capazes de os destruir.

Existem atualmente, outras doenças como a Ébola, a Zika, o Dengue e a Chikungunya que são patologias de preocupação mundial. Pela facilidade de contágio podem originar grandes pandemias, estando por isso a serem estudadas de forma intensiva pela comunidade científica⁵.

A COVID-19

Como já foi referido, o ano 2020 foi marcado por uma pandemia provocada por um novo tipo de coronavírus, o Sars-Cov-2 (OMS). É uma doença contagiosa que se transmite por contato com uma pessoa que esteja infetada com o vírus, através de gotículas que são expiradas através da boca e do nariz da pessoa infetada quando tosse, espirra ou conversa. A inalação dessas mesmas gotículas, que ficam nos objetos e/ou nos espaços, provoca o contágio (OMS, 2020).

Uma das medidas implementadas para mitigar a pandemia foi a quarentena, uma medida usada desde sempre para prevenir a introdução, a transmissão e dispersão de doenças transmissíveis (Barbisch et al., 2015). A quarentena, define-se pela divisão e limitação do movimento de pessoas que possam ter estado em contato com uma doença contagiosa, para verificar se estão infetadas e, conseqüentemente, diminuir o risco de contagiar a restante população (Brooks et al., 2020).

Em todo o mundo, os diferentes países necessitaram de implementar medidas de isolamento e afastamento social, com o fim de diminuir o número de casos infetados e impedir uma crise no sistema de saúde. O isolamento está relacionado com a separação das pessoas diagnosticadas com a doença contagiosa, das pessoas que não estão infetadas.

O distanciamento social serve para reduzir as interações entre as pessoas de uma comunidade mais alargada, na qual indivíduos podem estar contagiados, mas que não foram identificados e, neste sentido, ainda não se enquadraram para o isolamento no seu dia-a-dia. Como o vírus requer a aproximação das pessoas para que haja contágio, este modo de atuação tem como finalidade diminuir a sua transmissão (Wilder-Smith & Freedman, 2020).

Sendo o isolamento social a principal técnica de prevenção, a pandemia criou um impacto na vida humana em todos os âmbitos, em consequência do distanciamento social, diversos setores de atividade tiveram de encerrar, desde as escolas até diversos serviços públicos, tudo o que implicava contacto público foi encerrado.

Houve a necessidade de fazer adaptações na sociedade, em consequência das medidas aplicadas pela pandemia, destacando-se a realização de aulas, reuniões e até mesmo conferências através de meios telemáticos.

Houve um crescimento de alguns quadros psicopatológicos na população geral, como a depressão e a ansiedade, sendo preocupante os seus efeitos na qualidade de vida e em

distintas áreas do funcionamento humano. Questiona-se que o distanciamento social, relacionado com as incertezas do presente e do futuro relativamente à pandemia, possa levar a impactos negativos nas dimensões física, psicológica, emocional e espiritual (Costa, & Vigário, 2020).

Utilização de máscaras como forma de proteção de contágio

Efetivamente, a COVID-19 trouxe grandes desafios e alterações à vida das pessoas, as quais começaram a ter novos hábitos que foram aceites desde o primeiro instante. Aproximadamente há dois anos, a máscara, um acessório até então restrito a alguns ambientes profissionais específicos, como hospitais, tornou-se obrigatória no nosso dia-a-dia, passando a ser utilizada por todas as pessoas em todo o mundo.

Os diferentes modelos de máscaras têm sido alvo de estudos que visam avaliar a sua importância para conter não apenas a disseminação da COVID-19, mas também para ajudar a deter outros surtos infecciosos.

Existem várias formas de transmissão de doenças, as principais vias ocorrem por meio de contacto com o patógeno, gotículas e aerossóis. No caso de transmissão por contacto, é feita a transferência física do patógeno a partir de um indivíduo infetado para outro indivíduo. Na transmissão por gotículas, estas são consideradas partículas respiratórias de maiores dimensões > 5µm, expelidas por uma pessoa infetada quando ela tosse, fala ou espirra, podendo contaminar outra pessoa ao atingir as mucosas. A transmissão por aerossóis corresponde a partículas respiratórias com dimensões < 5µm, expelidas por tosse, espirro, respiração ou fala, que podem permanecer suspensas no ar ambiente por horas, ser transportadas a grandes distâncias, atingindo áreas adjacentes (ECDC, 2021).

Os aerossóis podem ser inalados por indivíduos suscetíveis, mesmo que não exista contacto próximo com a fonte, pois podem ser dispersos para longe e, ainda, podem contaminar superfícies. Por sua vez, as gotículas podem evaporar e resultar em aerossóis (ECDC, 2021).

A transmissão de doenças por aerossóis ocorre pela disseminação dessas partículas aerossolizadas, contendo agentes infecciosos que permanecem com essa capacidade de infetar, por longos períodos mesmo à distância da fonte. Por isso é que neste tipo de transmissão não há necessidade de contacto face a face ou presença no mesmo ambiente junto com uma pessoa contaminada para que o contágio ocorra (ECDC, 2021).

Quando estamos na presença de uma doença cuja disseminação ocorre através de aerossóis, é necessário criar estratégias para diminuir a contaminação, evitando a inalação de aerossóis infecciosos. Estas medidas incluem: melhorar a ventilação de ambientes fechados, implementar sistemas de filtragem do ar, reduzir o número de pessoas e o tempo de permanência em locais fechados, etc. Uma das principais medidas a tomar é o uso de máscaras (ECDC, 2021)

Os vários tipos de máscaras já existentes e utilizados conforme a sua especificidade, são:



Figura 1. Máscara facial/social (Fonte: Netfarma, 29 abril 2020)

Máscara facial/social – cobre o nariz e boca do usuário, normalmente não fornece proteção contra fluidos/materiais particulados ou aerossóis. Uso principal para controlo de disseminação de uma pessoa doente para outras, por exemplo as máscaras de pano (FDA, 2021).



Figura 2. Máscara cirúrgica ou médica (Fonte: DGS, 13 setembro 2021)

Máscaras cirúrgicas ou médicas - cobre o nariz e boca do usuário e fornece, uma barreira física a fluidos e materiais particulados, sendo eficazes no bloqueio de respingos e gotículas de partículas grandes. Não fornece proteção confiável contra aerossóis (FDA, 2021).



Figura 3. Máscara KN95/FFP2 (Fonte: DGS, 8 fevereiro 2021)

Máscaras KN95/FFP2 (respiradores) - cobre o nariz e boca do usuário, ajusta-se perfeitamente ao rosto, filtrando pelo menos 95% das partículas transportadas pelo ar. Fornecem o nível mais alto de proteção contra aerossóis, além da proteção contra fluídos/materiais particulados (FDA, 2021).

No que diz respeito à proteção ideal dos profissionais de saúde, há preocupações sobre o uso de máscaras *versus* respiradores (como FFP2/KN95) quando estão a cuidar de pacientes com COVID-19, uma vez que este vírus era desconhecido e até haver estudos que comprovassem a eficácia dos diferentes tipos de máscaras existentes, muitos profissionais ficavam na dúvida de qual a máscara a usar quando em contato direto com o doente.

Desde o seu começo que se percebeu que o vírus da COVID-19 infetava a mucosa das vias aéreas superiores e inferiores, sendo que a sua carga viral é muito alta na mucosa do nariz, faringe e cavidade oral. A transmissão aérea ocorre durante a transferência de pequenos aerossóis inspiráveis (<5µm) contendo patógenos. O vírus da COVID-19 uma vez aerossolizado pode permanecer no ar pelo menos três horas, o que implica uma propagação de transmissão aérea muito maior (FDA, 2021).

As infeções relacionadas com os profissionais de saúde foram descritas desde o início da pandemia, o que provocou grandes discussões e mudanças nos procedimentos e na utilização de equipamento de proteção individual (EPI).

Em todos os hospitais, clínicas, lares de idosos e centros de dia, os funcionários com e sem contacto com o paciente apresentavam taxas de incidência elevadas. A análise destes dados permitiu concluir que a doença adquirida na comunidade e o contágio entre colegas de trabalho era mais provável do que a infeção com ponto de partida em utentes infetados.

A falta de compreensão inicial dos mecanismos detalhados de transmissão pode explicar a discrepância da recomendação de proteger os profissionais de saúde com máscaras cirúrgicas

versus respiradores: por um lado, a OMS, *Public Health England* e a *Swissnos* recomendam o uso de máscaras cirúrgicas para proteção contra a transmissão de gotículas da COVID-19 e limitar o uso de respiradores para procedimentos geradores de aerossóis, por outro lado, a CDC e o Instituto Alemão Robert Koch recomendam o uso universal de respiradores para proteção contra transmissão aérea do vírus (Sommerstein et al., 2020).

Muitos estudos sobre a alta transmissibilidade do vírus da COVID-19 foram baseados no conhecimento dos aerossóis, utilizando partículas experimentais geradas por máquinas. Estes estudos evidenciaram que aerossóis com $\leq 10\%$ das partículas com dimensão superior a $8 \mu\text{m}$ podem ser gerados pela respiração, fala ou canto, enquanto na tosse natural 99% das partículas são maiores do que $8 \mu\text{m}$ e, portanto, representam principalmente gotículas. (Sommerstein et al., 2020).

Assim, uma máscara cirúrgica pode ajudar a reduzir a propagação da COVID-19 na comunidade, reduzindo a libertação de gotículas respiratórias de indivíduos infetados assintomáticos, antes de desenvolverem quaisquer sintomas (pré-sintomáticos) ou quando apresentam sintomas leves inespecíficos.

