

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

Renata Monteiro Weigert

**Associação da cânula nasal de alto  
fluxo e posição prona em pacientes  
acordados com insuficiência  
respiratória aguda hipoxêmica por  
Covid-19: Um estudo retrospectivo**

**UFCSPA**

Universidade Federal de Ciências da Saúde  
de Porto Alegre

Porto Alegre

2023

**Renata Monteiro Weigert**

**Associação da cânula nasal de alto  
fluxo e posição prona em pacientes  
acordados com insuficiência  
respiratória aguda hipoxêmica por  
Covid-19: Um estudo retrospectivo**

Dissertação submetida ao Programa de  
Pós-Graduação em Ciências da  
Reabilitação da Universidade Federal de  
Ciências da Saúde de Porto Alegre  
como requisito para a obtenção do grau  
de Mestre

Orientador: Prof. Dr. Cassiano Teixeira  
Coorientador: Dr. Luiz Alberto Forgiarini Júnior

Porto Alegre  
2023

#### Catologação na Publicação

Weigert, Renata Monteiro

Associação da cânula nasal de alto fluxo e posição prona em pacientes acordados com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica por Covid-19: Um estudo retrospectivo / Renata Monteiro Weigert. -- 2023.

90 f. : il., graf., tab. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2023.

Orientador(a): Cassiano Teixeira ; coorientador(a): Luiz Alberto Forgiarini Júnior.

1. cânula nasal de alto fluxo. 2. posicionamento prona acordada. 3. mortalidade. 4. COVID-19. 5. insuficiência respiratória aguda. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Associação da cânula nasal de alto fluxo e posição prona em  
pacientes acordados com insuficiência respiratória aguda  
hipoxêmica por Covid-19: Um estudo retrospectivo**

**BANCA AVALIADORA**

---

Dr. Rodrigo Della Méa Plentz

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)

---

Dr. Marcio Manozzo Boniatti

Universidade federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

---

Dr<sup>a</sup>. Roselaine Pinheiro de Oliveira

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)

Porto Alegre

2023

Dedico ao meu pai, João Renato Weigert.

## AGRADECIMENTO

Agradeço aos meus pais, Ada Lidia e João Renato, por acreditarem em mim e sempre me incentivarem a ir em busca dos meus sonhos, por mais desafiador que seja. Ao meu marido, Jarbas, por tudo que fez e faz para que eu possa alcançar meus objetivos profissionais e que, durante a chegada do nosso filho Davi (sendo esta durante o período do PPG), auxiliou-me em vários momentos, para que eu pudesse concluir as disciplinas e a escrita desta dissertação.

À Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, por me proporcionar momentos de aprendizado e de compartilhamento de conhecimentos, por despertar em mim a vontade de fazer a diferença no meio profissional e acadêmico. A todos os professores que tive a oportunidade de conhecer, sendo estes dotados de saber, e oportunizando nosso crescimento profissional.

À minha amiga e colega de profissão e de curso, Karina Segatto, que foi minha parceira durante estes dois anos de PPG, literalmente fomos uma dupla determinada e batalhadora em busca do nosso sonho para a conclusão deste.

Ao meu orientador, Dr. Cassiano Teixeira, profissional e ser humano extraordinário, sempre disponível, soube entender as minhas dificuldades, compreender o meu momento e, com extrema paciência e com sua vasta experiência, soube me conduzir de forma ímpar! Obrigada pela oportunidade de ser conduzida por você nesta caminhada! A você, minha imensa admiração de coração!

Ao meu coorientador, Luiz Alberto Forgiarini Júnior, por ser parceiro em aceitar e agregar com sua experiência, mais uma orientação junto à minha construção da vida acadêmica e por acreditar e ir em frente com nossas ideias em busca de disseminar ciência.

Ao Professor e estatístico Álvaro Huber, pelo auxílio e incansável orientações durante este processo.

Por fim, gostaria de agradecer a todos que de alguma forma contribuíram, direta ou indiretamente, para oportunizar este meu crescimento para a vida profissional!

**Epígrafe**

“O conhecimento nos faz responsáveis”.

(Che Ghevara)

## RESUMO

**Introdução:** A terapia de cânula nasal de alto fluxo (CNAF) é uma alternativa de suporte ventilatório para os casos de insuficiência respiratória aguda (IRA) do tipo hipoxêmica e foi amplamente utilizada durante a pandemia da COVID-19. Já a posição prona melhora a hipoxemia, bem como a relação ventilação/perfusão por meio do recrutamento alveolar.

**Objetivo:** Avaliar a eficácia da combinação da CNAF e da posição prona no tratamento de pacientes acordados com IRA hipoxêmica por COVID-19.

**Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo, realizado entre o período de agosto de 2020 a agosto de 2021. Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos, com IRA hipoxêmica por COVID-19 que utilizaram CNAF associados ou não ao posicionamento de prona acordada. Os desfechos principais analisados foram a necessidade de ventilação mecânica invasiva (VM) e a mortalidade hospitalar.

**Resultados:** Dos 1.125 pacientes admitidos na UTI adulta, 300 utilizaram CNAF. Destes, 182 pacientes realizaram a posição prona e 118 não toleraram a posição. Os pacientes que toleraram a posição prona acordada apresentaram menor necessidade de VM (29,1% vs 52,5%,  $p < 0,001$ ) e menor mortalidade (15,9% vs 29,7%,  $p = 0,005$ ), comparados ao grupo que não tolerou a posição prona acordada. Os pacientes com idade  $\geq 70$  anos apresentaram maior chance de VM (HR 3,36 [1,35–8,34],  $p = 0,009$ ) e o ROX índice 6 horas foi preditor independente de mortalidade [HR= 0,79; IC95% (0,64-0,98),  $p = 0,03$ ]. O tempo mediano de sobrevida no grupo que não tolerou a prona foi de 22 dias (IC95%= 20,3-23,7) e no grupo que tolerou foi de 23 dias (IC95%= 20,8-25,1).

**Conclusão:** Em pacientes acordados com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica por COVID-19 dependentes de CNAF, a tolerância à posição prona reduz a necessidade de suporte ventilatório invasivo e a mortalidade hospitalar.

**Palavras Chaves:** COVID-19, pandemia, insuficiência respiratória aguda, mortalidade, posicionamento prona acordada, cânula nasal de alto fluxo.

## ABSTRACT

**Introduction:** The high flow nasal cannula therapy (HFNC) is a ventilatory support alternative for cases of hypoxemic acute respiratory failure (ARF) and was widely used during Covid-19 pandemic. On the other hand, the prone position improves hypoxemia, as well as the ventilation-perfusion ratio through alveolar recruitment.

**Objective:** To evaluate the efficacy of the combination of HFNC and the prone position in the treatment of awake patients with hypoxemic ARF by Covid-19.

**Methods:** Retrospective cohort study conducted between August 2020 and August 2021. Patients over 18 years old with hypoxemic acute respiratory failure (ARF) due to COVID-19 were included, whether they received high-flow nasal cannula (HFNC) with or without awake prone positioning. The main outcomes analyzed were the need for invasive mechanical ventilation (IMV) and hospital mortality.

**Results:** Out of the 1,125 patients admitted to the adult ICU, 300 used HFNC. Among them, 182 patients underwent prone positioning, while 118 were unable to tolerate it. Patients who tolerated prone positioning had a lower need for IMV (29.1% vs. 52.5%,  $p < 0.001$ ) and lower mortality (15.9% vs. 29.7%,  $p = 0.005$ ) compared to the group that could not tolerate prone positioning. Patients aged  $\geq 70$  years had a higher chance of requiring IMV (HR 3.36 [1.35–8.34],  $p = 0.009$ ), and the ROX index at 6 hours was an independent predictor of mortality (HR=0.79; 95% CI 0.64-0.98,  $p = 0.03$ ). The median survival time in the group unable to tolerate prone positioning was 22 days (95% CI 20.3-23.7), while in the group that tolerated it, it was 23 days (95% CI 20.8-25.1). **Conclusion:** In awake patients with hypoxemic acute respiratory failure due to COVID-19 dependent on HFNC, tolerating prone positioning reduces the need for invasive ventilatory support and hospital mortality.

**Keywords:** COVID-19, pandemic, acute breathing insufficiency, mortality, awake prone positioning, high-flow nasal cannula.

## **LISTA DE FIGURAS**

### **1.1 LISTA DE FIGURAS DA CONTEXTUALIZAÇÃO**

Figura 1 – Síndrome da Tempestade de Citocinas na COVID – 19.....	18
Figura 2 – Guia gráfico visual de mudanças de decúbitos.....	22

### **1.2 LISTA DE FIGURAS ARTIGO**

Figura 1: Associação entre a tolerância ou intolerância a posição prona e necessidade de VMI nos pacientes que realizaram a CNAF associada.....	56
Figura 2: Associação entre a tolerância ou intolerância a posição prona e sobrevida nos pacientes que realizaram a CNAF associada.....	56
Figura 3: Curva de Kaplan-Meier da necessidade de ventilação mecânica invasiva dos pacientes críticos em uso de terapia de CNAF com base na tolerância a posição prona (n=300).....	57
Figura 4: Curva de Kaplan-Meier da sobrevida dos pacientes críticos em uso de terapia de CNAF com base na tolerância a posição prona (n=300).....	58

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características da amostra conforme posição prona acordada(n=300) .....	48
Tabela 2 – Predição de sucesso da CNAF em relação à necessidade de ventilação mecânica (n=300) .....	52
Tabela 3 – Predição de sucesso da CNAF em relação à mortalidade (n=300)....	54

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNAF	Cânula nasal de alto fluxo
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
IRAH	Insuficiência Respiratória Aguda Hipoxêmica
IRA	Insuficiência respiratória aguda
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo
SARS- COV	Severe acute respiratory syndrome coronavirus
MERS-COV	Middle East Respiratory Syndrome
RNA	Ácido ribonucleico
OMS	Organização Mundial da Saúde
COVID	Coronavirus disease 2019
P-SILI	Lesão pulmonar auto-inflingida pelo paciente
SDRA	Síndrome do desconforto respiratório agudo
SARA	Síndrome da angústia respiratória aguda
PEEP	Pressão expiratória final positiva
O <sub>2</sub>	Oxigênio
PaO <sub>2</sub>	Pressão parcial de O <sub>2</sub>
L/MIN	Litros por minuto
ROX INDEX	Índice que combina os parâmetros respiratórios recebidos
SPO <sub>2</sub>	Saturação periférica de oxigênio
SAPS	Simplified Acute Physiology Score
IOT	Intubação orotraqueal
PCR	Proteína C-reativa
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IMC	Índice de Massa corporal
PH	Potencial Hidrogeniônico
PCO <sub>2</sub>	Pressão parcial de gás carbônico
PO <sub>2</sub>	Pressão parcial de oxigênio
HCO <sub>3</sub>	Bicarbonato
SAO <sub>2</sub>	Saturação arterial de oxigênio
LDH	Lactato desidrogenase

## SUMÁRIO

<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO</b>	13
<b>1.1 CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO NA COVID 19</b>	13
<b>1.2 SARS-CoV-2 e COVID-19</b>	14
<b>1.3 INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA PULMONAR AGUDA HIPOXÊMICA E SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO AGUDO (SDRA)</b>	17
<b>1.3.1 Sinais e sintomas da insuficiência respiratória aguda hipoxêmica</b>	20
<b>1.4 POSICIONAMENTO PRONA ACORDADA EM PACIENTES COM COVID-19</b>	20
<b>REFERÊNCIAS DA CONTEXTUALIZAÇÃO</b>	25
<b>2 OBJETIVOS</b>	29
<b>2.1 OBJETIVO GERAL</b>	29
<b>2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	29
<b>3 ARTIGO 1</b>	30
<b>4 CONCLUSÃO GERAL</b>	59
<b>5 IMPACTOS DO TRABALHO</b>	60
<b>APÊNDICES</b>	61
<b>APÊNDICE A - DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES</b>	61
<b>ANEXOS</b>	62
<b>ANEXO A - Normas de formatação do periódico</b>	62
<b>ANEXO B - Parecer Consubstanciado do CEP</b>	80

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

### 1.1 CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO NA COVID 19

A cânula nasal de alto fluxo (CNAF) é um recurso para oferecer oxigenoterapia e, dessa forma, prover até 60L/minuto de oxigênio de alto fluxo, com temperatura e umidade adequadas. É muito utilizada para tratar pacientes com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica (IRAH). Além disso, a CNAF melhora a oxigenação, reduzindo o espaço morto das vias aéreas, diluindo o oxigênio e fornecendo pressão positiva de ar (DELLORME et al., 2017).

A CNAF fornece este ar quente e o oxigênio através de pequenos tubos plásticos que são direcionados para dentro da região das narinas, então facilitando a tolerância do paciente, assim podendo ser uma opção mais efetiva e de substituição da máscara facial (YUSTE et al., 2019). Além disso, esse tipo de cateter pode diminuir a necessidade de ventilação invasiva e eventos adversos relacionados, assim como a pneumonia associada ao ventilador (AGARWAL et al., 2020).

Acrescenta-se que a CNAF supre a fração inspirada de oxigênio ( $FiO_2$ ) entre 21% e 100%. É uma terapia útil para tratar diversas patologias clínicas, assim como pacientes com Insuficiência Respiratória Aguda Hipoxêmica (IRAH), suporte ventilatório durante estudos de broncoscopia, terapia ponte de pós-extubação e hipoxemia relacionada a insuficiência cardíaca grave (ROCA et al., 2019).

Conforme Vianello et al. (2020), a CNAF tem função admirável na reversão da hipoxemia, principalmente quando dois terços dos pacientes com SARS-CoV-2 com insuficiência pulmonar aguda grave não atingem  $SaO_2 \geq 92\%$  na oxigenoterapia padrão. Denota-se que a melhora da oxigenação depende de vários mecanismos, sendo estes a combinação do fluxo fornecido e o aumento da necessidade da ventilação, e ainda a obtenção de uma  $FIO_2$  alta e estável (até 100%), limpeza da via aérea superior e criação de certa pressão positiva na traqueia (CHAVARRIA et al., 2021).

A CNAF começou a ter maior popularidade, devido à COVID-19, por ser um método simples, de fácil execução e por ser melhor tolerado pelos pacientes, além de permitir uma oferta maior de oxigênio umidificado, otimizando a eficiência e padrão ventilatório (FERGUSON, PHAM, GONG, 2020).