A European Centre for Disease Prevention and Control desenvolveu vários estudos ao longo desta pandemia sobre o uso e tipo de máscaras, sendo que a maioria destes mostrou um efeito favorável das máscaras cirúrgicas na proteção contra a COVID-19 (ECDC, 2021). No entanto, em vários destes estudos, esse efeito não foi estatisticamente significativo, e a qualidade da evidência foi considerada como baixa, pelo que a eficácia destas máscaras deve ser interpretada com cautela.

Apenas alguns dos estudos identificados avaliaram especificamente a eficácia das máscaras cirúrgicas como forma de controlo para a prevenção da COVID-19 e outras infeções do trato respiratório (ECDC, 2021). Estes estudos mostraram que as máscaras cirúrgicas diminuem a quantidade ou limitam a libertação e disseminação de gotículas respiratórias durante atividades como respirar, falar e tossir, mostrando um efeito aditivo tanto quando a fonte quanto o exposto usam máscara facial.

Por outro lado, o mesmo organismo desenvolveu estudos com respiradores, por exemplo as máscaras FFP2, que demonstram ter uma eficácia de filtragem mais alta do que as máscaras cirúrgicas, conforme definido por especificações padronizadas.

Devido à sua melhor eficiência de filtragem, os respiradores foram considerados para uso na comunidade, em particular desde o surgimento de novas variantes com um potencial de transmissibilidade superior.

Um estudo experimental levado a cabo pela European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC, 2021) mostrou que, ao tossir através da máscara cirúrgica ou respirador a uma distância de 20 cm de uma placa de Petri, os respiradores foram mais eficazes do que as máscaras cirúrgicas na limitação da libertação de agentes infecciosos, gotículas respiratórias contendo SARS-CoV-2 de pacientes com COVID-19.

Independentemente das precauções respiratórias tomadas, as transmissões nosocomiais de infeções virais respiratórias podem ocorrer. Isso destaca que as máscaras são apenas um componente de um conjunto de medidas a adotar que incluem óculos de proteção, viseiras, batas, entre outras. Uma meta-análise recente (Sommerstein et al., 2020) descreveu uma redução de 78% nas infeções quando a proteção para os olhos foi usada. Ainda mais importante são as medidas comportamentais para apoiar o uso adequado (colocação da máscara) e remoção da máscara, bem como medidas gerais de controlo de infeção, em particular a higienização das mãos. Cuidados especiais devem ser tomados para garantir que as máscaras não sejam contaminadas.

Em suma, os vários estudos efetuados até agora, chegam à conclusão de que os profissionais de saúde na linha de frente estão significativamente mais expostos à COVID-19 durante o trabalho. Além disso, os profissionais de saúde infetados podem transmitir a COVID-19 aos pacientes se o EPI não for usado corretamente ou a adesão à higiene das mãos for baixa. A ausência de evidências científicas claras quanto ao impacto de diferentes tipos de máscaras na redução da transmissão por aerossol da COVID-19 fornecem a justificativa para as recomendações atuais para o uso de máscaras cirúrgicas. Os respiradores são sugeridos para certos procedimentos definidos com maior risco de transmissão (Sommerstein et al., 2020).

Objetivo do estudo

É importante salientar que o uso de máscara é apenas um componente do *kit* de controlo de infeção, incluindo a higienização das mãos. Os dados atuais fornecem evidências suficientes para proteção dos profissionais de saúde por meio de máscaras cirúrgicas.

Em janeiro de 2021, o CDC realizou estudos para avaliar dois métodos de colocação da máscara cirúrgica com o intuito de melhorar o ajuste da mesma e, por sua vez, a sua capacidade de filtragem. Estes estudos provaram uma melhoria substancial na modificação utilizada pela máscara com colocação de *knotted/tucked* (Brooks et al., 2021).



Figura 4. Estudo da CDC em 2021 demonstrando as três formas de utilização das máscaras cirúrgicas: sem nó (tradicional) (A), utilização de 2 máscaras (B) e com nó (*knotted/tucked*) (C) (Fonte: Brooks et al., 2021)

Considerando as recomendações do CDC no que concerne à forma de utilização das máscaras, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da utilização da máscara cirúrgica quando colocada em duas formas distintas (com ou sem nó), nos parâmetros fisiológicos (como por exemplo, na oximetria e na frequência cardíaca), no grau de desconforto e na percepção subjetiva do esforço dos profissionais de saúde durante as horas de trabalho.

Este estudo, permitirá avaliar os efeitos fisiológicos e a tolerabilidade do *kit* EPI em profissionais de saúde no desempenho das suas funções num hospital privado da região autónoma dos Açores, o Hospital Internacional dos Açores (HIA).

Material e Métodos

Recolha de amostra

Os participantes deste estudo foram profissionais do HIA, escolhidos aleatoriamente. São enfermeiros das Unidades de Internamento, Bloco Operatório, Serviço de Urgência e Serviços Especiais como Gastroenterologia, Urologia, administrativos das várias receções e auxiliares de saúde dos vários serviços, perfazendo um total de 32 profissionais com idades compreendidas entre os 19 e 51 anos. A cada participante foi realizado um questionário (anexo I), dividido em 3 partes.

Na primeira parte do questionário as perguntas são relativas à idade, sexo, profissão e uso de óculos ou lentes de contacto; na segunda parte, as questões são relacionadas com sintomas respiratórios, prática de exercício físico, consumo de tabaco e atividade profissional; e, a última parte do questionário é referente aos parâmetros obtidos no estudo para os dois tipos de utilização da máscara, em 2 dias diferentes.

Em ambos os dias foram monitorizados e registados os seguintes parâmetros - saturação de oxigénio, frequência cardíaca e temperatura da testa e bochecha - em 3 tempos diferentes: início do turno (T0), pausa para almoço/jantar (ao fim de 4h, T1) e fim do turno (ao fim de 8 h, T2). Foi utilizada a escala modificada de Borg (Cavallazzi et al., 2005) para avaliar a dispneia no fim do turno e avaliou-se também o eventual desconforto provocado pelo uso da máscara, tendo em conta várias variáveis como: humidade, calor, odor, transpiração, alergia, entre outras (anexos III e IV).

Todos os participantes assinaram um consentimento informado (anexo II), autorizando a sua participação no estudo, onde se encontrava descrita toda a informação de como se iria proceder com as amostras e informações recolhidas, dando ênfase ao facto de que poderiam solicitar a sua exclusão do estudo a qualquer momento e sem consequências.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Universidade dos Açores (Parecer 78/2021).

Material utilizado

Para este estudo foi utilizado o seguinte material:

Máscaras cirúrgicas

MiMask®
Modelo – op mask b (immunity) (Figura 5)
Modelo – fe1 (medical face mask)



Figura 5. Máscara cirúrgica.
Fonte: página internet Google

Oxímetro vertical portátil

NIHON KOHDEN® (Figura 6)
Bedside monitor
Model svm-7501
100v-240v
50hz/60hz

Medição: - SpO2
- FC



Figura 6. Oxímetro vertical portátil.
Fonte: página oficial NIHON KOHDEN

Termómetro

©NON-CONTACT INFRARED THERMOMETER (Figura 7)
Model - TG 8818c
Range – 32°C /43°C
Resolution +- 1°C



Figura 7. Termómetro.
Fonte: página de internet Google

Análise estatística

A análise estatística foi efetuada no programa SPSS 27.0 para Windows, IBM SPSS Statistics 27, sendo considerado o nível de significância de 0,05.

Os dados quantitativos referentes à oximetria, frequência cardíaca e temperatura da testa e da bochecha, foram comparados através do teste *t*-student (comparação entre tipos de máscaras) ou *t*-student emparelhado (comparação de T0 com T2, para cada tipo de máscara).

O teste não paramétrico de Mann-Whitney U Test foi utilizado para comparar os resultados obtidos através da escala modificada de Borg e da avaliação do desconforto no fim do turno (utilizando a notação apresentada na tabela 1).

Tabela 1. Descrição das variáveis utilizadas no estudo.

VARIÁVEL	NOTAÇÃO COMPUTACIONAL	CÓDIGOS	TIPO DE VARIÁVEL	IMPORTÂNCIA NA INVESTIGAÇÃO
Sexo do participante	SEXO	0-MASCULINO 1-FEMININO	CATEGORIA NOMINAL	INDEPENDENTE INTERFERENTE
Idade do participante	IDADE	EM ANOS	NÚMERICA	INDEPENDENTE INTERFERENTE
Profissão	PROFISSÃO	1-ENFERMEIRO 2-AUXILIAR DE SAÚDE 3-ADMINISTRATIVO 4-TSD	CATEGÓRICA NOMINAL	INDEPENDENTE INTERFERENTE
Usa óculos	OCULOS	0-SIM 1-NÃO	CATEGÓRICA NOMINAL	INDEPENDENTE INTERFERENTE
Usa lentes	LENTE	0-SIM 1-NÃO	CATEGÓRICA NOMINAL	INDEPENDENTE INTERFERENTE
SpO ₂	spO ₂		NÚMERICA	INDEPENDENTE INTERFERENTE
FREQUÊNCIA CARDIACA	FREQUÊNCIA CARDIACA		NÚMERICA	INDEPENDENTE INTERFERENTE
TEMPERATURA	TEMPERATURA		NÚMERICA	INDEPENDENTE INTERFERENTE
DISPNEIA	DISPNEIA	De 0 a 10	CATEGÓRICA ORDINAL	INDEPENDENTE INTERFERENTE
DESCONFORTO	DESCONFORTO	DE 1 a 10	CATEGÓRICA ORDINAL	INDEPENDENTE INTERFERENTE

Resultados

Caracterização do grupo de estudo

Neste estudo participaram 32 indivíduos, com idades compreendidas entre os 19 e 51 anos, sendo 87,5% do sexo feminino (Figura 8).

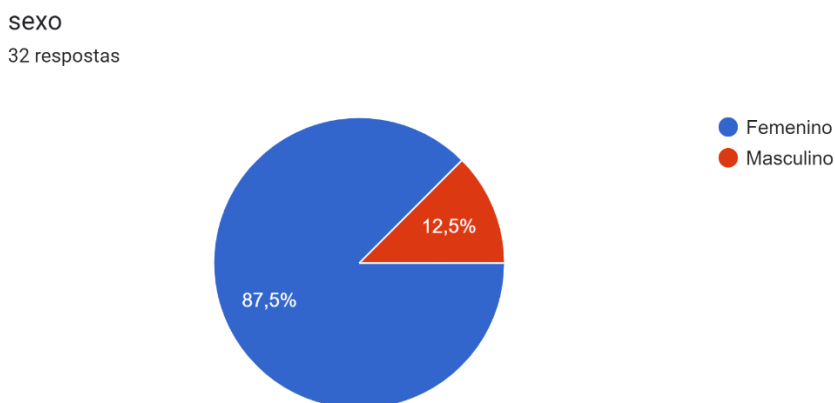


Figura 8. Distribuição, por sexo, dos participantes no estudo.

Dos 32 participantes, 37,5% eram enfermeiros, 28,1% auxiliares de saúde, 21,9% administrativos e 12,5% técnicos de diagnóstico e terapêutica (Figura 9).

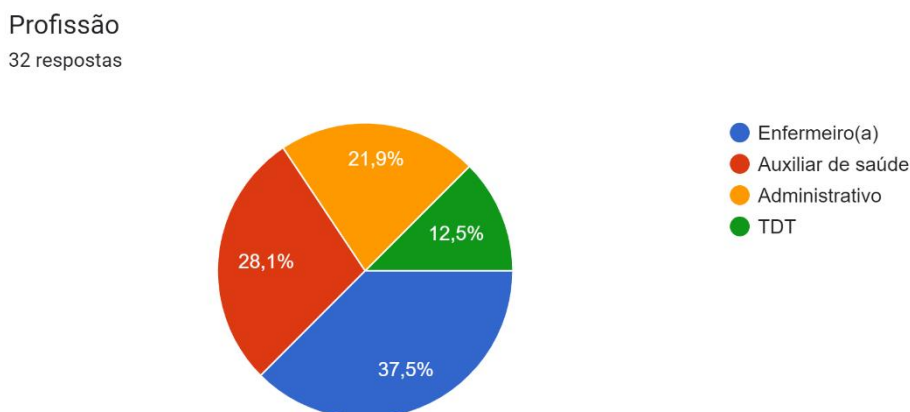


Figura 9. Distribuição, por ocupação profissional, dos participantes no estudo.

Dos participantes neste estudo, 37,5% usam óculos, tendo estes mesmos referido dificuldades e desconforto ao usarem os dois tipos de máscara (anexo V; Figura 10).

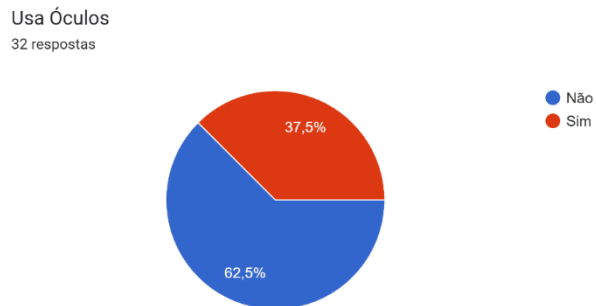


Figura 10. Distribuição, por uso de óculos, dos participantes no estudo.

A maioria dos participantes refere não ter sintomas respiratórios recorrentes (65,8%) e que o uso de máscara provocou apenas 25% de alterações na sua respiração (Figuras 11 e 12, respetivamente).

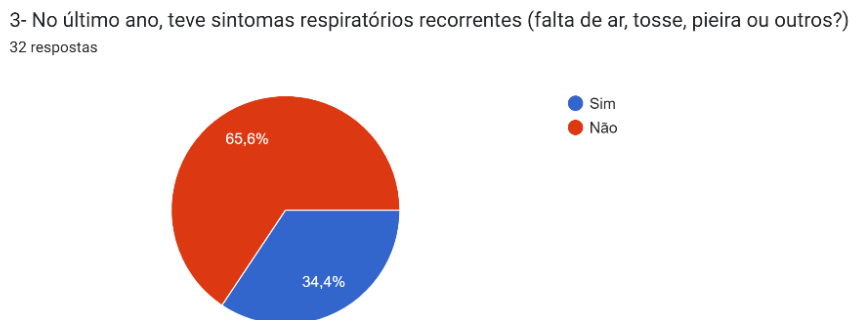


Figura 11. Distribuição, por sintomas respiratórios, dos participantes nos estudos

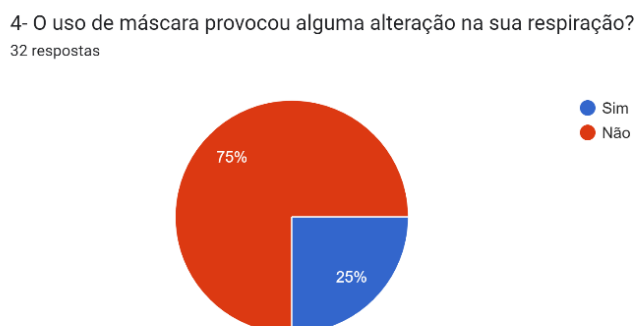


Figura 12. Distribuição, por alterações na respiração, dos participantes no estudo

Podemos também verificar pela figura 13, que os profissionais de saúde passam mais tempo em pé, o que poderá condicionar um aumento do desconforto associado ao uso da máscara em comparação com o seu uso em repouso.

1- Quanto à sua mobilidade durante as horas de trabalho, está mais tempo em
32 respostas

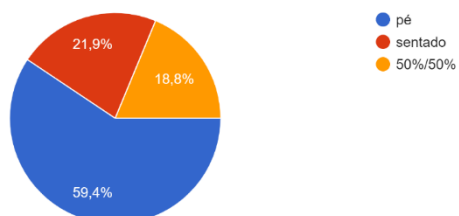


Figura 13. Distribuição, por mobilidade, dos participantes no estudo.

A tabela 2 sumariza os resultados obtidos para os vários parâmetros analisados (em T0 e T2), para cada tipo de utilização da máscara (cirúrgica sem nó e cirúrgica com nó).

Tabela 2- Média e erro padrão para os parâmetros fisiológicos analisados [saturação de O₂, frequência cardíaca, temperatura (testa e bochecha)] em T0 (início do turno) e T2 (ao fim de 8h).

	Tipo de utilização da máscara	N	Média	Erro padrão
Saturação T0	Cirúrgica sem nó	32	98,2500	,54625
	Cirúrgica com nó	32	98,1563	,48174
Frequência cardíaca T0	Cirúrgica sem nó	32	87,0938	2,40394
	Cirúrgica com nó	32	85,2500	2,51488
Saturação T2	Cirúrgica sem nó	32	97,5625	,59048
	Cirúrgica com nó	32	98,1875	,18204
Frequência cardíaca T2	Cirúrgica sem nó	32	86,0323	1,92576
	Cirúrgica com nó	32	84,9375	1,62077
Temperatura testa T0	Cirúrgica sem nó	32	36,3125	,03557
	Cirúrgica com nó	32	36,1844	,05839
Temperatura bochecha T0	Cirúrgica sem nó	32	36,1281	,05448
	Cirúrgica com nó	32	36,1323	,07710
Temperatura testa T2	Cirúrgica sem nó	32	36,3063	,04138
	Cirúrgica com nó	32	36,2968	,06855
Temperatura bochecha T2	Cirúrgica sem nó	32	36,1313	,07465
	Cirúrgica com nó	32	36,2625	,04682

Relativamente à Oximetria (saturação de O₂), Frequência Cardíaca (FC), Temperatura da bochecha e da testa não se observaram diferenças significativas entre o início do turno (T=0) e o fim do turno (T=2), para ambas as tipologias de utilização das máscaras ($p \geq 0.05$, *t-student* para amostras emparelhadas) (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação dos parâmetros fisiológicos no início (T0) e no final do turno (T2) (Teste *t-student* para amostras emparelhadas)

Teste de amostras emparelhadas									
		Diferenças emparelhadas					t	df	Sig. (2 extremidades)
Par 1	Saturação T0 - Saturação T2	,68750	4,51833	,79874	-,94153	2,31653	,861	31	,396
Par 2	Freq cardíaca T0 - Freq cardíaca T2	,64516	13,16953	2,36532	-4,18546	5,47578	,273	30	,787
Par 3	Temperatura testa T0 - Temperatura testa T2	,00625	,26143	,04622	-,08801	,10051	,135	31	,893
Par 4	Temperatura bochecha T0 - Temperatura bochecha T2	-,00313	,37112	,06561	-,13693	,13068	-,048	31	,962

Da análise das Figuras 14 e 15, podemos constatar que a variação da frequência cardíaca foi superior em T2 para ambas as máscaras, apesar de não se terem observado diferenças significativas entre T0 e T2 (Tabela 3).