Evidencia-se que o uso da CNAF no tratamento do paciente com COVID-19 é viável, pois não necessita ser usado somente em Unidade de Tratamento Intensivo (UTI), podendo ser utilizado também em enfermaria, possibilitando, ainda, que o desmame seja realizado com sucesso e sem a necessidade da ventilação mecânica invasiva.

Sabe-se que somente é considerado suporte de alto fluxo quando o oxigênio está acima de 6l/min em adultos, e em torno de 2l/min em neonatos. Quando a CNAF é utilizada juntamente ao aquecedor e umidificador, permite fluxos de até 60l/min. A umidade relativa fica em 100% e assim melhora a ação do epitélio mucociliar, oferecendo conforto ao paciente (BOCHILLE,2021; SLAIN, SHEIN, ROTA, 2017).

Ainda, se comparada à máscara de oxigênio, a CNAF gera uma higienização do espaço morto das vias aéreas superiores, possibilitando, assim, a distribuição completa do volume corrente e induzindo a redução na frequência respiratória (SILVA et al., 2020).

A CNAF utilizada de forma precoce é a melhor alternativa para o controle da IRA e assim evita complicações secundárias, assim como SARA grave, choque séptico, lesão cardiovascular aguda e a parada cardiorrespiratória. Além disso, previne riscos de pneumonia, delirium e fraqueza muscular, tornando, então, o paciente menos tendente a receber ventilação e mais confortável para tolerar necessidade de posição prona (CHANDEL et al., 2021; MELLADO – ARTIGAS et al., 2021).

## **1. 2 SARS-CoV-2 e COVID-19**

O SARS-CoV-1, SARS-CoV-2, a MERS-CoV fazem parte do gênero  $\beta$  CoV. O SARSCoV-1 e o MERS-CoV, promoveram epidemias com índices de mortalidade de 10% e 35% (CHAN, et al., 2020). Os vírus pertencentes aos grupos  $\alpha$  CoVs e  $\beta$  CoVs são capazes de induzir infecções em humanos, sendo que geralmente os  $\alpha$  CoVs induzem doenças assintomáticas ou casos leves, e, em contrapartida, os  $\beta$  CoVs causam doenças de grave prognóstico (LI et al., 2020).

O SARS-CoV-2 apresenta RNA de fita simples positiva, envolto por uma cápsula lipoproteica, contendo nesta estrutura uma proteína Spike ou proteína S, sendo o terceiro vírus, após o SARS e MERS, a ser descrito como um agente

zoonótico causador de doença respiratória em humanos, pertencente à família Coronavírus e ao grupo dos  $\beta$  coronavírus (DE BORDA, BASTSCHAURE, JOVITA, 2020).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), considera-se pandemia quando ocorre a disseminação de uma nova doença de forma mundial, sendo que o termo epidemia (surto local, regional) se espalha por diferentes continentes com a transmissão sustentada entre indivíduos.

Fazendo-se um retrospecto histórico, tem-se que no dia 31 de dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na China, ocorreram casos de pneumonia de etiologia desconhecida. Então, no dia 7 de janeiro de 2020, um novo coronavírus foi oficialmente anunciado pelas autoridades chinesas. Porquanto, no dia 10 de janeiro foi liberada uma nova sequência genética viral, que sugeria a presença de um novo vírus intimamente relacionado a uma espécie viral chamada CoV, a qual tem semelhança à síndrome respiratória aguda grave (CORMAN et al., 2020).

Os casos confirmados, principalmente em viajantes oriundos de Wuhan, foram anunciados, porém a extensão da transmissão de humano para humano ainda não estava bem clara no momento das primeiras informações, ainda que já houvessem algumas evidências de transmissão difundida entre humanos (OMS, 2020).

Sendo assim, em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) oficializou a epidemia de COVID-19 como uma emergência de saúde pública de interesse global (GUO et al., 2020).

No dia 05 de maio de 2023, a OMS declarou o fim da pandemia COVID-19. O Comitê de Emergência sobre a COVID-19, levou em consideração, ao longo de 15 reuniões, a tendência decrescente nas mortes por COVID-19, a queda no número de hospitalizações e internações devido à infecção e o alto nível de imunização da população (OPAS, 2023).

A transmissão da infecção ocorre através de gotículas oriundas da tosse e espirros de pacientes sintomáticos, porém pode ocorrer a transmissão por pessoas assintomáticas e até mesmo antes do surgimento de sintomas. Os pacientes podem ser infecciosos durante os sintomas e até mesmo em recuperação clínica. As gotículas infectadas podem se espalhar de 1 a 2 metros e se depositar em superfícies. Sendo que o vírus pode permanecer viável em superfícies durante dias, sendo, porém, vulnerável à destruição por desinfetantes contendo hipoclorito de

sódio e peróxido de hidrogênio, além de outros produtos. A infecção ocorre após o contato manual em superfícies contaminadas e o posterior contato, através do toque no nariz, boca e olhos (OPAS, 2020).

A síndrome respiratória aguda grave denominada COVID-19 é a doença caracterizada por pneumonia, linfocitopenia, neutrofilia - um processo que envolve hipercoagulação intensa, o que provoca, em alguns casos, uma resposta inflamatória excessiva, ou seja, uma doença não somente respiratória, mas também sistêmica. Segundo a OMS, cerca de 80% dos pacientes com COVID-19 infectados com SARS CoV-2 podem ser assintomáticos ou apresentarem poucos sintomas. No entanto, aqueles com COVID-19 grave têm sido considerados com maior potencial de transmissão, sendo que aproximadamente 20% dos casos detectados necessitam de atendimento hospitalar. Os sintomas apresentados podem ser perda de paladar e olfato, ou assemelhem-se a um resfriado comum ou uma síndrome gripal. Nesta última, pode haver desenvolvimento para um quadro respiratório agudo, caracterizado por um estado febril ou febre, associado à dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, e até uma pneumonia severa, que pode levar ao óbito (MENEZES, 2020).

Pacientes hipoxêmicos têm por característica o aumento da frequência respiratória como resposta fisiológica, entretanto, pacientes acometidos pela COVID-19 com fenótipo Low costumam apresentar hipoxemia com baixo nível de dispneia, pelo fato de apresentarem elevada complacência pulmonar, permitindo assim grandes volumes pulmonares, sem grandes elevações na frequência respiratória, entretanto, este volume corrente gerado de forma elevada, demanda um “silencioso” esforço da musculatura respiratória, podendo gerar mecanismo de lesão auto-infligida pelo paciente (P-SILI), contribuindo para uma piora do quadro inflamatório (ANJOS et al., pág. 540, 2020 apud MARINI, GATTIONI, 2020).

O acompanhamento da evolução da COVID-19 é possível, a partir dos biomarcadores laboratoriais, ou seja, pela análise do hemograma, ferritina, coagulograma, dímero D, lactato desidrogenase, troponina, enzimas hepáticas e gasometria, além de considerar comorbidades como a diabetes e hipertensão, e, ainda, da idade (RIBEIRO, 2022).

Sabe-se que estas comorbidades, além da idade elevada, e, ainda, doenças pulmonares, doenças cardiovasculares e polimorfismos genéticos podem correlacionar o risco maior de insuficiência respiratória, bem como o tabagismo, sexo, estilo de vida podem propiciar a gravidade da COVID-19 (GAO et al., 2021).

Além disso, cerca de 80% dos pacientes acometidos por COVID-19 desenvolvem doença leve a moderada, sendo que cerca de 15% evoluem para estágios graves e necessitam do suporte de oxigênio e 5% desenvolvem doença crítica, incluindo a SDRA, insuficiência múltipla de órgãos e choque séptico (EPIDEMIOLOGY WORKING GROUP, 2020)

### **1.3 INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA PULMONAR AGUDA HIPOXÊMICA E SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO AGUDO (SDRA)**

A insuficiência respiratória aguda (IRA) pode ser definida como um suprimento insuficiente de oxigênio ou a remoção de forma inadequada de dióxido de carbono, representando, assim, a incapacidade do sistema respiratório de suprir as necessidades metabólicas do corpo e eliminar o CO<sub>2</sub>, então tornando-se hipoxêmica ou hipercápnica, que podem ocorrer de forma simultânea, tendo a dispneia aguda como um dos principais sintomas. Observa-se que em pacientes com COVID-19 ocorre a IRA hipoxêmica (ANJOS et.al., 2020).

A insuficiência respiratória pulmonar aguda na COVID-19 pode causar óbitos e internações hospitalares, sendo que o indivíduo pode apresentar dispneia e/ou desconforto respiratório, pressão no tórax, saturação de O<sub>2</sub> menor que 95% em ar ambiente e cianose dos lábios ou rosto (SES-MG, 2023).

O desvio intrapulmonar do sangue ocasiona a insuficiência respiratória aguda hipoxêmica, a qual resulta no desequilíbrio entre a ventilação e perfusão, devido ao preenchimento ou colapso do espaço aéreo, possivelmente doença das vias respiratórias, ou derivação intracardíaca do sangue da circulação do lado direito para o esquerdo, ocorrendo a dispneia e a taquipneia. O tratamento requer ventilação mecânica (BHAKTI, 2022).

Ainda, este colapso do espaço aéreo pode resultar da pressão hidrostática capilar alveolar elevada, causando o edema pulmonar, permeabilidade capilar alveolar aumentada - como ocorre na síndrome de desconforto respiratório agudo -, e sangue, da mesma maneira que ocorre na hemorragia alveolar difusa na pneumonia ou em outros estados inflamatórios do pulmão (BHAKTI, 2022).

As derivações intracardíacas da direita para a esquerda, nos quais o sangue venoso desoxigenado desvia dos pulmões e entra na circulação sistêmica, geralmente ocorrem como uma complicação a longo prazo de

grandes derivações da esquerda para a direita não tratados (p. ex., por forame oval patente, defeito do septo interatrial). Esse fenômeno é denominado síndrome de Eisenmenger. Essa discussão foca na hipoxemia refratária decorrente de causas pulmonares (BHAKTI, pág. 2, 2022).

A fisiopatologia da insuficiência respiratória aguda hipoxêmica é dividida em três categorias, sendo leve, moderada e grave, todas baseadas nas deficiências de oxigenação e em critérios clínicos (BHAKTI, 2022).

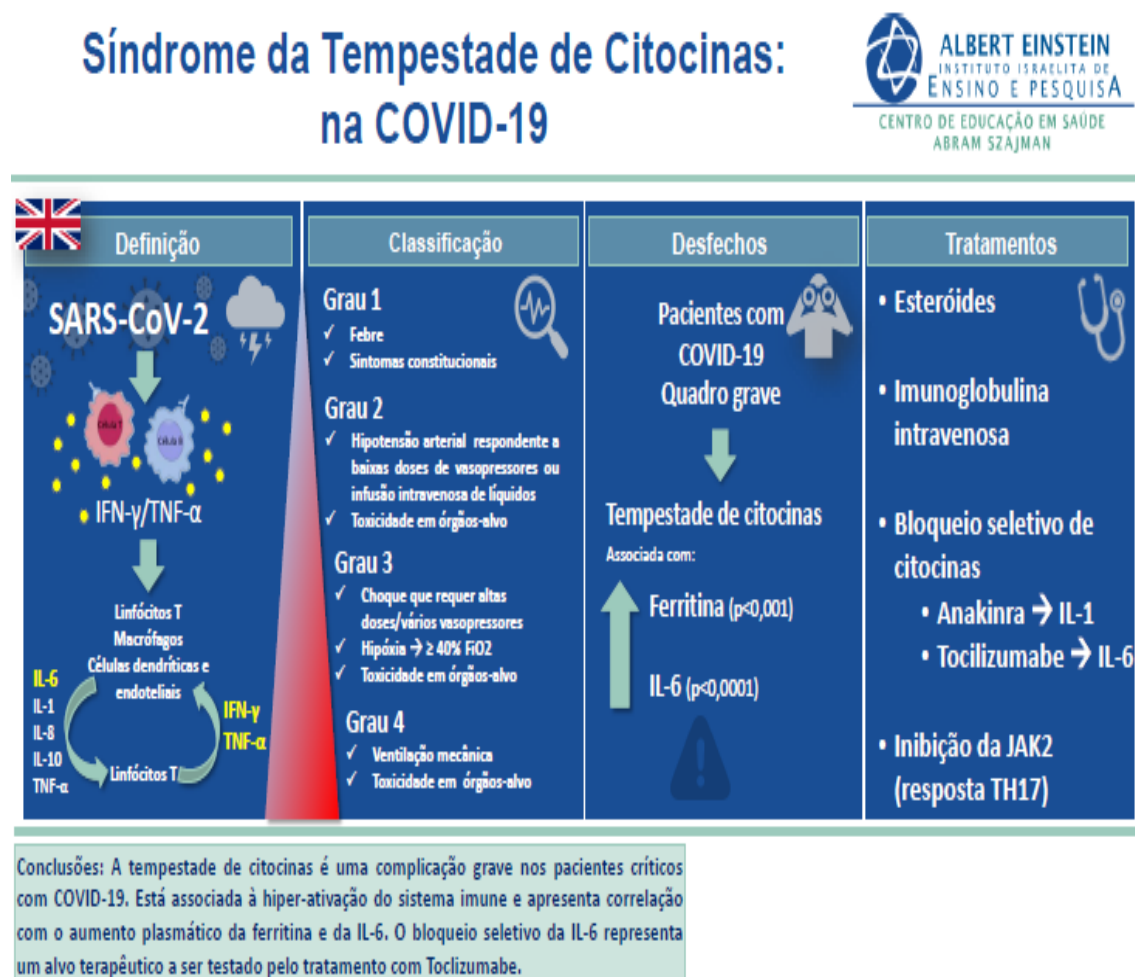
O prognóstico é altamente variável e depende de uma variedade de fatores, incluindo etiologia da insuficiência respiratória, gravidade da enfermidade, idade e estado de saúde crônico. No geral, a mortalidade da SDRA era muito alta (40 a 60%), mas diminuiu nos anos recentes para 25 a 40%, provavelmente devido a aprimoramentos na ventilação mecânica e no tratamento da sepse. Entretanto, a mortalidade permanece muito elevada (> 40%) para os pacientes com SDRA grave (isto é, aqueles com  $\text{PaO}_2:\text{FiO}_2 < 100$  mmHg). Mais frequentemente, a morte não é causada por disfunção respiratória, mas por sepse e falência de múltiplos órgãos. Persistência de neutrófilos e níveis elevados de citocinas no líquido de lavagem alveolar predizem um prognóstico reservado. A mortalidade também aumenta com idade, presença de sepse e gravidade de insuficiência de órgãos preexistente ou disfunção de órgãos coexistente (BHAKTI, pág. 6, 2022).