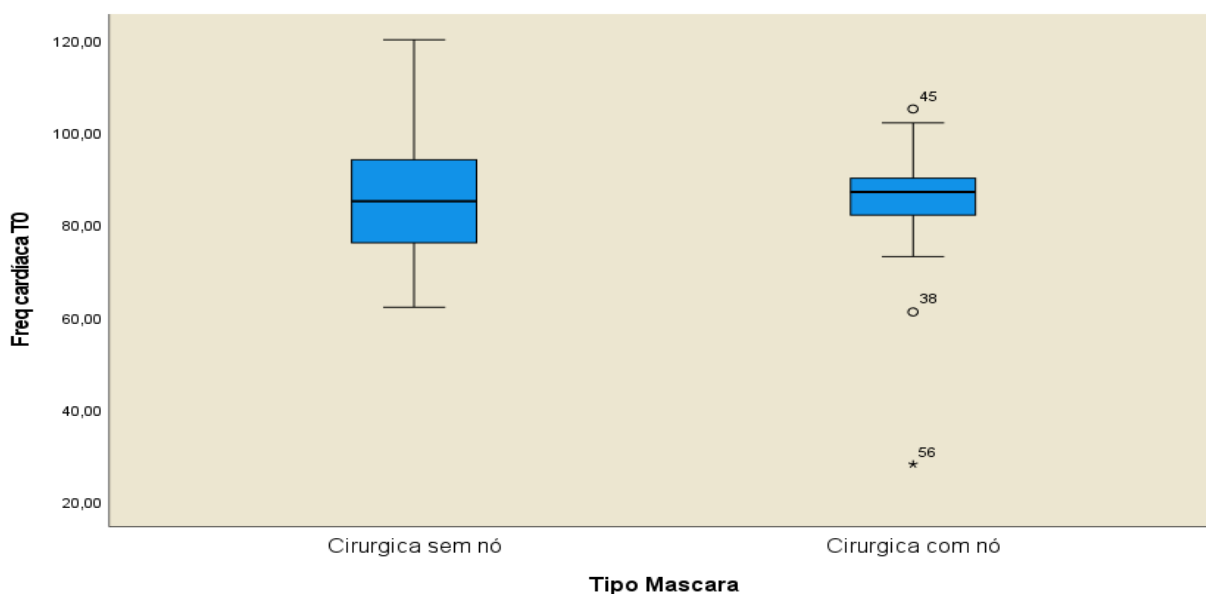


Figura 14. Diagrama de caixas que mostra a distribuição da frequência cardíaca nos dois tipos de utilização das máscaras no 0.

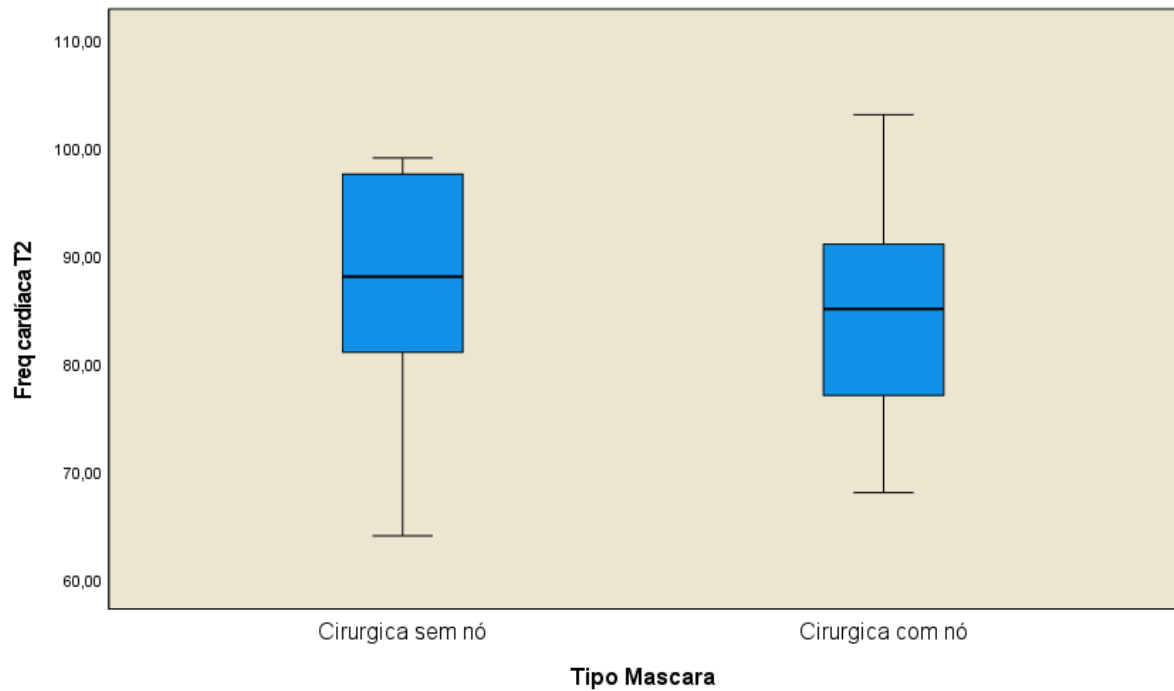


Figura 15. Diagrama de caixas que mostra a distribuição da frequência cardíaca nos dois tipos de utilização das máscaras no T2.

Nas figuras 16, 17, 18 e 19, observamos a variável temperatura na testa e na bochecha, não havendo diferenças significativas entre T0 e T2

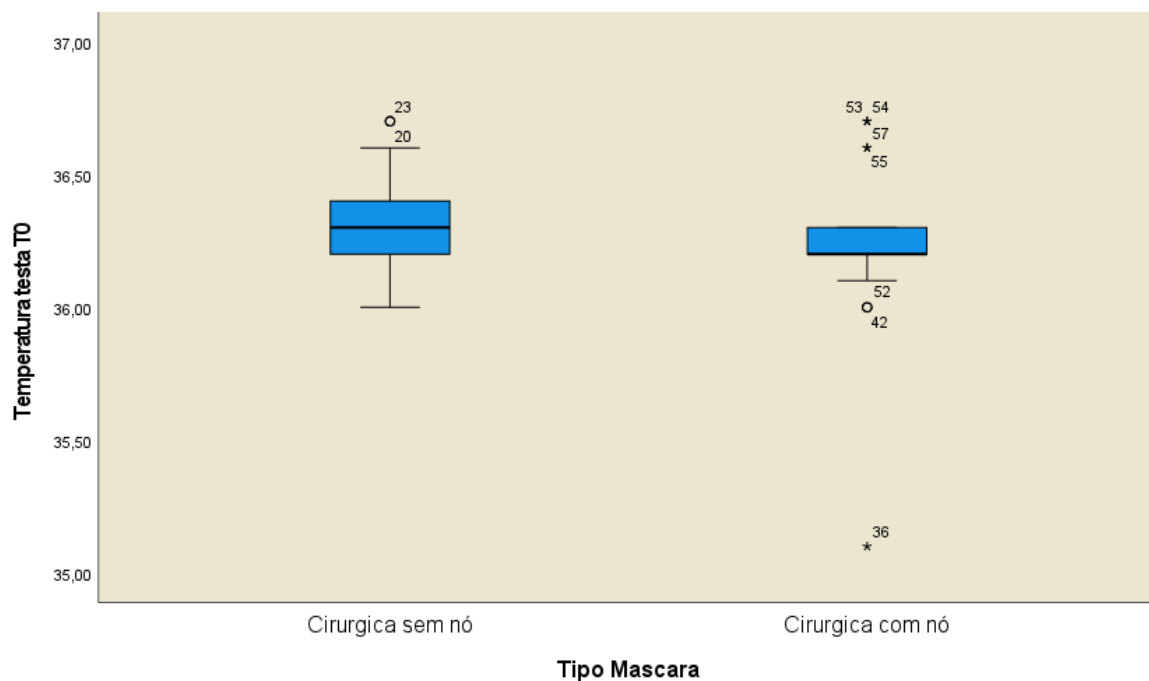


Figura 16. Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Temperatura da testa, em T0, para os dois tipos de utilização das máscaras.

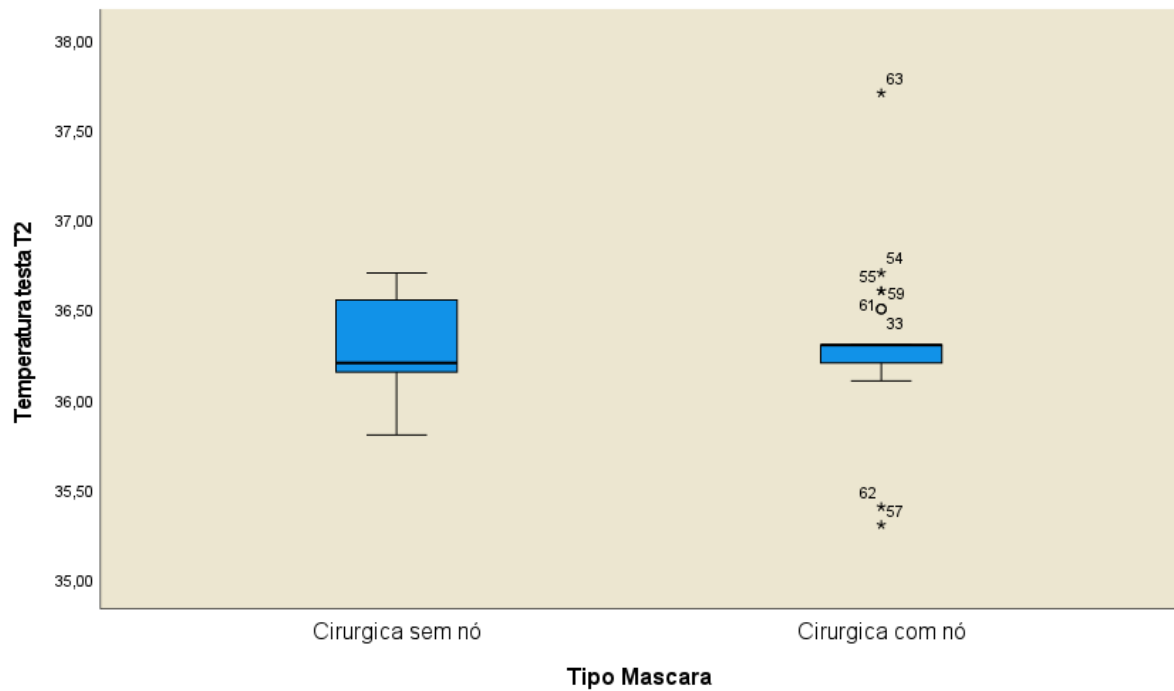


Figura 17. Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Temperatura da testa, em T2, para os dois tipos de utilização das máscaras.