Na síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), a inflamação pulmonar leva à liberação das citocinas. Estas ativam os macrófagos alveolares e angariam neutrófilos para os pulmões, e, assim, estes liberam leucotrienos, oxidantes, proteases e fatores de ativação plaquetária, lesando o endotélio capilar e epitélio capilar e rompendo as barreiras entre capilares e espaços aéreos. Após, o líquido do edema, proteínas e detritos celulares enchem os espaços aéreos e o interstício, o que leva a solução de continuidade do surfactante, colapsando espaços aéreos, acarretando desencontro entre ventilação e perfusão, derivações e hipertensão pulmonar. E, ainda, o colapso de espaços aéreos ocorre em áreas pulmonares dependentes, na maioria das vezes. Essa fase precoce da SDRA é chamada de exsudativa. Após, ocorre a proliferação do epitélio alveolar e fibrose, constituindo a fase fibro-proliferativa. Contudo, as causas da SDRA podem acabar lesionando o pulmão de forma direta ou indireta (BHAKTI, 2022).

A denominada tempestade de citocina é uma resposta imunológica excessiva, que pode causar danos ao corpo humano (QING, BILI, JIANHUA, 2020) e, conforme Mirtaleb et al. (2021), levar à morte. Ainda para Qing, Bili, Jianhua (2020), é uma doença, a qual progride de forma rápida e com alta mortalidade. Tem

tido apontada como uma das causas da síndrome respiratória e a falência múltipla de órgãos, que ocorre em alguns casos de COVID-19.

**Figura 1 – Síndrome da Tempestade de Citocinas na COVID - 19**



Fonte: Puja Mehta et al., 2020.

As causas da lesão pulmonar direta podem ser a aspiração de ácido e a pneumonia. Por outro lado, as causas menos comuns da lesão direta são a emolia de líquido amniótico, hemorragia alveolar difusa, afogamento, embolia gordurosa, transplante de pulmão, contusão e inalação de gás irritante (BHAKTI, 2022).

Já as causas comuns da lesão pulmonar indireta são a sepse e o trauma com choque hipovolêmico prolongado, enquanto as causas menos comuns da lesão indireta são o transplante de medula óssea, overdose de drogas, queimaduras, circulação extracorpórea, transfusão de sangue maciça, edema pulmonar neurogênico devido a acidente vascular ou encefálico, convulsão, trauma na cabeça, anóxia, entre outros (BHAKTI, 2022).

Existem três tipos, os quais baseiam-se principalmente na análise da tomografia computadorizada de tórax: · Tipo 1: caracteriza-se por lesões múltiplas tipo vidro fosco e sinais de hiperperusão; com complacência normal ou alta; · Tipo 2: caracteriza-se por atelectasias distribuídas de forma heterogênea, com opacidades peribrônquicas; · Tipo 3: caracteriza-se pelo padrão clássico da SDRA, com edema alveolar e baixa complacência pulmonar (ROBBA et al., s/pág. 2020).

### **1.3.1 Sinais e sintomas da insuficiência respiratória aguda hipoxêmica**

A hipoxemia aguda pode causar dispneia, ansiedade e inquietação. Os sinais incluem confusão ou alteração de consciência, cianose, taquipneia, taquicardia e diaforese. Pode também resultar em coma e arritmia cardíaca. Abertura inspiratória das vias respiratórias fechadas pode levar a estertores, detectados durante a ausculta torácica, sendo que os estertores são difusos, mas pioram nas bases pulmonares, principalmente no lobo inferior esquerdo, já que o peso do coração aumenta a atelectasia. Ocorre também a distensão venosa jugular com altos níveis de pressão expiratória final positiva (PEEP) ou insuficiência ventricular direita grave (MARTINEZ et al., 2020).

### **1.4 POSICIONAMENTO PRONA ACORDADA EM PACIENTES COM COVID-19**

A posição prona é caracterizada pela colocação do paciente em decúbito ventral, sendo é utilizada há mais de 40 anos, pois melhora a oxigenação em pacientes que necessitam de ventilação mecânica invasiva, na síndrome do desconforto respiratório agudo (BRYAN, 1974).

A técnica da Posição PRONA consiste em deitar o paciente com as costas para cima, deixar um braço na posição fletida e o outro na posição estendida, semelhante a posição de um nadador (VITALLOGY, pág. 1, 2020).

A posição prona acordada - ou a autopronação - tem sido recomendada pelas diretrizes e associações de especialistas, em pacientes hospitalizados por COVID-19 grave e que estão recebendo O<sub>2</sub> suplementar. Esta posição baseia-se na ventilação e perfusão, para melhorar as vias aéreas posteriores pulmonares. Ainda, a posição prona melhora a hipoxemia, reduzindo a mortalidade e a necessidade de intubação (ANESI, 2021; WHO, 2021).

Sabe-se que a posição de prona acordada reduz a pneumonia por COVID-19, tendo a finalidade de poupar a utilização de recursos da UTI e reduzir a mortalidade. As diretrizes European Society of Intensive Care Medicine sugerem o uso de PP por pelo menos 12h em pacientes com COVID-19 e SDRA moderada a grave submetidos à ventilação mecânica, com a finalidade de reduzir o desequilíbrio entre a ventilação e perfusão pulmonar, além da fração de shunt, e melhorar a hipoxemia (PETER et al., 2020).

A posição prona deve ser utilizada precocemente (até nas primeiras 48 horas, de preferência nas primeiras 24 horas), em pacientes que apresentem SDRA e alteração grave da troca gasosa, caracterizada por uma relação entre pressão parcial de oxigênio arterial - PaO<sub>2</sub> e fração inspirada de oxigênio - FiO<sub>2</sub> (PaO<sub>2</sub> /FiO<sub>2</sub>) inferior a 150 mmHg. Quando adotada, deve ser mantida por pelo menos 16 horas (podendo atingir 20 horas), antes de retornar o paciente para posição supina (GUÉRIN et al., 2013 apud BORGES et al., pág. 112, 2020).

Nesta posição, ocorre melhora fisiológica, reduzindo a mortalidade, principalmente quando realizada de forma precoce e prolongada (GUÉRIN et.al., 2013).

Em pacientes com SDRA que não têm COVID-19, devido à posição prona e gravitacional, a forma anatômica do pulmão com a cavidade torácica alivia as regiões pulmonares dependentes das forças compressivas exercidas pelo peso do coração, melhorando, então, a aeração pulmonar dorsal e ventral e gerando melhor distribuição de tensão mais uniforme e melhora da perfusão pulmonar (TONELLI et al., 2022).

De acordo com pesquisas, enquanto a maioria dos pacientes infectados não desenvolve complicações ou apresenta apenas sintomas leves, aproximadamente 14% evolui para um estágio mais grave que requer hospitalização, suporte de oxigênio e, por vezes, ventilação mecânica (VM). Em relação à evolução dos quadros, a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) é responsável por acometer entre 31% e 67% dos pacientes. A técnica prona pode evitar esse estágio (GÓIS, pág. s/n., 2020).

Desde o surgimento da COVID-19, a técnica da posição prona acordada tem sido amplamente utilizada para melhorar a oxigenação em pacientes com COVID-19 não intubados, com insuficiência respiratória hipoxêmica aguda (KAUR, 2021).

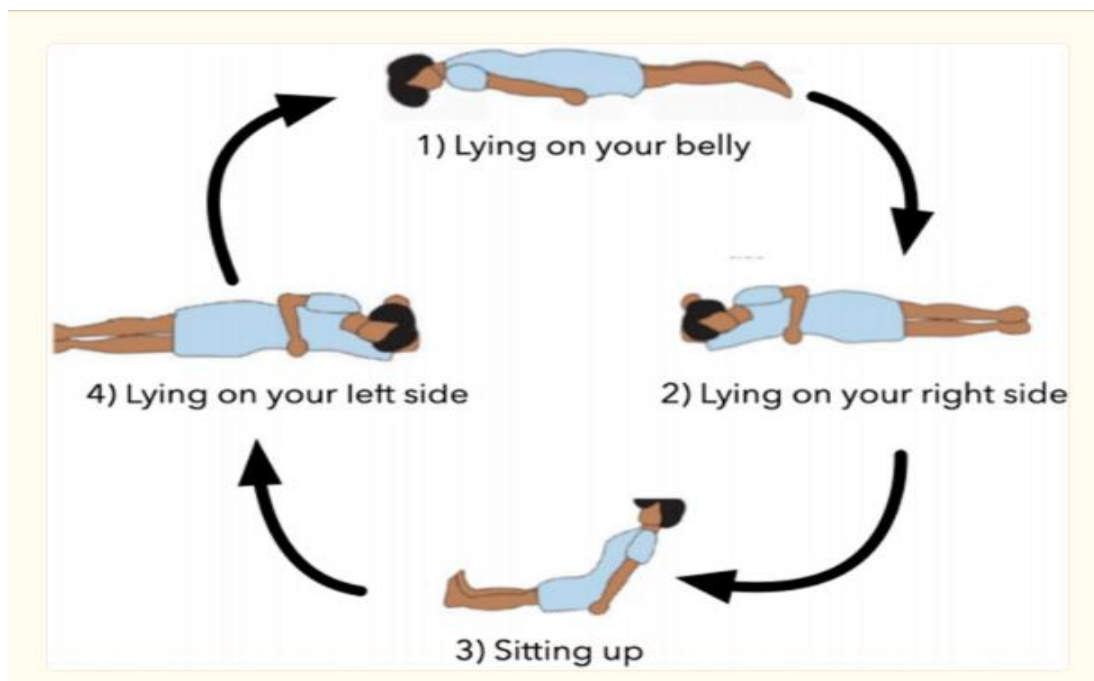
Os benefícios significativos na sobrevida de pacientes com relação  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  inferior a 100, têm resultados positivos em relação à posição prona, onde esta oferece uma vantagem de sobrevida de 10% a 17% (GATTINONI et al., 2013). Esses achados são corroborados pelo estudo PROSEVA, que apoia o uso precoce da ventilação em decúbito ventral em pacientes com SDRA moderada a grave. Os pacientes propensos tiveram uma redução de quase 50% nas taxas de mortalidade, com uma redução absoluta do risco de mortalidade de 17%. Eles também tiveram taxas aumentadas de extubação bem-sucedida (GUÉRIN et al., 2013). Esses efeitos e resultados positivos levaram à recomendação da ventilação de bruços nas diretrizes internacionais para o manejo de pacientes com COVID-19 gravemente enfermos.

Os critérios de inclusão de pacientes em relação à prona acordada são: - paciente com suspeita ou confirmação de COVID-19 e necessidade de oxigênio  $>4$  L/min; - estar sendo monitorado por oximetria contínua; - estar acordado com um estado mental normal; - capaz de seguir instruções; - capaz de tolerar mudanças de posição; - capaz de pedir ajuda ou ter campainha ao alcance; - capaz de se inclinar ou mudar de posição com o mínimo de assistência. Logo, os critérios de exclusão dizem respeito aos seguintes pacientes: - com saturação de oxigênio normal sem necessidade de fonte de oxigênio suplementar; - com estado mental alterado; - incapazes de mudar de posição de forma independente ou tolerar mudanças de posição; - com instabilidade hemodinâmica; - incapazes de seguir instruções ou se comunicar com a equipe de atendimento; - r em um ambiente sem a possibilidade de monitoramento de perto (JIANG et al., 2022).

Os pacientes que forem pronados devem ser identificados por médicos e fisioterapeutas a fim de que os critérios de proning sejam avaliados e livres de quaisquer contraindicações. O trabalho da equipe multiprofissional é de extrema importância para garantir e utilizar o protocolo, além de manter uma reavaliação constante do perfil destes pacientes. Os pacientes que passaram por uma mudança rotacional na posição de deitado para deitado de cada lado e para sentado, e que mudaram de posição a cada 30 minutos, conforme tolerado, pelo maior tempo possível enquanto estiveram acordados, apresentam resultados significativos para redução de taxas de intubação orotraqueal e mortalidade. Além disso, a reavaliação pelos profissionais da equipe multiprofissional a cada 30 minutos, na primeira hora,

e a cada hora, nas 2 horas seguintes, é enfatizada fim de promover segurança nas condutas (JIANG et al., 2022).

**Figura 2 – Guia gráfico visual de mudanças de decúbitos**



Fonte: Jiang et al., 2022.

Posicionar os pacientes em decúbito ventral pode acarretar danos potenciais, ou seja, alguns pacientes podem não tolerar o posicionamento devido ao hábito corporal ou desconforto. Outros também podem sentir ansiedade ou exigir sedação leve para tolerar a posição apropriada. Com esses fatores em mente, os profissionais de saúde devem garantir que o paciente não adormeça e se vire em intervalos de tempo apropriados para garantir que não haja complicações secundárias, como lesão por pressão, ou instabilidade hemodinâmica, e devem monitorá-los de perto quanto ao agravamento da hipóxia.

A posição de prona distribui uniformemente a tensão pulmonar, melhorando, então, a ventilação e perfusão, a mecânica pulmonar e a parede torácica. Conforme a Associação Brasileira de Fisioterapia afirma, a posição de prona contribui para a redução da ventilação mecânica e também da taxa de mortalidade avaliada em seguimento de 28 a 90 dias (GÓIS, 2020). Evidências sobre a eficácia da pronação em pacientes acordados e não intubados são efetivas, e os protocolos institucionais

devem ser implantado com segurança e facilidade na assistência ao tratamento dos pacientes.

## REFERÊNCIAS DA CONTEXTUALIZAÇÃO

ALBUQUERQUE, Ana Clara Berzoini. A TEMPESTADE DE CITOCINAS NA COVID-19: UMA REVISÃO NARRATIVA. **Revista Multidisciplinar Em Saúde**, 2(2), 23, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51161/rem/964> Acesso em: 17 maio de 2023.

ANESI, George L. COVID-19: critical care and airway management issues. **Waltham (MA): UpToDate**, mar, 2021. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-critical-care-and-airway-management-issues> Acesso em: 23 junho de 2023.