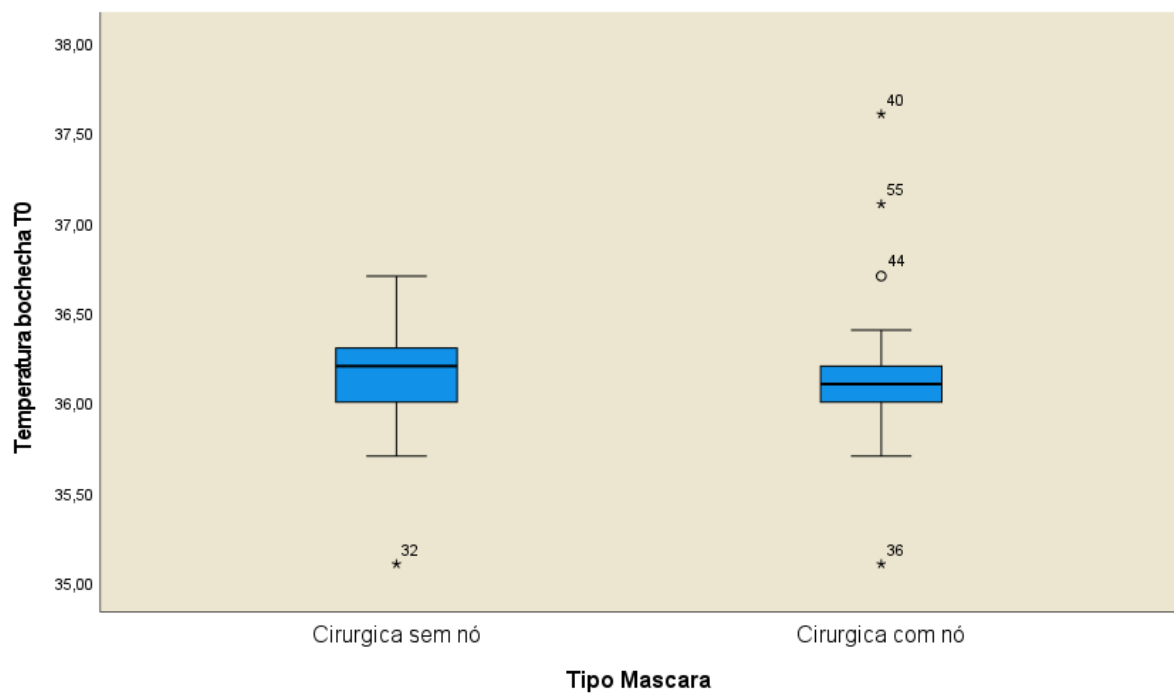


Figura 18. Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Temperatura na bochecha, em T0, para os dois tipos de utilização das máscaras.

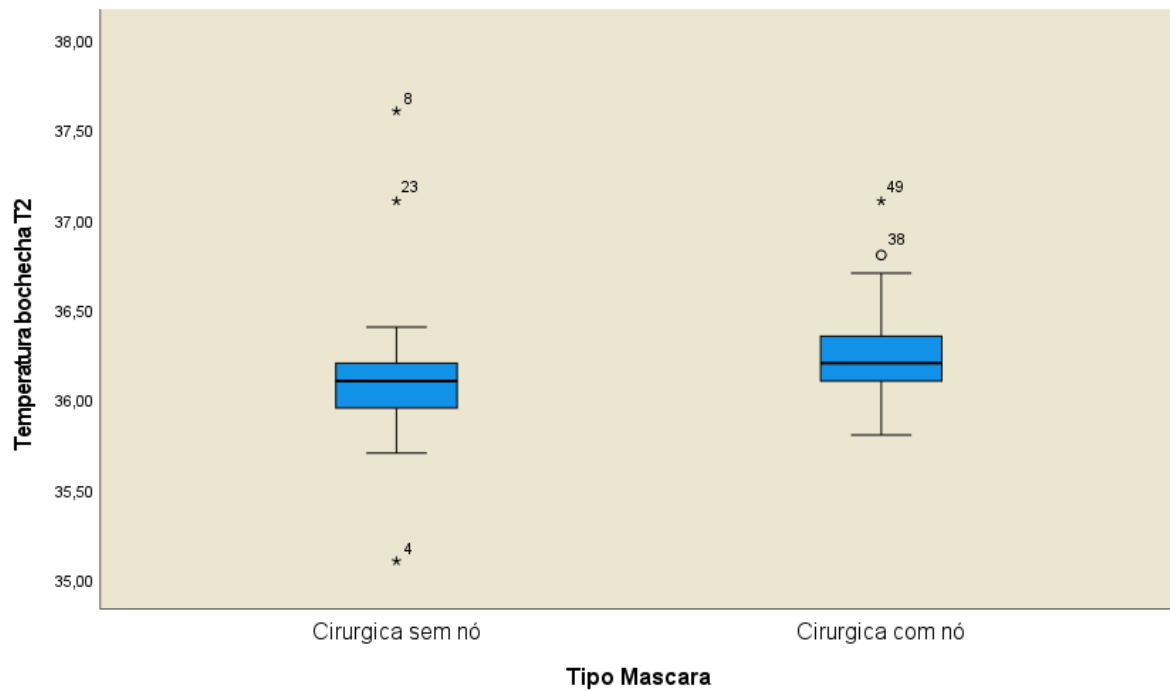


Figura 19. Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Temperatura na bochecha em T2, para os dois tipos de utilização das máscaras

Nas figuras 20 e 21 podemos observar que os valores da saturação de O₂ são muito semelhantes não havendo diferenças significativas em ambas as máscaras nos diferentes tempos.

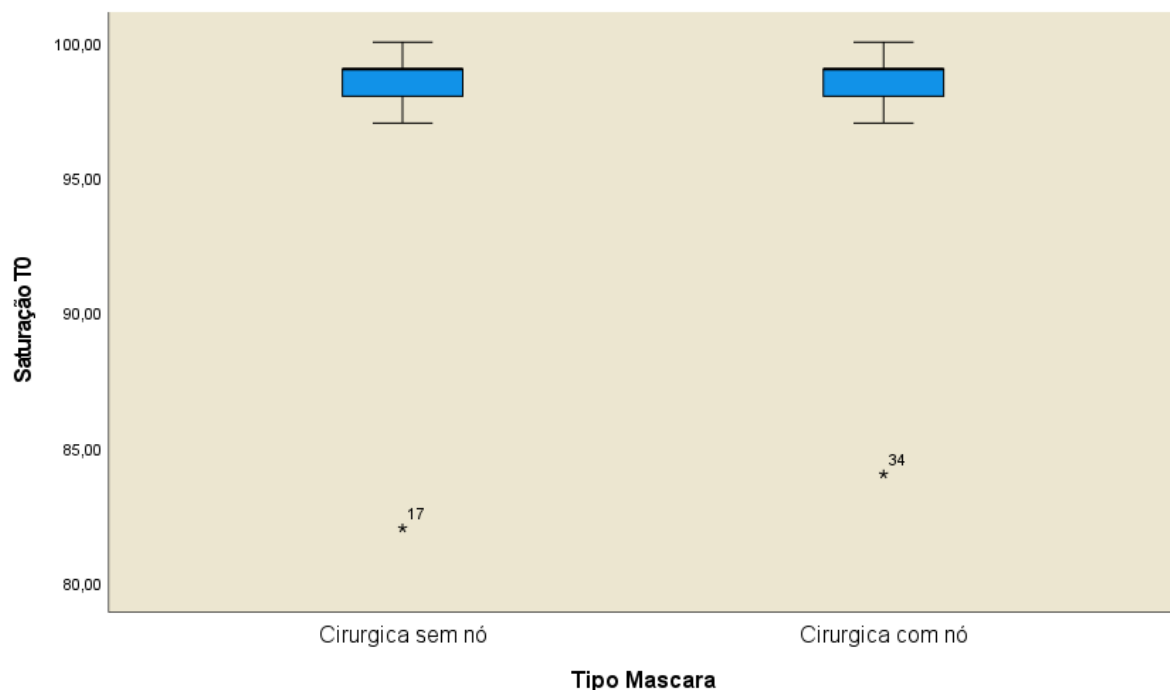


Figura 20. Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Saturação de O₂, em T0, para os dois tipos de utilização das máscaras

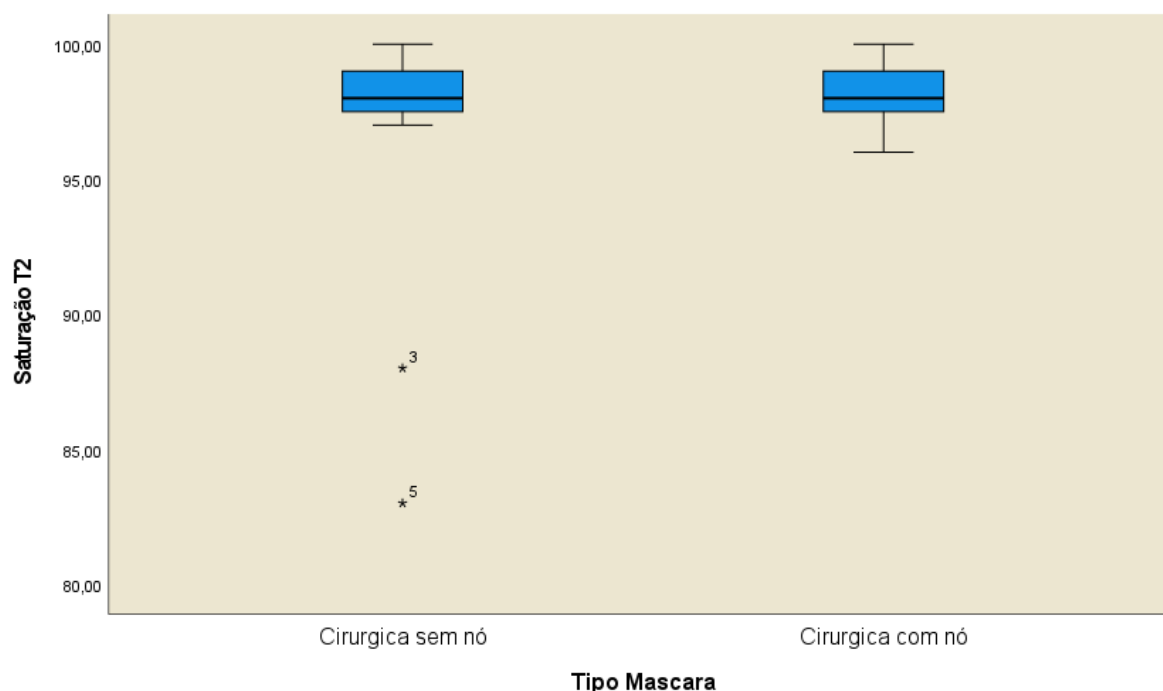


Figura 21. Diagrama de caixas que mostra a distribuição da Saturação de O₂, em T2, para os dois tipos de utilização das máscaras

A análise do esforço, através da escala de Borg, revelou que não existem diferenças significativas entre as duas formas de utilização de máscara em T0, T1 e T2 ($p \geq 0.05$, Teste de Mann-Whitney, Tabela 4).

Tabela 4. Comparação do esforço, através da escala de Borg, em T0 (D1P0), T1 (D1P1) e T2 (D1P2), entre as diferentes formas de utilização da máscara.

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The distribution of D1DP0 is the same across categories of TIPOMASCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,730	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of D1DP1 is the same across categories of TIPOMASCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,956	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of D1DP2 is the same across categories of TIPOMASCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,808	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is ,050. b. Asymptotic significance is displayed.

A máscara cirúrgica com nó revelou ser significativamente mais desconfortável no que respeita à sensação de “Apertada” comparativamente à máscara cirúrgica sem nó ($p < 0.001$, teste de Mann-Whitney; Tabela 5).

Tabela 5. Comparação do desconforto (geral e para características específicas) entre as diferentes formas de utilização da máscara, no final do turno de trabalho (T2).

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The distribution of Humidade is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,624	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of Calor is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,395	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of Resistência à respiração is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,654	Retain the null hypothesis.
4	The distribution of Comichão/irritação da pele is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,619	Retain the null hypothesis.
5	The distribution of Apertada is the same across categories of TIPO DE MASCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,001	Reject the null hypothesis.
6	The distribution of Odor is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,565	Retain the null hypothesis.
7	The distribution of Alergia is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,141	Retain the null hypothesis.
8	The distribution of Embaciamento dos óculos is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,563 ^c	Retain the null hypothesis.
9	The distribution of Fadiga is the same across categories of TIPO DE MASCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,436	Retain the null hypothesis.
10	The distribution of Transpiração is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,318	Retain the null hypothesis.
11	The distribution of Sede is the same across categories of TIPO DE MASCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,627	Retain the null hypothesis.
12	The distribution of Lábios secos is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,833	Retain the null hypothesis.
13	The distribution of Presença de olheiras is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,798	Retain the null hypothesis.
14	The distribution of Dores de Cabeça is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,945	Retain the null hypothesis.
15	The distribution of Desconforto Geral is the same across categories of TIPO DE MÁSCARA.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,140	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is ,050. b. Asymptotic significance is displayed. c. Exact significance is displayed for this test.

No que concerne às restantes variáveis da escala de desconforto, não foram observadas diferenças significativas ($p \geq 0.05$, Teste Mann-Whitney U) entre as diferentes formas de utilização da máscara, no final do turno de trabalho (T2).

Discussão

A pandemia COVID-19 obrigou o uso de EPI com equipamento de proteção respiratória com o objetivo de reduzir a exposição em profissionais de saúde. Este acréscimo ao EPI fez com que houvesse necessidade de se estudar os efeitos na saúde e conforto dos utilizadores. Alguns estudos (Choudhury *et al.*, 2020) avaliaram as possíveis alterações fisiológicas associadas ao uso de EPI com a máscara tipo N95 e cirúrgicas, verificando um aumento significativo da frequência cardíaca com o uso prolongado (mais de 4 horas) da máscara N95, o que fez aumentar o CO₂ e diminuir o O₂, correlacionando com uma maior resistência respiratória, a nível de trabalho e aptidão física. No mesmo estudo, levado a cabo pelos mesmos autores, sobre o impacto da máscara cirúrgica na SpO₂ em cirurgias durante as cirurgias, revelou que ocorre uma diminuição significativa na SpO₂ apenas em procedimentos com uma duração superior a 1 hora (Choudhury *et al.*, 2020). Durante os primeiros meses de combate à pandemia, algumas das regras adotadas nas instituições de saúde, como por exemplo a proibição do uso de ar condicionado e a utilização de EPI mais completos em diversas atividades clínicas, resultaram num aumento dos níveis de temperatura e humidade aos quais os profissionais estavam expostos. (DGS, 007/2020 de 29/03/2020)

Quando os profissionais de saúde estão com o EPI incluindo a máscara exercendo algum trabalho que exija esforço físico, os fluidos corporais são redistribuídos, uma vez que as células musculares vão consumir mais energia e oxigénio, levando a uma diminuição de nutrientes e um aumento de moléculas, como o CO₂, resultando em vasodilatação. Esta redistribuição dos fluidos corporais associada a temperaturas ambiente mais elevadas levará a uma vasodilatação secundária o que pode levar a uma sudorese maior, causando desidratação e provocando, assim, um maior desconforto e dispneia aos profissionais de saúde. (Choudhury *et al.*, 2020)

Neste mesmo estudo e num outro (Li *et al.* 2005) foi também avaliada a tolerância ao uso das máscaras N95FFR e cirúrgica. Segundo estes estudos, o nível de desconforto foi aumentando ao longo do tempo de uso das máscaras. Estes autores também utilizaram a escala de dispneia de Borg, e verificaram que o facto de se colocar o EPI mais a máscara aumentava consideravelmente o esforço quando os profissionais trabalhavam por um período prolongado, condicionando um aumento das queixas de fadiga e desconforto.

Estes estudos chegaram à conclusão de que ambas as máscaras continuam a ter a sua função de proteção, mas atendendo ao facto de a juntarmos ao EPI, passamos a ter uma fadiga maior e um desconforto geral elevado, alterando assim alguns parâmetros fisiológicos, seja na frequência cardíaca, seja na temperatura, seja nos níveis de oximetria, apesar de estas alterações não serem muito significativas.

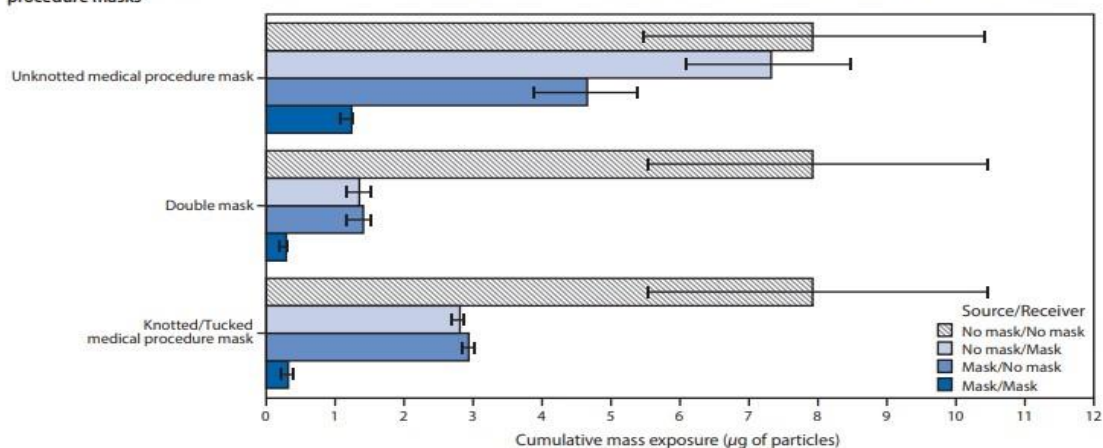
Em janeiro de 2021, o CDC realizou estudos para avaliar dois métodos de colocação da máscara cirúrgica com o intuito de melhorar o ajuste da mesma e, por sua vez, a sua capacidade de filtragem.