ANJOS, Jorge Luis Motta et al. Posição prona em pacientes em ventilação espontânea com insuficiência respiratória por COVID-19: relato de caso. **Rev Pesqui Fisioter.** v. 10, n. 3, p. 537-542, 2020. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/3088> Acesso em: 08 maio de 2023.

**BHAKTI, Patel. Insuficiência respiratória hipoxêmica aguda (IRHA, SARA).** Manual MSD. 2022. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/medicina-de-cuidados-cr%C3%ADticos/insufici%C3%A2ncia-respirat%C3%B3riaventila%C3%A7%C3%A3omec%C3%A2nica/insufici%C3%A2ncia-respirat%C3%B3ria-hipox%C3%A2mica-aguda-irha,-sara#> Acesso em: 23 junho de 2023.

BOCCHILE, Rafael Ladeira Rosa et al. Efeitos do uso de cateter nasal de alto fluxo na intubação e na reintubação de pacientes críticos: revisão sistemática, metanálise e análise de sequência de ensaios. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 4, n. 30, p. 487-495, jul. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/Q675jKdGzMJ6mSsp6YbZKmh/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 13 maio de 2023.

BRYAN, A. Charles. Conference on the scientific basis of respiratory therapy. Pulmonary physiotherapy in the pediatric age group. Comments of a devil's advocate. **Am Rev Respir Dis**, 1974; 110: 143–144.

CHANDEL, Abhimanyu et al. High-Flow Cannula Therapy in COVID 19: Using the ROX index to predict success. **Respiratory Care**, Nova Zelandia, v. 66, n. 6, p. 909-919, jun. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33328179/> Acesso em: 17 maio de 2023.

COSTA, Wesla Neves da Silva et al. Noninvasive ventilation and high-flow nasal cannula in patients with acute hypoxemic respiratory failure by covid-19: A retrospective study of the feasibility, safety and outcomes. **Respiratory Physiology & Neurobiology**, Brasil, p. 1-7, jan. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35026479/> Acesso em: 13 maio de 2023.

CORONAVÍRUS. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. SES. 2023. <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/blog/76-o-que-causa-a-sindrome-respiratoria->

[agudagrave#:~:text=Segundo%20o%20protocolo%20de%20infec%C3%A7%C3%A3o,OU%20colora%C3%A7%C3%A3o%20azulada%20dos%20%C3%A1bios](#)

Acesso em: 23 junho de 2023.

COVID-19: **Posição de Pronação.** 2020. Disponível em: <https://vitallogy.com/feed/COVID-19%3A+posicao+de+Pronacao/1260> Acesso em: 23 junho de 2023.

DELORME, Mathieu et al. Effects of high-flow nasal cannula on the work of breathing in patients recovering from acute respiratory failure. **Crit Care Med.** v. 45, n.12, p. 1981-8, 2017. Disponível em: [https://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2017/12000/Effects\\_of\\_High\\_Flow\\_Nasal\\_Cannula\\_on\\_the\\_Work\\_of.3.aspx](https://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2017/12000/Effects_of_High_Flow_Nasal_Cannula_on_the_Work_of.3.aspx) . Acesso em: 23 junho de 2023.

Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, **Chinese Center for Disease Control and Prevention The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19)** in China Liu Xing, Bing Xue, Za Zhi Zhonghua 41, pp. 145-151, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32064853/> Acesso em: 08 maio de 2023.

FERGUSON, Niall D, PHAM, Táí, GONG, Michelle Ng. How severe COVID-19 infection is changing ARDS management. **Intensive Care Med.** V. 46, p. 2184–2186, 2020. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06245-6> Acesso em: 23 junho de 2023.

GAO, Ya-dong, et al. “Fatores de risco para pacientes graves e criticamente doentes com COVID-19: uma revisão”. **Alergia**, v. 76, n. 2, fev. p. 428-55, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/all.14657> Acesso em: 17 maio de 2023.

GATTIONI, Luciano et al. Prone position in acute respiratory distress syndrome. Rationale, indications, and limits. **Am J Respir Crit Care Med.** n. 188, p. 1286–93, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24134414/> Acesso em: 17 maio de 2023.

GÓIS, Fábio. **Pronação ajuda no tratamento precoce da Covid-19.** Agência Brasília. Distrito Federal. Secretaria de Estado de Comunicação do DF. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2020/08/01/pronacao-ajuda-no-tratamento-precoce-da-covid-19/> Acesso em: 08 maio de 2023.

GUÉRIN, Claude et al.. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. **N Eng J Med**, v. 368, p. 2159–2168, 2013. Disponível em: [https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1214103?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20www.ncbi.nlm.nih.gov](https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1214103?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20www.ncbi.nlm.nih.gov) Acesso em: 15 junho de 2023.

JIANG, Lynn G. et al. Conscious Prone Positioning: An Introduction of a Prone Positioning Protocol for Nonintubated, Awake, Hypoxic Emergency Department COVID-19 Patients. **Acad Emerg Med.** v. 27, n. 7, p. 566-569, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7283629/> Acesso em: 17 maio de 2023.

KAUR, Ramadeep et al. Early versus late awake prone positioning in non-intubated patients with COVID-19. **Crit Care**. v. 17, n. 25, p. 340, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34535158/> Acesso em: 17 maio de 2023.

MARINI, John; GATTIONI, Luciano. Management of COVID-19 Respiratory Distress. **JAMA**. v. 323, n. 22, p. 2329-2330, 2020. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2765302> Acesso em: 08 maio de 2023.

MELLADO-ARTIGAS, Ricard et al. High-flow nasal oxygen in patients with COVID-19-associated acute respiratory failure. **Critical Care**, Barcelona, v. 58, n. 25, p. 1-10, fev. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7876530/> Acesso em: 08 maio de 2023.

MIRTALEB, Mona Sadat et al. Potential therapeutic agents to COVID-19: An update review on antiviral therapy, immunotherapy, and cell therapy. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, n. 138, p. 111518, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.111518> Acesso em: 17 maio de 2023.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Novo coronavírus (2019-nCoV)**. Relatório de situação – 1. Genebra: OMS; 21 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf> Acesso em: 23 junho de 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **OMS declara fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19**. 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente> Acesso em: 23 junho de 2023.

OPAS. Organização Pan - Americana da Saúde. **Transmissão do SARS-CoV-2: implicações para as precauções de prevenção de infecção**. 2020. Disponível em: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52472/OPASWBRACOV-1920089\\_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52472/OPASWBRACOV-1920089_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Acesso em: 23 junho de 2023.

PATEL, Maulin et al. Retrospective analysis of high flow nasal therapy in COVID-19-related moderate-to-severe hypoxaemic respiratory failure. *Bmj Open Resp Research*. Estados Unidos, p. 1-11. ago. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32847947/> Acesso em: 21 de junho de 2023.

PETER, Bamford; BENTLEY, Andrew; DEAN, Jane; WHITMORE, David; BAIG, Noamaan Wilson. **ICS Guidance for Prone Positioning of the Conscious COVID Patient 2020**. Intensive care Society. 2020. Disponível em: <https://emcrit.org/wp-content/uploads/2020/04/2020-04-12-Guidance-for-conscious-proning.pdf> Acesso em: 15 junho de 2023.

PUJA, Mehta. (2020). COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. **The Lancet**. v. 28, n. 395, p. 1033-1034, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32192578/> Acesso em: 17 maio de 2023.

QING, Ye; BILI, Wang, JIANHUA, Mao. Cytokine Storm in COVID- 19 and Treatment. *Journal of Infection. J Infect*, v. 80, n. 6, p. 607-613, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.037> Acesso em: 17 maio de 2023.

ROBBA, Chiara et al. Distinct phenotypes require distinct respiratory management strategies in severe COVID-19. *Respir Physiol Neurobiol*. v. 279, p. 103455, may 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437877/> Acesso em: 08 maio de 2023.

ROCA, Oriol et al. An index combining respiratory rate and oxygenation to predict outcome of nasal high-flow therapy. *Am J Respir Crit Care Med*. V. 199, n. 11, p. 1368-76, 2019. Disponível em: <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201803-0589OC> . Acesso em: 23 junho de 2023.

SLAIN, Katherine N; SHEIN, Steven L; ROTTA, Alexandre T. The use of high-flow nasal cannula in the pediatric emergency department. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 93, p. 36-45, jun. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/6PGVZyjqdFy8TY7PgkTXTzd/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 21 de junho de 2023.

TONELLI, Roberto et al. Early awake proning in critical and severe COVID-19 patients undergoing noninvasive respiratory support: A retrospective multicenter cohort study. *Pneumology Journal*. v. 28, n. 3, p. 181–192, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7983422/pdf/main.pdf> Acesso em: 08 maio de 2023.

WHO. World Health Organization. **COVID-19 clinical management: living guidance**. Geneva; 25 Jan 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-clinical-2021-1> Acesso em: 15 junho de 2023.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a eficácia da combinação da CNAF e da posição prona acordada no tratamento de pacientes acordados com IRA hipoxêmica por COVID-19.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar e comparar se a utilização da CNAF associada ou não à prona acordada é capaz de melhorar desfechos.
- Analisar resultados através do índice de risco de intubação (ROXINDEX).
- Identificar se a obesidade ou doenças cardiovasculares são fatores predisponentes para falha da CNAF.
- Analisar se houve relação ao tempo de internação na UTI.
- Analisar desfechos relacionados à mortalidade nos pacientes que fizeram uso da CNAF.

### 3 ARTIGO 1

## **ASSOCIAÇÃO DA CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO E POSIÇÃO PRONA EM PACIENTES ACORDADOS COM INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA HIPOXÊMICA POR COVID-19: UM ESTUDO DE COORTE RETROSPECTIVO**

### **Autores:**

**Renata M. Weigert (1), Luiz Alberto Forgiarini Junior (2), Álvaro H. dos Santos (3), Ana Paula Merlo (4), Marina Tormen (5), Karina Segatto (6),  
Fabiano Francio(7), Cassiano Teixeira (8)**

**(Formatado conforme normas do periódico *Respiratory Care* – *Qualis 1*,  
*Fator de Impacto 2.339*)**

(1) Fisioterapeuta Líder UTI Adulto Hospital Tacchini- Bento Gonçalves, RS, Brasil. Especialização em Fisioterapia em Terapia intensiva, e em Fisioterapia em Cardiorrespiratória. Mestranda do Programa de Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).

Contribuições para o artigo: Pesquisa bibliográfica, coleta de dados, desenho do estudo, análise de dados, preparação no manuscrito.

Autora Correspondente: Email- [mw.renata4986@gmail.com](mailto:mw.renata4986@gmail.com) – Contato : 54- 999692086

(2) Docente do curso de medicina da Universidade Católica de Pelotas-UCPel. Especialista em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto- ASSOBRAFIR, Doutor em Ciências Pneumológicas - UFRGS, Pós Doc. pela Faculdade Medicina da Universidade de São Paulo-USP. Contribuições para o artigo: análise de dados e revisão do manuscrito.

(3) Docente do curso de Fisioterapia na empresa ULBRA. Mestre em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

(UFCSPA), na linha de pesquisa de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica. Contribuições para o artigo: análise de dados.

(4) Fisioterapeuta Hospital Tacchini-Bento Gonçalves, RS, Brasil. Especialização em terapia intensiva. Contribuições para o artigo: coleta de dados.

(5) Fisioterapeuta Hospital Tacchini-Bento Gonçalves, RS, Brasil. Especialização em terapia intensiva adulto- UCS. Contribuições para o artigo: coleta de dados.

(6) Fisioterapeuta líder UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital Tacchini-Bento Gonçalves, RS, Brasil. Pós graduada e especialista em Fisioterapia em Unidade de Terapia Neonatal e Pediátrica. Mestranda do Programa de Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre(UFCSPA). Contribuições para o artigo: coleta de dados.

(7) Docente do Curso de Fisioterapia Bacharelado- UNICNEC-BG. Mestre em Envelhecimento Humano pela Universidade de Passo Fundo-RS, Especialista em terapia intensiva adulto e cardiorrespiratória- ASSOBRAFIR, Pós graduação em Fisioterapia cardiorrespiratória- Instituto de cardiologia -RS. Doutorando em ciência da reabilitação (UFCSPA). Contribuições para o artigo: coleta de dados.

(8) Docente da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - UFCSPA . graduação em Medicina pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - UFCSPA (1995) e Doutorado em Medicina (Pneumologia) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (2004). Contribuições para o artigo: desenho do estudo, análise de dados, preparação no manuscrito, revisão do manuscrito.

**Local de realização do estudo:** Hospital Tacchini – Bento Gonçalves-RS- Brasil

**DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE:** Apêndice A.

## RESUMO

**Introdução:** A terapia de cânula nasal de alto fluxo (CNAF) é uma alternativa de suporte ventilatório para os casos de insuficiência respiratória aguda (IRA) do tipo hipoxêmica e foi amplamente utilizada durante a pandemia da COVID-19. Já a posição prona melhora a hipoxemia, bem como a relação ventilação/perfusão por meio do recrutamento alveolar.

**Objetivo:** Avaliar a eficácia da combinação da CNAF e da posição prona no tratamento de pacientes acordados com IRA hipoxêmica por COVID-19.

**Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo, realizado entre o período de agosto de 2020 a agosto de 2021. Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos, com IRA hipoxêmica por COVID-19 que utilizaram CNAF associados ou não ao posicionamento de prona acordada. Os desfechos principais analisados foram a necessidade de ventilação mecânica invasiva (VM) e a mortalidade hospitalar.

**Resultados:** Dos 1.125 pacientes admitidos na UTI adulta, 300 utilizaram CNAF. Destes, 182 pacientes realizaram a posição prona e 118 não toleraram a posição. Os pacientes que toleraram a posição prona acordada apresentaram menor necessidade de VM (29,1% vs 52,5%,  $p < 0,001$ ) e menor mortalidade (15,9% vs 29,7%,  $p = 0,005$ ), comparados ao grupo que não tolerou a posição prona acordada. Os pacientes com idade  $\geq 70$  anos apresentaram maior chance de VM (HR 3,36 [1,35–8,34],  $p = 0,009$ ) e o ROX índice 6 h foi preditor independente de mortalidade [HR= 0,79; IC95% (0,64-0,98),  $p = 0,03$ ]. O tempo mediano de sobrevida no grupo que não tolerou a prona foi de 22 dias (IC95%= 20,3-23,7) e no grupo que tolerou foi de 23 dias (IC95%= 20,8-25,1).