Com base nas recomendações do CDC, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da utilização da máscara cirúrgica com diferentes formas de colocação (com ou sem nó), nos parâmetros fisiológicos, no grau de desconforto e na perceção subjetiva do esforço dos profissionais de saúde durante as horas de trabalho.

Sabe-se que atualmente a máscara é um acessório obrigatório nos serviços de saúde, assim é necessário que esse acessório seja o mais confortável possível e que proteja ao máximo os seus usuários.

As máscaras cirúrgicas destinam-se a fornecer uma fonte de controlo, por exemplo, para manter a esterilidade de um campo cirúrgico, para proteger de respingos ou salpicos. No caso da inalação de partículas, gerou-se, durante a pandemia, a dúvida de até que ponto elas reduzem a expiração e inalação de partículas na faixa de tamanho de aerossol que varia substancialmente, em parte porque o ar pode sair em torno das bordas, especialmente através das aberturas laterais (Brooks et al., 2021). Consequentemente, foi proposto pelo CDC que a utilização da máscara com a colocação de *knotted/tucked* (com nó) se revela mais segura, tal como se pode observar na figura 22 constante no estudo efetuado por Brooks et al. (2021).

FIGURE 2. Mean cumulative exposure* for various combinations of no mask, double masks, and unknotted and knotted/tucked medical procedure masks†



* To an aerosol of 0.1–7 µm potassium chloride particles (with 95% confidence intervals indicated by error bars) measured at mouthpiece of receiver headform configured face to face 6 ft from a source headform, with no ventilation and replicated 3 times. Mean improvements in cumulative exposures compared with no mask/no mask (i.e., no mask wearing, or 100% exposure) were as follows: *unknotted medical procedure mask*: no mask/mask = 7.5%, mask/no mask = 41.3%, mask/mask = 84.3%; *double mask*: no mask/mask = 83.0%, mask/no mask = 82.2%, mask/mask = 96.4%; *knotted/tucked medical procedure mask*: no mask/mask = 64.5%, mask/no mask = 62.9%, mask/mask = 95.9%.

† Double mask refers to a three-ply medical procedure mask covered by a three-ply cloth cotton mask. A knotted and tucked medical procedure mask is created by bringing together the corners and ear loops on each side, knotting the ears loops together where they attach to the mask, and then tucking in and flattening the resulting extra mask material to minimize the side gaps.

Figura 22- Estudo do CDC em 2021, comparando diferentes tipologias de utilização de máscaras cirúrgicas. (Fonte: Brooks, et al 2021)

No estudo realizado no HIA, verificou-se que o modo de utilização da máscara cirúrgica (sem ou com nó) não alterou significativamente os valores de oximetria, os quais se mantiveram idênticos entre T0 e o T2. A frequência cardíaca, apesar de apresentar uma maior variação em T2, nos dois tipos de utilização da máscara, também não diferiu significativamente entre T0 e T2, bem como entre as duas formas de colocação. A temperatura, quer na testa quer na bochecha, também não diferiu significativamente entre as duas formas de colocação da máscara, apesar de se pensar que a máscara com nó poderia aquecer a bochecha mais um pouco, uma vez que a circulação de ar fica mais limitada neste tipo de colocação.

Em relação às escalas de esforço e de desconforto, salienta-se que os profissionais preferem a máscara cirúrgica sem nó, uma vez que na avaliação geral de ambas as escalas, a pontuação do grau de desconforto é maior na máscara com nó. Contudo, apenas a variável “apertada” foi a que apresentou diferenças significativas entre as duas formas de utilização da máscara cirúrgica.

Este estudo teve algumas limitações, uma vez que foi realizado em ambiente hospitalar e em plenos meses de COVID, pelo que o número de participantes foi relativamente baixo.

O controlo da transmissão da COVID-19 é fundamental não apenas para reduzir os efeitos generalizados da pandemia na saúde humana e na economia, mas também para retardar a evolução viral e o surgimento de variantes que possam alterar a transmissão ou afetar a

utilidade de meios de diagnóstico, terapêuticas e vacinas. Até que a imunidade da população seja adquirida, a máscara é o meio mais eficaz para retardar a disseminação da COVID-19 quando combinado com outras medidas de proteção. Os resultados do estudo do CDC (Brooks, et al 2021) evidenciam que um bom ajuste pode aumentar a eficiência da máscara cirúrgica e que apesar de associada a um maior desconforto, o uso da máscara cirúrgica com nó seria recomendável.

Este estudo realizado no HIA, vem igualmente mostrar que a máscara cirúrgica pode ser usada das duas maneiras, sendo que a máscara com nó apesar de ser mais desconfortável, consegue conferir uma proteção mais elevada devido ao facto de as bordas da máscara ficarem fechadas.

Neste estudo realizado no HIA, todos os participantes toleraram o uso máscara cirúrgica com e sem nó, demonstrando assim que esta pode ser usada das duas maneiras testadas. O nível de desconforto relatado pelos profissionais foi ligeiramente maior para o uso da máscara cirúrgica com nó, no entanto não se demonstraram alterações significativas nos parâmetros fisiológicos avaliados. Assim, concluímos que a decisão de cada profissional relativamente ao uso da máscara cirúrgica deverá assentar na valorização individual do conforto e segurança associados às duas formas de utilização e de acordo com a preferência do utilizador.

Referências Bibliográficas

Barbisch, D., Koenig, K. L., & Shih, F.-Y. (2015). Is there a case for quarantine? Perspectives from SARS to Ebola. *Disaster medicine and public health preparedness*, 9(5), 547–553. <https://doi.org/10.1017/dmp.2015.38>

Bazant M.Z., Bush J.W.M. (2021). A guideline to limit indoor airborne transmission of COVID-19. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 118(17): 4-12 Disponível em: <https://www.pnas.org/content/pnas/118/17/e2018995118.full.pdf>

Brites, M. J. (2020). Digital and school journalism approaches at school. *Icono*, 14, 18(2), 35–57. <https://doi.org/10.7195/ri14.v18i2.1579>

Brooks JT, Beezhold DH, Noti JD, Coyle JP, Derk RC, Blachere FM, Lindsley WG (2021). Maximizing Fit for Cloth and Medical Procedure Masks to Improve Performance and Reduce SARS-CoV-2 Transmission and Exposure, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 70:254–257. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7007e1>

Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. *The Lancet*, 395(10227), 912–920. [https://doi.org/10.1016/S0140736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/S0140736(20)30460-8)

Caroline Lopes et al. Presión ambiental negativa de aire en el área de limpieza del centro de materiales y esterilización: revisión sistemática. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 24, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/Hpr8nCKDmKPDDNsTjJChgmD/?format=pdf&lang=pt>

Center for Disease Control and Prevention. Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention, 2019. Disponível em: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/isolation-guidelines-H.pdf>

Choudhury A, Singh M, Khurana DK, Mustafi SM, Ganapathy U, Kumar A, et al. Physiological Effects of N95 FFP and PPE in Healthcare Workers in COVID Intensive Care Unit: A Prospective Cohort Study. *Indian J Crit Care Med* 2020;24(12):1169–1173.

Costa, R. M. R., & Vigário, P. dos S. (2020). A covid-19 e o distanciamento social: Quando a onda da internet substitui a onda do mar para a prática de exercícios físicos. *Revista Augustus*, 25(1), 335–356. <https://doi.org/10.15202/1981896.2020v25n51p357>

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Using face masks in the community: first update. 15 February 2021. ECDC: Stockholm; 2021.

FDA (US Food and Drug Administration). Face Masks, Barrier Face Coverings, Surgical Masks, and Respirators for COVID-19 [internet]. 2021. Disponível em: <https://www.fda.gov/medical-devices/coronavirus-covid-19-and-medical-devices/face-masks-barrier-face-coverings-surgical-masks-and-respirators-covid-19>

FDA (US Food and Drug Administration). N95 Respirators, Surgical Masks, Face Masks, and Barrier Face Coverings [internet]. 2021. Disponível em: <https://www.fda.gov/medical-devices/personal-protective-equipment-infection-control/n95-respirators-surgical-masks-face-masks-and-barrier-face-coverings>.

Lammers M. J. W., Lea J., and Westerberg B. D., Guidance for otolaryngology health care workers performing aerosol generating medical procedures during the COVID-19 pandemic, Lammers et al. *Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery* (2020) 49:36 <https://doi.org/10.1186/s40463-020-00429-2>

Marques, L. M. C., Impacto psicológico da covid19 numa amostra da população portuguesa: sua relação com personalidade, otimismo e estratégias de coping

Norma 007/2020 DGS, Prevenção e Controlo de Infeção por SARS-CoV-2 (COVID-19): Equipamentos de Proteção Individual (EPI) 29/03/20

Norma EN 14683, Máscaras destinadas à utilização no âmbito da COVID- 19 Especificações Técnicas (Cf. Informação nº 009/2020, de 13/04/2020, da Direção-Geral da Saúde, relativa a «COVID-19: FASE DE MITIGAÇÃO – Uso de Máscaras na Comunidade».

Sommerstein, R., Fux, C. A., Vuichard-Gysin, D., Abbas, M., Marschall, J., Balmelli, C., Troillet, N., Harbarth, S., Schlegel, M., Widmer, A. and Swissnos (2020). Risk of SARS-CoV-2 transmission by aerosols, the rational use of masks, and protection of healthcare workers from COVID-19. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 9: 1-8. <https://doi.org/10.1186/s13756-020-00763-0>.