**Conclusão:** Em pacientes acordados com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica por COVID-19 dependentes de CNAF, a tolerância à posição prona reduz a necessidade de suporte ventilatório invasivo e a mortalidade hospitalar.

**Palavras Chaves:** COVID-19, pandemia, insuficiência respiratória aguda, mortalidade, posicionamento prona acordada, cânula nasal de alto fluxo.

## ABSTRACT

**Introduction:** The high flow nasal cannula therapy (HFNC) is a ventilatory support alternative for cases of hypoxemic acute respiratory failure (ARF) and was widely used during Covid-19 pandemic. On the other hand, the prone position improves hypoxemia, as well as the ventilation-perfusion ratio through alveolar recruitment.

**Objective:** To evaluate the efficacy of the combination of HFNC and the prone position in the treatment of awake patients with hypoxemic ARF by Covid-19.

**Methods:** Retrospective cohort study conducted between August 2020 and August 2021. Patients over 18 years old with hypoxemic acute respiratory failure (ARF) due to COVID-19 were included, whether they received high-flow nasal cannula (HFNC) with or without awake prone positioning. The main outcomes analyzed were the need for invasive mechanical ventilation (IMV) and hospital mortality.

**Results:** Out of the 1,125 patients admitted to the adult ICU, 300 used HFNC. Among them, 182 patients underwent prone positioning, while 118 were unable to tolerate it. Patients who tolerated prone positioning had a lower need for IMV (29.1% vs. 52.5%,  $p < 0.001$ ) and lower mortality (15.9% vs. 29.7%,  $p = 0.005$ ) compared to the group that could not tolerate prone positioning. Patients aged  $\geq 70$  years had a higher chance of requiring IMV (HR 3.36 [1.35–8.34],  $p = 0.009$ ), and the ROX index at 6 hours was an independent predictor of mortality (HR=0.79; 95% CI 0.64-0.98,  $p = 0.03$ ). The median survival time in the group unable to tolerate prone positioning was 22 days (95% CI 20.3-23.7), while in the group that tolerated it, it was 23 days (95% CI 20.8-25.1). **Conclusion:** In awake patients with hypoxemic acute respiratory failure due to COVID-19 dependent on HFNC, tolerating prone positioning reduces the need for invasive ventilatory support and in-hospital mortality.

**Keywords: COVID-19, pandemic, acute breathing insufficiency, mortality, awake prone positioning, high-flow nasal cannula.**

## INTRODUÇÃO

A transmissão do coronavírus (SARS-CoV-2) foi inicialmente relatada na China, seguida de disseminação com altos números de infectados e índices relevantes de mortalidade na Itália e em vários outros países do mundo [1]. A doença por coronavírus (COVID-19) foi caracterizada por síndrome respiratória aguda hipoxêmica e o tratamento de suporte para pacientes diagnosticados em níveis moderados a graves inclui oxigenoterapia, seja de forma invasiva ou não invasiva, dependendo da gravidade [1, 2].

A terapia de cânula nasal de alto fluxo (CNAF) apresenta-se como uma alternativa menos invasiva de suporte ventilatório para pacientes gravemente enfermos, principalmente em casos de insuficiência respiratória aguda do tipo hipoxêmica, e tem sido amplamente utilizada a partir da pandemia da COVID-19 [1,3]. A CNAF está associada à menor necessidade de ventilação mecânica invasiva (VM) e à redução na taxa de mortalidade em comparação com a oxigenoterapia padrão em unidades de terapia intensiva [4-8].

A posição prona acordada é considerada uma terapia incluída nas diretrizes de consenso para pacientes com diagnóstico de COVID-19 [9]. A mudança de posição de supino para prona pode melhorar a oxigenação, bem como a relação ventilação e perfusão por meio do recrutamento de alvéolos previamente dependentes de atelectasia, reduzindo a hiperinsuflação pulmonar e aumentando a drenagem postural de secreções [10]. Entre os pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo grave, a posição prona precoce parece conferir um benefício de redução nas taxas de mortalidade [11, 12]. Nos pacientes que não recebem ventilação mecânica invasiva, a posição prona melhora a hipoxemia e,

consequentemente, pode reduzir os índices de intubação em alguns casos. Entretanto, em outras evidências, ainda é discutível a permanência desta melhora da hipoxemia, pois a mesma não é sustentada no retorno à posição supino [13, 14, 15]. Muitos estudos de coorte retrospectivos abordam o uso da posição prona acordada entre pacientes com COVID-19 que não estavam recebendo ventilação mecânica. Estes exploram a melhora da hipoxemia perante o quadro entre os pacientes [15]. Nas diretrizes atuais, a posição prona acordada é recomendada como uma prática segura e benéfica para os pacientes diagnosticados com COVID-19 [9]. Independentemente do tipo de suporte ventilatório utilizado (VNI ou CNAF), associar a posição prona acordada parece ser uma medida de suporte benéfica para pacientes não intubados em insuficiência respiratória por COVID-19, porém os pacientes mais graves devem ser monitorados mais atentamente a fim de obter adequada condução do caso. Revisões e meta-análises relataram esta associação da prona acordada com melhores resultados clínicos. Entretanto, mais ensaios clínicos randomizados prospectivos e rigorosos são necessários para orientar e definir especificamente o protocolo de manejo clínico [16, 17, 18].

Assim, este estudo tem o objetivo de avaliar a eficácia da combinação de cânula nasal de alto fluxo e da posição prona acordada no tratamento de pacientes com COVID-19, em relação à intubação e mortalidade.

## **METODOLOGIA**

Estudo de coorte retrospectivo, realizado através de levantamento de dados e análise de registros de prontuários em pacientes que foram admitidos na unidade de terapia intensiva para adultos do Hospital Tacchini, em Bento Gonçalves (RS),

no período de agosto de 2020 a agosto de 2021. Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos, todos diagnosticados com COVID-19, que utilizaram CNAF, associados ou não ao posicionamento de prona acordada, e que receberam atendimento de fisioterapia na UTI do Hospital Tacchini. Foram excluídos os prontuários dos pacientes suspeitos ou negativos no diagnóstico de COVID-19, pacientes que não fizeram uso da CNAF ou foram intubados antes da instalação do aparelho, pacientes que não se adaptaram ao uso da CNAF, pacientes que apresentaram agitação psicomotora no primeiro dia de uso da CNAF e não fizeram uso do mesmo no tempo necessário, e pacientes sem fisioterapia prescrita em prontuário. A amostra geral foi analisada e dividida em dois grupos para avaliação dos desfechos em relação às variáveis analisadas, grupo de pacientes tolerantes e grupo de pacientes intolerantes à posição prona, ambos com a utilização do CNAF. O grupo intolerante à posição prona foi caracterizado por pacientes que não toleraram a posição devido a desconforto ou dor muscular, o que resultou em piora dos sinais e sintomas ventilatórios.

### ***Protocolos de atendimento (CNAF e posição prona)***

A decisão pela indicação e instituição da CNAF e seus parâmetros era feita pela equipe multiprofissional da unidade, especificamente médicos e fisioterapeutas; já a avaliação da associação, auxílio ou orientação aos pacientes na necessidade do posicionamento de prona acordada, era realizada pelos fisioterapeutas da unidade durante seus atendimentos e seguido de protocolo institucional descrito abaixo. A utilização do recurso ventilatório da CNAF foi realizada em discussão do caso com a equipe médica sobre indicações. Após, a

equipe de fisioterapia se direcionava ao paciente para realizar a instalação. A indicação do uso para o caso de pacientes com COVID-19 foi específica à IR hipoxêmica, sendo que os critérios de elegibilidade foram o paciente estar apresentando  $SpO_2 < 90\%$ , mesmo estando utilizando algum outro tipo de suporte ventilatório, e obtendo sinais de dispneia progressiva com  $O_2$  suplementar (máscara de Hudson, óculos nasal, e/ou máscara de Venturi). As contraindicações de uso da CNAF foram anormalidades ou cirurgias de face/nariz. Os parâmetros ajustados no aparelho, respectivos à temperatura ofertada, fluxo e  $FIO_2$ , foram aplicados após avaliação pneumofuncional no momento da instalação, conforme sinais e sintomas, saturação, frequência respiratória, análise de gasometria arterial e condições radiográficas. Como complemento para avaliação pós instalação, foi aplicado o cálculo através do preditor de risco de intubação (ROX Index), sendo este realizado nas primeiras 2h, 6h e 12h após o início da terapia. Em relação ao desmame da CNAF, após melhora clínica e discussão do caso com médico rotineiro, primeiramente era realizada a redução da  $FIO_2$  até 40% e, posteriormente, redução do fluxo até 40L/min; assim o recurso era suspenso e migrado para oxigenioterapia de baixo fluxo convencional. Os pacientes que apresentaram boa evolução clínica, sem sinais de indicação de VMI foram classificados como sucesso na terapia da CNAF.

A posição prona acordada, conforme protocolo, foi utilizada nas seguintes indicações: pacientes conscientes e orientados, com  $SpO_2 < 92\%$  ou  $< 88\%$ , com doença pulmonar prévia, mesmo após implementação de oxigenioterapia suplementar (cateter nasal de 3 a 6L/min, ou máscara de reservatório não reinalante 10L/min); pacientes capazes de se movimentar no leito de forma independente ou com leve auxílio da equipe multiprofissional de atendimento. As

contraindicações absolutas foram para pacientes com sinais e/ou sintomas de insuficiência respiratória aguda (FR>30rpm, uso de musculatura acessória ou fadiga muscular), instabilidade hemodinâmica, paciente agitado, trauma raquimedular, fraturas de coluna instáveis e/ou cirurgia abdominal recente, hipertensão intracraniana, vômitos não controlados e convulsões recentes ou não controladas. As contraindicações relativas foram para pacientes com queimaduras ou ferimento na região ventral do corpo e/ou face, obesidade mórbida, sinalizadores de via aérea difícil e gestação. Quanto ao procedimento/posicionamento, os pacientes foram orientados pela equipe a manter a prona acordada durante o tempo mínimo entre 30 min a 2h na posição, sendo está alternando a posição de membros superiores e inferiores e rotação da cabeça, na “posição nadador”. No caso de maior tolerabilidade pelos pacientes na manutenção do posicionamento em prona, os mesmos eram orientados a manter a posição até no máximo 12h seguidas, intercalando por 30 min a 120 min em cada uma das seguintes posições: decúbito lateral esquerdo, decúbito lateral direito e, por último, em posição sentada no leito. Aos que toleravam abaixo do tempo mínimo de 30 minutos , o recomendado, conforme protocolo, era realizar o posicionamento conforme era tolerado pelo mesmo. Em ambos os casos de tolerabilidade na posição, a ordem dos posicionamentos pode ser guiada pela percepção de melhora na manutenção da saturação acima de 92%, que ocorre frequentemente em 5 min a 10 min após estabelecida uma nova posição.

### ***Dados coletados***

Os dados avaliados foram coletados em um formato estruturado via planilha do Microsoft Excel, incluindo dados demográficos, comorbidades, datas respectivas

de internação e alta, avaliações de índice preditor de intubação (ROX Index), todos estes conforme documentado em prontuário no histórico de internação e exame físico dos pacientes durante período de internação na UTI. Além destes, dados clínicos também foram coletados (resultados de exames laboratoriais, avaliação através da SAPS3 para predizer a mortalidade hospitalar na admissão na UTI, início e término em dias do uso de CNAF, mobilização precoce em pacientes com CNAF). Medidas em conjunto foram fornecidas enquanto os indivíduos estavam recebendo CNAF, como o uso de posição prona acordada e sua tolerabilidade ou não. A análise foi realizada com os indivíduos divididos em dois grupos, os que associaram a prona acordada e os que não toleraram o posicionamento, ambos com utilização da CNAF.

### ***Desfechos analisados***

O desfecho primário examinado foi a mortalidade geral comparando os dois grupos. Os desfechos secundários incluíram preditores de risco de intubação endotraqueal (ROX Index), tempo de uso de CNAF, tempo de internação na UTI, tempo de internação hospitalar e sobrevida dos pacientes

### ***Análise estatística***

A análise estatística foi realizada no software *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 26.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Para a análise descritiva, foram utilizadas frequências absolutas e relativas, médias e desvios-padrão. O teste do Qui-quadrado de Pearson foi empregado para testar a associação entre variáveis categóricas. A comparação das variáveis contínuas entre os pacientes tolerantes e não tolerantes à posição prona foi realizada através do teste *t de Student* para amostras independentes. A construção do modelo

multivariado foi realizada usando o teste de regressão logística. A análise de sobrevida foi realizada com os testes de Kaplan-Meier e o modelo de regressão multivariado de Cox. O nível de significância estatística foi estabelecido em 5% para todas as análises.

## RESULTADOS

Durante o período de 12 meses pré-estabelecido do estudo, um total de 1.125 pacientes foram admitidos na UTI adulta do hospital. Destes, 320 utilizaram CNAF e 182 foram submetidos à posição prona pelos critérios definidos pela equipe do hospital. Destes, 182 pacientes realizaram a posição prona associada à CNAF e 118 (64.8%) não toleraram a posição prona. A média de idade dos pacientes foi de  $56,7 \pm 14,9$  anos, sendo 186 (62%) do sexo masculino. O tempo mediano de internação hospitalar foi de 16 (11-25) dias e de permanência na UTI de 7,1 (3-15) dias, ou seja, uma mediana de 25% e 75%. O escore de prognóstico SAPS 3, utilizado para estabelecer um índice preditivo de mortalidade nos pacientes internados na UTI, apresentou uma pontuação média de  $42,1 \pm 8,5$  pontos para os pacientes que utilizaram CNAF associado à prona acordada, com uma probabilidade média de  $10,5 \pm 10\%$ , indicando um índice de gravidade moderada (**Tabela 1**).

As comorbidades mais prevalentes nos pacientes que utilizaram CNAF foram hipertensão arterial sistêmica, em 152 (50,7%), e obesidade, em 144 (48%) dos pacientes. O tempo mediano de uso de CNAF foi de 4 (1-17) dias durante o período de internação na UTI (**Tabela 1**).

## Avaliação dos desfechos clínicos

A posição prona associada à CNAF apresentou taxas significativamente menores de intubação (29,1% vs 52,5%,  $p < 0,001$ ) e de mortalidade (15,9% vs 29,7%,  $p = 0,005$ ), comparadas àqueles que não toleraram o posicionamento em prona (**Figuras 1 e 2**).

A **Figura 3** ilustra a curva de Kaplan-Meier comparando a probabilidade cumulativa de IOT na amostra. O tempo mediano de intubação após o início da CNAF foi de sete dias (0-16) no grupo prona acordada e de três dias (0-13) no grupo que não tolerou a posição prona, sendo essa diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

Na análise univariada, idade [HR= 1,02; IC95% (1,01-1,03),  $p = 0,003$ ], SAPS3 score [HR= 1,05; IC95% (1,03-1,07),  $p < 0,0001$ ], PCR admissional [HR= 1,01; IC95% (1,01-1,02),  $p < 0,0001$ ], ROX índice 2 h [HR= 0,81; IC95% (0,71-0,94),  $p = 0,004$ ], ROX índice 6 h [HR= 0,71; IC95% (0,6-0,84),  $p < 0,0001$ ], ROX Index 12 h [HR= 0,66; IC95% (0,56-0,79),  $p < 0,0001$ ], tempo de uso de CNAF [HR= 0,27; IC95% (0,21-0,36),  $p < 0,0001$ ] e prona acordada [HR= 0,56; IC95% (0,37-0,83),  $p < 0,0001$ ] foram associados à falha da CNAF (necessidade de IOT) (**Tabela 2**). O modelo multivariado foi capaz de prever significativamente a IOT ( $p < 0,0001$ ). A análise multivariada mostrou que os preditores associados à falha da CNAF foram ROX índice 6 h [HR= 1,35; IC95% (1,01-1,79),  $p = 0,041$ ], ROX Index 12 h [HR= 0,66; IC95% (0,51-0,86),  $p = 0,002$ ] e tempo de uso de CNAF [HR= 0,25; IC95% (0,16-0,38),  $p < 0,0001$ ] (**Tabelas 3**).

Com relação à mortalidade, na análise univariada apenas a presença de doença cardiovascular foi associada à falha da CNAF [HR= 1,8; IC95% (1,06-3,08),

p=0,031]. No modelo de regressão de Cox ajustado, o ROX índice 6 h foi preditor independente de mortalidade [HR= 0,79; IC95% (0,64-0,98), p=0,035]. O tempo mediano de sobrevida no grupo que não tolerou a prona foi de 22 dias (IC95%= 20,3-23,7) e no grupo que tolerou foi de 23 dias (IC95%= 20,8-25,1) Contudo, a taxa de sobrevida não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p=0,035) (**Figura 4**).

## DISCUSSÃO

Neste estudo de coorte retrospectivo, avaliamos o uso da CNAF associado à posição prona acordada em adultos críticos com insuficiência respiratória hipoxêmica devido à COVID-19, onde observamos um risco reduzido para intubação orotraqueal em comparação com os pacientes que não realizaram o posicionamento em prona. A avaliação do ROX índice nas 6 h foi preditor independente para evitar risco de intubação, assim evitando desfechos clínicos indesejados. Com relação à mortalidade, encontramos apenas a presença de doença cardiovascular associada à falha da CNAF. Nos pacientes que toleraram a posição prona, o efeito sobre a mortalidade obteve índices significativamente menores. Além disso, encontramos o tempo mediano em dias de uso de CNAF consideravelmente reduzido, conseqüentemente diminuindo o tempo de permanência na UTI e no hospital. Em uma revisão sistemática com meta-análises, a posição prona acordada reduziu o risco de intubação orotraqueal em comparação com os cuidados convencionais (ou seja, pacientes que não toleraram prona e permaneceram apenas em decúbito lateral ou decúbito dorsal) em indivíduos em insuficiência respiratória hipoxêmica com COVID-19 (média bruta 24,2% vs 29,8%,

HR: 0,83, IC 95%: 0,73 - 0,94), porém apresentou pouco ou nenhum efeito na mortalidade [19]. Assim, corroborando em parte com nossos achados, pois além de caracterizarmos índices mínimos de intubação (29,1% vs 52,5%,  $P.<0,001$ ), verificamos desfechos positivos, como a diminuição das taxas de mortalidade (15,9% vs 29,7%,  $p=0,005$ ), comparados àqueles que não toleraram o posicionamento em prona. Além disso, Ehrmann et al [20] evidenciaram os pacientes que associaram prona acordada aos que apresentam maior probabilidade de serem desmamados da CNAF até o 28º dia de internação na UTI, ao passo que em em nosso estudo os pacientes do grupo prona acordada, além de não obterem altos índices de intubação, obtiveram tempo de uso em CNAF em 5 (1-17) dias, ou seja, apresentaram melhora no caso clínico, tendo sido desmamados até no máximo este período, evoluindo para alta breve da UTI para as unidades de internação. Em relação ao estudo de Abhimanyu et al [21], onde os mesmos avaliaram a terapia com CNAF usando o índice ROX para prever o sucesso do recurso ventilatório, foram obtidos resultados positivos como forma de evitar a intubação na IRpa relacionada à COVID-19, e a precisão diagnóstica de um índice ROX em 12 h foi a melhor, com um índice de  $> 3,67$ . Em nosso estudo, entretanto, o melhor índice para prever a avaliação ocorreu nas primeiras 6h após aplicação da CNAF e demonstrou ser de alta sensibilidade para prever a incidência de intubação. Em contraste, Kim et al [22] relataram, a partir de seu estudo, que a função preditiva do índice ROX não foi notável, pois os pacientes incluídos foram relativamente mais velhos, com hipoxemia moderada, e os mesmos atribuíram o baixo poder preditivo do ROX Index ao rápido agravamento da insuficiência respiratória em pacientes idosos. Já em nossas análises, percebemos um perfil de pacientes que compreende uma faixa etária geral de  $56,7\pm 14$ , sendo que destes,

os com idade  $\geq 70$  anos apresentaram maiores chances de ocorrência de falha do CNAF. Dessa forma, destacamos a importância e o potencial da avaliação ROX Index para auxiliar na tomada de decisões prognósticas. Nosso estudo demonstra e compara importantes resultados sobre o perfil de pacientes em ambos os grupos: os que realizaram a posição prona acordada e os que não toleraram o posicionamento. Sendo assim, os benefícios demonstrados na utilização da CNAF associada à prona acordada, foram evidenciados pela melhora dos resultados nos exames laboratoriais de biomarcadores inflamatórios, além de redução da lesão pulmonar auto infligida pelo paciente, prevenção do risco de intubação, menor tempo em uso de CNAF, e diminuição dos índices de mortalidade, podendo caracterizar um tratamento efetivo aos pacientes críticos admitidos na UTI.

O presente estudo apresentou algumas limitações que devem ser mencionadas. Em primeiro lugar, foi um estudo de coorte retrospectivo, isto é, usamos nossos dados retrospectivos, sendo que estes podem representar um afastamento dos dados que estariam disponíveis para tal comparação em um estudo randomizado controlado. Em segundo lugar, sendo um estudo de coorte, o conjunto de dados sofre com potencial viés de seleção, bem como propensão a risco de perda de dados coletados durante a análise estatística. Em terceiro lugar, o estudo foi conduzido em um único centro, embora tendo recrutado um elevado número de pacientes, sabemos que o viés de seleção não pode ser excluído e os resultados devem ser interpretados cuidadosamente. Em quarto lugar, não identificamos a duração ideal em tempo (horas) do posicionamento em prona acordada. Sendo assim, não podemos concluir se existe uma duração específica da posição prona para, através deste dado, conseguir analisar benefícios aos resultados. No entanto, o mesmo apresenta diversos pontos fortes, visto que

identificamos a necessidade da pronação acordada associada à CNAF em um dos grupos, como demonstrada através das variáveis avaliadas em nosso estudo, sendo que esta é claramente benéfica perante os resultados obtidos, principalmente no fator preditivo de diminuição do risco de intubação e melhora nos índices de mortalidade. Além disso, a avaliação realizada através do Rox Index demonstrou ser preditor independente para evidenciar risco de intubação.

Concluimos que a CNAF associada à prona acordada demonstrou que a intubação orotraqueal e as taxas de mortalidade podem ser reduzidas. Secundariamente, a ferramenta de avaliação Rox Index mostrou-se importante para prever risco de intubação. Verificamos, ainda, que o tempo de internação de UTI e hospitalar foi relativamente baixo, caracterizando a evolução clínica dos pacientes críticos durante este período de internação. Acreditamos que estudos futuros devem ter como objetivo determinar estratégias para melhorar a tolerabilidade e avaliar a duração ideal da posição prona acordada.

## REFERÊNCIAS

1. Li J., Fink, JB , Ehrmann S. High-flow nasal cannula for COVID-19 patients: low risk of bio-aerosol dispersion. *The European Respiratory Journal* 2020; 55(5), 2000892. <https://doi.org/10.1183/13993003.00892-2020>.
2. Rali AS, Nunna, K, Howard C, Herlihy JP, & Guntupalli, K. High-flow nasal cannula oxygenation revisited in COVID-19. *Cardiac Failure Review* 2020. <https://doi.org/10.15420/cfr.2020.06>.
3. Vogelsinger H, Halank M, Braun S, Wilkens H, Geiser T, Ott S, Stucki A et al. Efficacy and safety of nasal high-flow oxygen in COPD patients. *BMC Pulmonary Medicine* 2017; 17(1), 143.
4. Nishimura M. High-flow nasal cannula oxygen therapy devices. *Respir Care* 2019; 64(6):735-742. doi: 10.4187/respcare.06718. PMID: 31110041.
5. Nishimura M. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults. *Journal of Intensive Care* 2015; 3(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s40560-015-0084-5>.
6. Panadero C, Abad-Fernández A, Rio-Ramirez MT, Acosta Gutierrez CM, Calderon-Alcala M, Lopez-Riolobos C, et al. High-flow nasal cannula for acute respiratory distress syndrome (ARDS) due to COVID-19. *Multidiscip Respir Med*. 2020 Sep 16;15(1):693. doi: 10.4081/mrm.2020.693. PMID: 32983456; PMCID: PMC7512942.
7. Ni YN, Luo, J, Yu H, Liu D, Liang BM, Yao R, Liang ZA. Can high-flow nasal cannula reduce the rate of reintubation in adult patients after extubation? A meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine* 2017; 17(1), 142. <https://doi.org/10.1186/s12890-017-0491-6>.
8. Loh NW, Tan Y, Taculod J, Gorospe B, Teope AS, Somani J, Tan A. The impact of high-flow nasal cannula (HFNC) on coughing distance: implications on its use during the novel coronavirus disease outbreak. *Canadian journal of anaesthesia = Journal Canadien d'Anesthesie* 2020; 67(7), 893–894. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01634-3>.
9. Nasa P, Azoulay E, Khanna AK, et al. Declarações de consenso de especialistas para o manejo da insuficiência respiratória aguda relacionada à COVID-19 usando um método Delphi . *Crit Care* 2021; 25 ( 1 ):106. doi: 10.1186/s13054-021-03491-y.
10. Pelosi P, Brazzi L, Gattinoni L. Posição prona na síndrome do desconforto respiratório agudo . *Eur Respira J*. 2002; 20 ( 4 ):1017-1028. doi: 10.1183/09031936.02.00401702.
11. Lee JM, Bae W, Lee YJ, Cho YJ. A eficácia e a segurança da ventilação posicional prona na síndrome do desconforto respiratório agudo: meta-análise atualizada em nível de estudo de 11 ensaios clínicos randomizados . *Crit Care Med*. 2014; 42 ( 5 ):1252-1262. doi: 10.1097/CCM.0000000000000122.

12. Guérin C, Reignier J, Richard JC, et al. Grupo de Estudos PROSEVA. Posição prona na síndrome do desconforto respiratório agudo grave. *N Engl J Med*. 2013; 368 (23):2159-2168. doi: 10.1056/NEJMoa1214103.
13. Scaravilli V, Grasselli G, Castagna L, et al. A posição prona melhora a oxigenação em pacientes não intubados com respiração espontânea com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica: um estudo retrospectivo. *J Crit Care* 2015; 30 ( 6 ):1390-1394. doi: 10.1016/j.jcrc.2015.07.008.
14. Ding L, Wang L, Ma W, He H. Eficácia e segurança da posição prona precoce combinada com CNAF ou VNI em SDRA moderada a grave: um estudo de coorte prospectivo multicêntrico. *Crit Care* 2020; 24 (1):28. doi: 10.1186/s13054-020-2738-5.
15. Qian ET, Gatto CL, Amusina O, Dear ML, Hiser W, Buie R, Kripalani S, et al. Vanderbilt Learning Healthcare System Platform Investigators. Assessment of awake prone positioning in hospitalized adults with COVID-19: a nonrandomized controlled trial. *JAMA Intern Med*. 2022 Jun 1;182(6):612-621. doi: 10.1001/jamainternmed.2022.1070. PMID: 35435937; PMCID: PMC9016608.
16. Ferrando C, Mellado-Artigas R, Gea A, et al. Rede Espanhola de UTI COVID-19. A posição prona acordada não reduz o risco de intubação em pacientes com COVID-19 tratados com oxigenoterapia nasal de alto fluxo: um estudo de coorte ajustado multicêntrico. *Crit Care* 2020; 24 ( 1 ):597. doi: 10.1186/s13054-020-03314-6.
17. Ponnappa Reddy M, Subramaniam A, Afroz A, et al. *Crit Care Med*. 2021; 49 (10):e1001-e1014. doi: 10.1097/CCM.0000000000005086.
18. Venus K, Munshi L, Fralick M. Posicionamento prono para pacientes com insuficiência respiratória hipóxica relacionada ao COVID-19. *CMAJ* 2020; 192 (47):E1532-E1537. doi: 10.1503/cmaj.201201.
19. Weatherald J, Parhar KKS, Al Duhailib Z, Chu DK, Granholm A, Solverson K, et al. Efficacy of awake prone positioning in patients with covid-19 related hypoxemic respiratory failure: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *BMJ* 2022 Dec 7;379:e071966. doi: 10.1136/bmj-2022-071966. PMID: 36740866; PMCID: PMC9727649.
20. Ehrmann S, Li J, Ibarra-Estrada M, Perez Y, Pavlov I, McNicholas B, et al. Awake Prone Positioning Meta-Trial Group. Awake prone positioning for COVID-19 acute hypoxaemic respiratory failure: a randomised, controlled, multinational, open-label meta-trial. *Lancet Respir Med*. 2021 Dec;9(12):1387-1395. doi: 10.1016/S2213-2600(21)00356-8. Epub 2021 Aug 20. PMID: 34425070; PMCID: PMC8378833.