Wilder-Smith & Freedman, 2020, Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak

Y. Li, H. Tokura , Y.P. Guo , A.S.W. Wong , T. Wong J. Chung , E. Newton (2005) Effects of wearing N95 and surgical facemasks on heart rate, thermal stress and subjective sensations

Fontes On line

1. Brasil. Ministério da Saúde. Coronavírus. Como é transmitido? [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-e-transmitido>

2. Máscaras Cirúrgicas - Dispositivos Médicos (DMs) versus Aparelhos de Proteção Respiratória Filtrantes – Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) <https://www.infarmed.pt › Mascaras+Versus+EPIs>

3. Revista Pesquisa FAPESP, versão on-line Estudos detalham a eficiência das máscaras, Tiago Jokura Edição 312, fev 2022

file:///C:/Users/User/Desktop/UAC%202020/TESE/trabalho%20final/Estudos%20detalham%20a%20efici%C3%Aancia%20das%20m%C3%A1scaras%20_%20Revista%20Pesquisa%20Fap esp.html

4. Revista Psicologia Organizações e Trabalho versão on-line ISSN 1984-6657 Rev. Psicol., Organ. Trab. Vol.21 no.2 Brasília abr./jun. 2021
<http://dx.doi.org/10.5935/rpot/2021.2.21642>

5. Universidade de Medicina de Lisboa <https://www.medicina.ulisboa.pt/newsfmul-artigo/99/epidemias-e-pandemias-na-historia-da-humanidade>

6. World Health Organization. (2020). Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortages: interim guidance, 6 April 2020. World Health Organization.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331695>

7. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

8. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Pandemia>

Anexos

Anexo I– Questionário aplicado aos participantes do estudo

Tese de Mestrado

Carla Patrícia Sousa



Questionário

Data: _____

Código: _____ Idade: _____ Sexo: (M)____ (F) ____

Usa Óculos: Sim ___ Não ___

Usa lentes de contato: Sim ___ Não ___

Profissão:

Enfermeiro(a)

Médico(a)

Auxiliar de saúde

Administrativo

Sintomas respiratórios

1- O seu médico já lhe diagnosticou alguma doença respiratória?

Sim ___ Qual? _____ Não ___

2- Se respondeu sim à pergunta 1, faz alguma medicação?

Sim ___ Qual? _____ Não ___

3- No último ano, teve sintomas respiratórios recorrentes (falta de ar, tosse, pieira ou outros?)

Sim ___ Não ___

4- O uso de máscara provocou alguma alteração na sua respiração?

Sim ___ Em que circunstâncias? _____ Não ___



Prática de exercício físico

1- Pratica exercício físico com regularidade?

Sim ____ . Qual? _____ Não ____

2- Se respondeu sim, com que regularidade?

1x semana ____ 2x semana ____ >3 x semana ____

Consumo de tabaco

1- Fuma?

Sim ____ Não ____

2- Há quantos anos? _____

3- Tipo de cigarro? _____

4- Se respondeu sim, quantos cigarros fuma em média por dia? _____

Atividade profissional

1- Quanto à sua mobilidade durante as horas de trabalho, está mais tempo em?

Pé? _____ Sentado(a)? _____ 50%/50% _____

2- Para se deslocar, entre pisos, usa mais?

Elevador _____ Escadas _____

3- Há situações em que se sinta desconfortável com o uso de máscara? Se sim, diga quais.

Tese de Mestrado

Carla Patrícia Sousa



1ª Data: _____

Utilização de máscara cirúrgica

OXIMETRIA DE PULSO	T0 (início do turno)	T1(hora de almoço) =pausa	T1(hora de almoço) =pausa
%SO ₂			
Frequência cardíaca			

TEMPERATURA °C	T0 (início do turno)	T1(hora de almoço) =pausa	T2 (fim do turno)
Na testa			
Na bochecha			

DISPNEIA	T0 (início do turno)	T1(hora de almoço) =pausa	T2 (fim do turno)
Escala de Borg			

Tese de Mestrado

Carla Patrícia Sousa



2ª Data: _____

Utilização de máscara Knotted/Tucked

OXIMETRIA DE PULSO	T0 (início do turno)	T1(hora de almoço) =pausa	T2 (fim do turno)
%SO ₂			
Frequência cardíaca			

TEMPERATURA °C	T0 (início do turno)	T1(hora de almoço) =pausa	T2 (fim do turno)
Na testa			
Na bochecha			

DISPNEIA	T0 (início do turno)	T1(hora de almoço) =pausa	T2 (fim do turno)
Escala Modificada de Borg			

Anexo II-Termo de consentimento informado

CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO

de acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.

Estudo dos efeitos da utilização das máscaras cirúrgicas vs. máscaras knotted/tucked nos profissionais de saúde

Este projeto está a ser desenvolvido no âmbito do Curso de Mestrado em Ciências Biomédicas da Universidade dos Açores, e sob a orientação dos Doutores Armindo dos Santos Rodrigues e Patrícia Ventura Garcia. Da parte do Hospital Internacional dos Açores, entidade onde se desenrola toda a componente prática deste estudo, os trabalhos são supervisionados pelo Dr. Tiago Sá, Especialista de Pneumologia. Pretende-se recolher informação através de um questionário, onde não existem respostas certas ou erradas, apenas lhe pedimos que responda com sinceridade, bem como dados relativos a oximetria e frequência cardíaca antes e após o uso de máscara em duas formas diferentes de colocação da mesma.

Este estudo mereceu Parecer Favorável da Comissão de Ética da Universidade dos Açores. Todos os dados recolhidos serão utilizados exclusivamente para este estudo. As suas informações são estritamente confidenciais pois todos os resultados serão codificados. A sua participação é voluntária podendo ser interrompida a qualquer momento.

Está prevista a divulgação e publicação dos resultados deste estudo em congressos e/ou revistas da especialidade.

Este trabalho está a ser efetuado por uma equipa de investigação da Universidade dos Açores. Para qualquer esclarecimento adicional estamos ao seu dispor através do número 962823788.

Assinatura/s:

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela/s pessoa/s que acima assina/m. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pela/a investigador/a.

Nome:

Assinatura: Data: /..... /.....

NOME: BI/CD Nº: DATA ou VALIDADE /..... /..... ASSINATURA

**ESTE DOCUMENTO É COMPOSTO DE 1 PÁGINA/S E FEITO EM DUPLICADO:
 UMA VIA PARA O/A INVESTIGADOR/A, OUTRA PARA A PESSOA QUE CONSENTE**

Anexo III- Escala de Borg

DISPNEIA	T0 (início do turno)	T1(hora de almoço) =pausa	T2 (fim do turno)
Escala Modificada de Borg			

Escala Modificada de Borg (Cavallazzi et al, 2005)

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Pouco intensa
5	Intensa
6	
7	Muito intensa
8	
9	Muito, muito intensa
10	Máxima

Anexo IV- Escala de Desconforto

Avaliação de desconforto no fim do turno

	Pouco			Algum			Muito			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Humidade										
Calor										
Resistência à respiração										
Comichão/irritação da pele										
Apertada										
Odor										
Alergia										
Embaçamento dos óculos										
Fadiga										
Transpiração										
Sede										
Lábios secos										
Presença de olheiras										
Dores de cabeça										

	Confortável			Desconfortável			Muito desconfortável			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desconforto geral										

Anexo V– Resultados da 1 parte do questionário

Respostas em relação à pergunta 4- O uso de máscara provocou alguma alteração na sua respiração? Se sim, em que circunstâncias

4- O uso de máscara provocou alguma alteração na sua respiração?	4.1 Se sim, em que circunstâncias
Não	...
Não
Não
Não	..
Sim	cansaço
Não	..
Não	...
Não	..
Sim	ao fim do dia
Não	..
Sim	quando utilizo por varias horas
Não	..
Não	..
Sim	maior dificuldade, pois sofro de ansiedade
Não	..
Sim	mais cansada
Não	..
Não	...
Não	.
Sim	esforço fisico, tosse e rinorreia
Não	.
Não	.
Não	.
Não	.
Não	.
Não	.
Não	.
Não	.
Não	.
Não	.
Não	.
Sim	durante o turno
Sim	maior cansaço e pele com borbulhas

Respostas em relação à pergunta 3- Há situações em que se sinta desconfortável com o uso de máscara? Se sim, diga quais.

3- Há situações em que se sinta desconfortável com o uso de máscara? Se sim, diga quais.
dias de mais calor
quando estou com óculos e quando está mais calor
quando estou com excesso de trabalho e fico mais ansiosa ou quando preciso deslocar-me mais em situações de esforço
recintos muito pequenos
em momentos de muito calor
quando há mais trabalho e me mexo mais
em algumas atividades de maior esforço
em actividades de maior esforço e se tenho de usar 2 mascaras
quando uso a mascara todo o dia
sítios muito fechados e dias com muito calor
quando está mais calor e em situações de stress
em dias de muito calor fica com a pele da cara com manchas
Ao realizar atividades que necessitem de mais esforço físico, por exemplo prestar cuidados de higiene no leito
Em dias de calor, humidade. Na prestação de cuidados que requer mais esforço físico. Na utilização de EPI (area covid) uso prolongado
quando o ambiente de trabalho está mais quente, em procedimentos de enfermagem complexos e/ ou demorados uso prolongado, ambiente muito humido e quente
Dias mais quentes
prestação de cuidados de higiene e conforto o utente
cuidados de higiene, provoca alterações na comunicação a utentes com dificuldades auditivas.