21. Chandel A, Patolia S, Brown AW, Collins AC, Sahjwani D, Khangoora V, et al. High-flow nasal cannula therapy in COVID-19: using the ROX Index to predict success. *Respir Care* 2021;66(6):909-919.doi:10.4187/respcare.08631.Epub 2020 Dec 16. PMID: 33328179.22.

22. Kim JH, Baek AR, Lee SI, Kim WY, Na YS, Lee BY, et al. ROX Index and SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio for predicting high-flow nasal cannula failure in hypoxemic COVID-19 patients: a multicenter retrospective study. *PLoS One*. 2022 May 12;17(5):e0268431. doi: 10.1371/journal.pone.0268431. PMID: 35551328; PMCID: PMC9098056.

Tabela 1 – Características da amostra conforme posição prona acordada(n=300)

Variável	Todos (n=300)	Não tolerância a prona (n=118)	Tolerância a prona (n=182)	p <sup>#</sup>
Idade, anos <sup>a</sup>	56,7±14,9	61,4±16,3	53,6±13,2	<,0001
Sexo, M/F <sup>b</sup>	186/114	70/48	116/66	,467
Classificação IMC, n (%) <sup>b</sup>				,513
Baixo peso	1 (0,3)	1 (0,8)	0	
Eutrófico	42 (14)	19 (16,1)	23 (12,6)	
Sobrepeso	105 (35)	41 (34,7)	64 (35,2)	
Obesidade	152 (50,7)	57 (48,3)	95 (52,2)	
Comorbidades, n (%) <sup>b</sup>				
Doença respiratória crônica	39 (13,1)	17 (14,7)	22 (12,2)	,598
Doença cardiovascular	56 (18,7)	31 (26,3)	25 (13,7)	,010
HAS	152 (50,7)	68 (57,6)	84 (46,2)	,059
Diabetes Mellitus	73 (24,3)	33 (28)	40 (22)	,271
Extensão de acometimento, n (%) <sup>b</sup>				,542
< 25%	9 (3,1)	3 (2,7)	6 (3,4)	
25-50%	174 (60,6)	66 (58,4)	108 (62,1)	
51-75%	94 (32,8)	38 (33,6)	56 (32,2)	
> 75%	10 (3,5)	6 (5,3)	4 (2,3)	
Gasometria pré-CNAF <sup>a</sup>				
pH	7,43±0,38	7,43±0,04	7,43±0,04	,911
PCO <sub>2</sub>	37,2±5,7	36,7±6,2	37,6±5,3	,205
PO <sub>2</sub>	79,7±26,6	79±24,8	80,1±27,8	,721
HCO <sub>3</sub>	24,5±3,4	24,1±3,8	24,8±3,1	,108
Excesso de base	0,55±2,93	0,22±3,35	0,76±2,61	,124
SaO <sub>2</sub>	93,6 ± 6,6	94,1±4	93,3±7,9	,329
Laboratoriais – admissão <sup>a</sup>				
PCR, mg/L	139,8±89,4	154,9±105,8	130,1±75,7	,019
LDH, U/L	374,6±157,6	366,7±144,7	379,5±165,6	,561
Linfócitos, mm <sup>3</sup>	1273±4071	1645±6333	1034±1206	,210
Leucócitos, mm <sup>3</sup>	9642±11533	9540±7925	9707±13373	,904
SAPS, escore	42,1±8,5	44,5±9,1	40,6±7,8	<0,001

ROX Índice, escore <sup>a</sup>				
2 horas	5,99±1,82	5,7±1,7	6,2±1,9	,048
6 horas	5,99±1,68	5,8±1,8	6,1±1,5	,118
12 horas	6,02±2,15	5,9±2,1	6,1±2,2	,533
Tempo de uso CNAF, dias <sup>a</sup>	4 (1-17)	3 (1-13)	5 (1-17)	<,0001
Necessidade de VMI em 30 dias, n (%)	109 (36,3)	56 (47,5)	53 (29,1)	,001
Mortalidade na UTI em 30 dias, n (%)	51 (18,3)	29 (26,6)	22 (12,9)	,005
Alta da UTI, n (%)	240 (80)	85 (72)	155 (85,2)	,008
Tempo de permanência na UTI, dias	7,1(1-80)	7,7 (1-53)	7 (1-80)	
Tempo de permanência na hospitalar, dias	16 (2-179)	15 (3-94)	16 (2-179)	,848
Mortalidade hospitalar, dias	64 (21,3)	35 (29,7)	29 (15,9)	,005

Abreviaturas: IMC: índice de massa corporal, HAS: hipertensão arterial sistêmica, CNAF: cânula nasal de alto fluxo, pH: potencial Hidrogeniônico, PCO<sub>2</sub>: pressão parcial de gás carbônico, PO<sub>2</sub>: Pressão parcial de oxigênio, HCO<sub>3</sub>: bicarbonato, SaO<sub>2</sub>: saturação arterial de oxigênio, PCR: proteína C reativa, LDH: lactato desidrogenase, SAPS: Fisiologia Aguda Simplificada, VMI: ventilação mecânica invasiva, UTI: unidade de terapia intensiva

Tabela 2 – Predição de sucesso da CNAF em relação à necessidade de ventilação mecânica (n=300)

Variável	Análise Univariada		Análise Multivariada	
	HR (IC95%)	p	HR (IC95%)	p
Idade, anos	1,02 (1,01-1,03)	,003 <sup>a</sup>		
Doença cardiovascular		,179 <sup>a</sup>		
Não (referência)	1,0			
Sim	1,39 (0,86-2,26)			
SAPS3, escore	1,05 (1,03-1,07)	<,0001 <sup>a</sup>		
PCR, admissão	1,01 (1,01-1,02)	<,0001 <sup>a</sup>		
ROX Índice, 2 horas	0,81 (0,71-0,94)	,004 <sup>a</sup>		
ROX Índice, 6 horas	0,71 (0,6-0,84)	<,0001 <sup>a</sup>	1,35 (1,01-1,79)	,041*
ROX Índice, 12 horas	0,66 (0,56-0,79)	<,0001 <sup>a</sup>	0,66 (0,51-0,86)	,002*
Tempo de uso de CNAF, dias	0,27 (0,21-0,36)	<,0001 <sup>a</sup>	0,25 (0,16-0,38)	<,0001*
Prona acordada		<,0001 <sup>a</sup>		
Não (referência)	1,0			
Sim	0,56 (0,37-0,83)			

<sup>a</sup> Variáveis inseridas no modelo multivariado, quando  $p < 0,2$ . HR= Hazard ratio; Análise de Regressão Proporcional de Cox;

\* Resultado estatisticamente significativo ao nível de  $p < 0,05$ .

Tabela 3 – Predição de sucesso da CNAF em relação à mortalidade (n=300)

Variável	Análise Univariada		Análise Multivariada	
	HR (IC95%)	p	HR (IC95%)	p
Idade, anos	1,01 (0,99-1,04)	,133 <sup>a</sup>		
HAS		,184 <sup>a</sup>		
Não (referência)	1,0			
Sim	1,41 (0,85-2,36)			
Doença cardiovascular		,031 <sup>a</sup>		
Não (referência)	1,0			
Sim	1,80 (1,06-3,08)			
SAPS, escore	1,01 (0,98-1,04)	,515		
PCR, admissão	1,0 (0,99-1,0)	,737		
ROX Índice, 2 horas	0,96 (0,82-1,14)	,667		
ROX Índice, 6 horas	0,82 (0,67-1,01)	,060 <sup>a</sup>	0,79 (0,64-0,98)	,035*
ROX Índice, 12 horas	0,95 (0,78-1,14)	,566		
Tempo de uso de CNAF, dias	0,91 (0,82-1,01)	,085 <sup>a</sup>		
Prona acordada		,234		
Não (referência)	1,0			
Sim	0,74 (0,44-1,22)			

<sup>a</sup> Variáveis inseridas no modelo multivariado, quando  $p < 0,2$ . HR= Hazard ratio  
Análise de Regressão Proporcional de Cox;

\* Resultado estatisticamente significativo ao nível de  $p < 0,05$ .

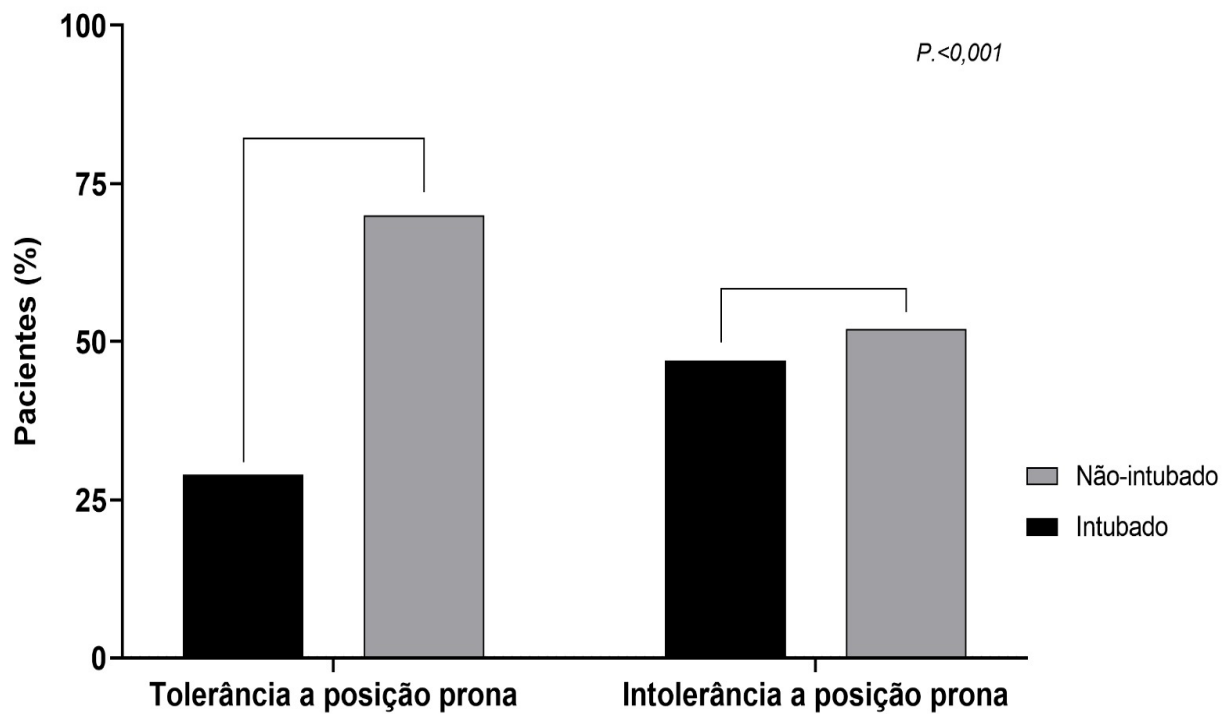


Figura 1 - Associação entre a tolerância ou intolerância a posição prona e necessidade de VMI nos pacientes que realizaram a CNAF associada.

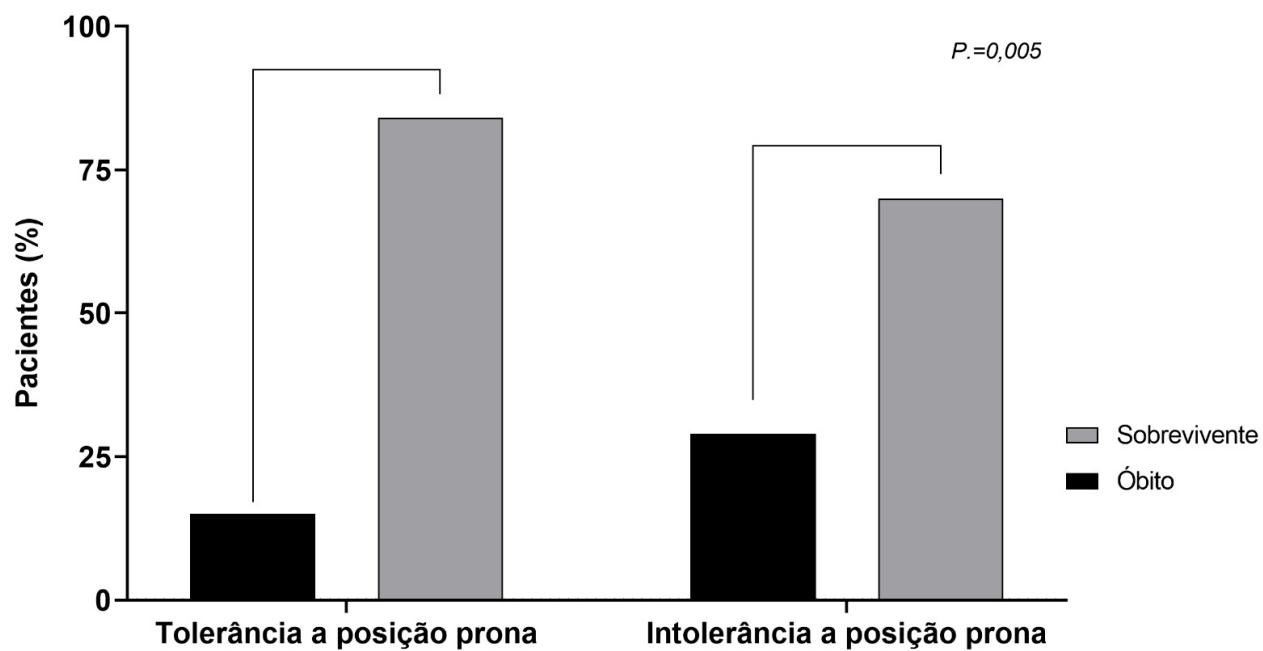


Figura 2 - Associação entre a tolerância ou intolerância a posição prona e sobrevida nos pacientes que realizaram a CNAF associada.

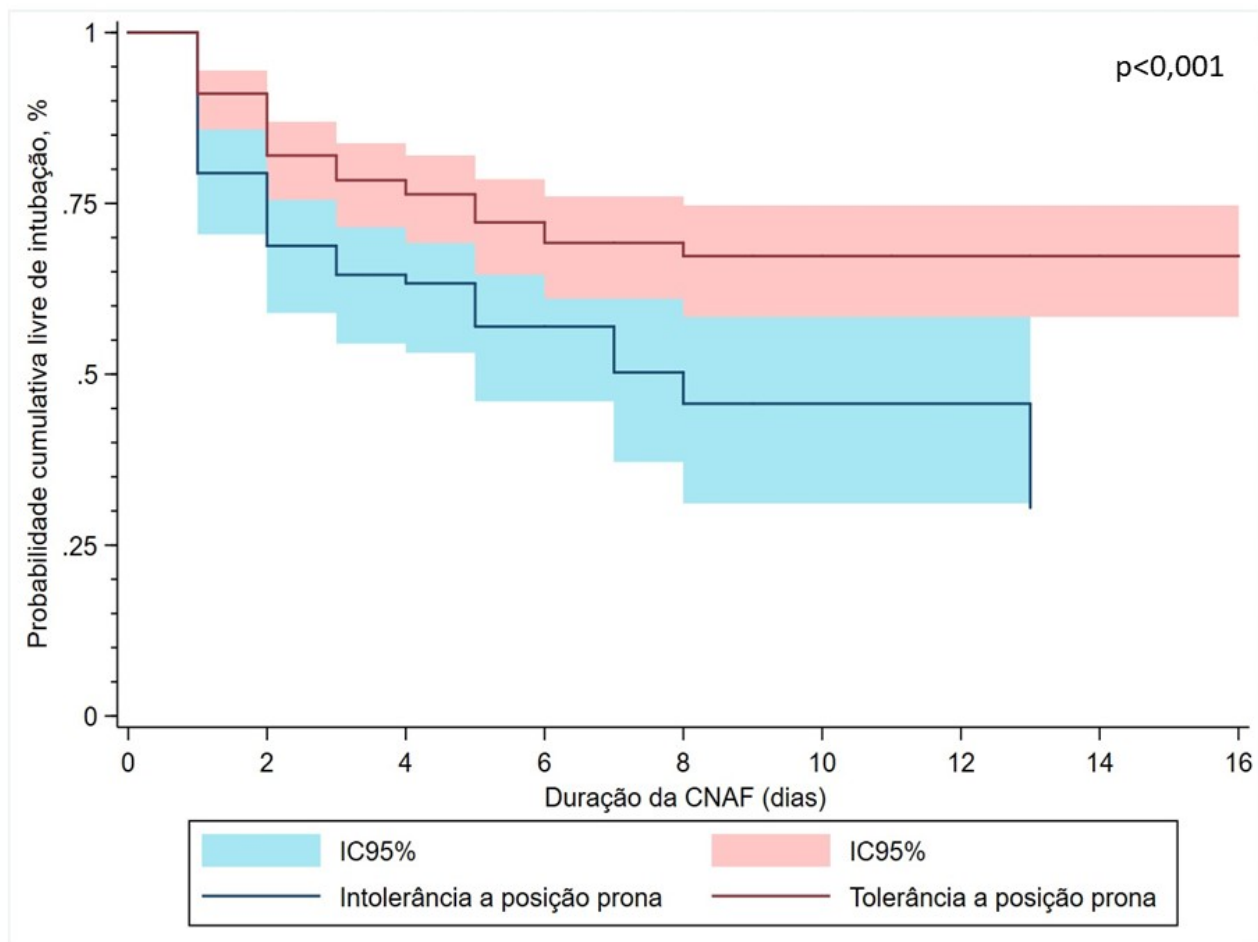


Figura 3 - Curva de Kaplan-Meier da necessidade de ventilação mecânica invasiva dos pacientes críticos em uso de terapia de CNAF com base na tolerância a posição prona (n=300).

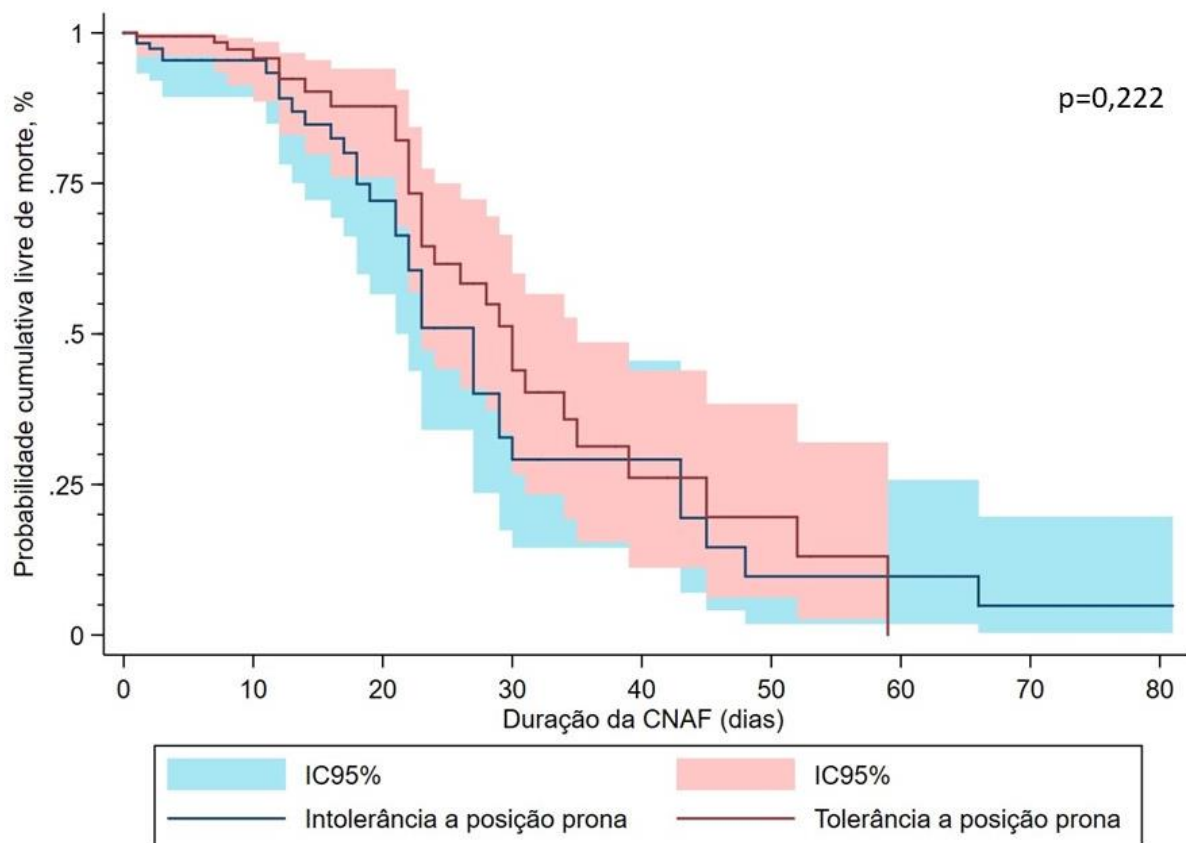


Figura 4 - Curva de Kaplan-Meier da sobrevivência dos pacientes críticos em uso de terapia de CNAF com base na tolerância a posição prona (n=300).

#### **4 CONCLUSÃO GERAL**

Este estudo possibilitou analisar os dados apresentados e perceber a grande relevância nos desfechos da associação na utilização da cânula nasal de alto fluxo e o posicionamento de auto prona. Ambas terapias aplicadas aos pacientes com COVID-19 são de extrema importância, principalmente nas formas moderada a graves da doença, onde apresentam risco de óbito. Os resultados de menor risco de intubação orotraqueal, diminuindo as complicações ventilatórias, e consequentemente reduzindo as taxas de mortalidade, foram evidentes, assim os dias de internação foram reduzidos, promovendo menor custos hospitalares. Acreditamos que estudos futuros devem ter como objetivo determinar estratégias para melhorar a tolerabilidade e avaliar a duração ideal da posição prona acordada.

## 5 IMPACTOS DO TRABALHO

O impacto deste estudo pretende otimizar as práticas e decisões de condutas da equipe multiprofissional, apoiando a aplicação das terapias associando CNAF e auto prona; perante os protocolos nas unidades de terapia intensiva, podemos oferecer o tratamento evidenciado e seguro durante o estado agudo da doença aos pacientes com diagnóstico de COVID-19. A correta avaliação do fisioterapeuta para o momento da instalação do recurso, o auxílio para o posicionamento, bem como a orientação específica estabelecida aos pacientes; melhora desfechos principais, principalmente diminuindo risco de óbito. Acreditamos que uma vez demonstrado que a associação de terapêuticas foi efetiva, podemos pensar em estudos futuros transcendendo não só para pacientes com COVID-19, mas aqueles que internaram com algum tipo de pneumonia ou condição que indique a utilização da cânula com a posição prona, bem como o tempo de tolerância do posicionamento.

## **APÊNDICES**

### **APÊNDICE A**

#### **DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES**

Todos os autores que aqui se apresentam, declaram **NÃO POSSUIR CONFLITO DE INTERESSES** deste manuscrito.

## ANEXOS

### ANEXO A

#### Normas de formatação do periódico

1

## RESPIRATORY CARE

RESPIRATORY CARE welcomes original manuscripts related to the science of respiratory care. The Journal is published in both print and electronic formats and appears online at [www.rcjournal.com](http://www.rcjournal.com).

Manuscripts must be submitted electronically using [Manuscript Central](#). Prepare your manuscript according to these instructions. For queries about the submission process, contact the editorial office at [rcjournal@aacr.org](mailto:rcjournal@aacr.org).

#### GUIDELINES FOR AUTHORS

##### GENERAL GUIDELINES

- Ethics of Publication
- Duplicate Publication and Plagiarism
- Conflict of Interest
- Industry Relationships
- Registration of Clinical Studies
- Ethics of Investigation

##### MANUSCRIPT TYPES

- Original Research
- Review
- Editorial
- Correspondence

##### PREPARING THE MANUSCRIPT

- Title Page
- Abstract

Key Words

Text

References

Quick Look

Figures

Figure Legends

Tables

Borrowed Figures and Tables

Acknowledgements

Equations

Statistical Analysis

Units of Measurement

Pulmonary Terms and Symbols

Drugs and Commercial Products

Subjects versus Patients

Ventilator Modes

Language Editing Services

#### **SUBMITTING THE MANUSCRIPT**

Access Manuscript Central

Submission Process

Peer Review

Submission of Revision

Papers in Press

Copy Editing

Page Proof

Copyright

#### **APPENDICES**

1. Preferred Pulmonary Terms and Symbols
2. Preferred Ventilator Mode Nomenclature

### **GENERAL GUIDELINES**

#### **Ethics of Publication**

Manuscripts must conform to the International Committee for Medical Journal Editors' (ICMJE) Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals and to these instructions.

All authors must:

- Give consent to submission and publication of the work
- Have participated in the research and in the shaping of the manuscript
- Have read and approved the manuscript
- Be able to publicly discuss and defend the manuscript's content

Authorship is not based on obtaining funding, offering advice, or similar. Persons who contribute such may be mentioned in the Acknowledgments. Authors must take responsibility for at least one component of the work, be able to identify who is responsible for each other component, and be confident in their co-authors' integrity.

The contributions of each author must be listed on the Title Page (literature search, data collection, study design, data analysis, manuscript preparation, manuscript review).

Any editorial contributions made by outside organizations, persons, funding bodies, or persons employed by funding sources must be acknowledged on the Title Page.

#### **Duplicate Publication and Plagiarism**

The manuscript must not have been previously published elsewhere and must not be currently under consideration for publication elsewhere, including online. If any part of the material (other than a brief abstract submitted to a national or international meeting) has been published or is currently under consideration for publication elsewhere, you must provide copies of all related material at the time of submission.

### Conflict of Interest

The conflict of interest policy of RESPIRATORY CARE is consistent with that of JAMA,<sup>1</sup> ICMJE,<sup>2</sup> CSE,<sup>3</sup> and WAME.<sup>4</sup> Disclosures must be made at the time of submission and must be indicated on the title page. The Editor will decide whether the presence of conflicts of interest affects the suitability of the manuscript for publication.

The Journal's conflict of interest policy is as follows:

- A conflict of interest may exist whenever an author (or the author's institution, employer, or immediate family member) has financial or personal relationships or affiliations that could influence or bias the author's decisions, work, or manuscript.
- All authors are required to disclose all potential conflicts of interest, including specific financial interests and relationships and affiliations
- Disclosures of potential conflicts of interest should be for the previous 2-year period. Authors must fully disclosure of all potential conflicts of interest, whether or not related to the content of the paper. The type of relationship (eg, consultant, speaker, employee) and monetary amount need not be specified. If no financial or other potential conflicts of interest exist, a statement to this effect must be included on the Title Page.

The following examples are considered conflicts of interest and require disclosure:

- Being an employee of a company that designs, manufactures, or sells respiratory care equipment
- Serving on an advisory board or as a consultant to such a company
- Having received a research grant or other grant-in-aid from such a company
- Having received honoraria for lectures, writing, or other educational activities from such a company
- Holding a patent or having other financial interest in a respiratory care product
- Material support for research, including grants, donation of equipment and supplies, and other paid contributions

These examples are intended to illustrate the types of relationships that constitute conflicts of interest in the field of respiratory care, and are not meant to be all-inclusive.

The conflict of interest policy also applies to the Journal's Editors, Editorial Board members, and all manuscript reviewers.

Disclosure of relationships will not necessarily affect the decision to publish a manuscript. Having such relationships is not considered unethical. However, not disclosing such relationships is unethical.

1. Flanagan A, Fontanarosa PB, DeAngelis CD. Update on JAMA's conflict of interest policy. *JAMA* 2006;296(2):220-221. doi: [10.1001/jama.296.2.220](https://doi.org/10.1001/jama.296.2.220)
2. International Committee of Medical Journal editors. [Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals](#). Updated December 2014. Accessed January 27, 2015

3. Council of Science Editors. Editorial policy statements approved by the CSE Board of Directors. <http://www.councilscienceeditors.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=3332>  
*Accessed January 27, 2015*
4. World Association of Medical Editors. Recommendations on publication ethics policies for medical journals. <http://www.wame.org/about/recommendations-on-publication-ethics-policy>  
*Accessed January 27, 2015*

### **Industry Relationships**

RESPIRATORY CARE requires authors to indicate the role of funding organizations or sponsors in the design of the study, data collection, data analysis, and interpretation of the data. Authors must also disclose the role of funding organizations in the preparation, review, and approval of the manuscript. The setting where the study was conducted must be indicated. Full disclosure of the role of funding sources must be included at the beginning of the Methods section.

Individuals who provided paid contributions to the paper (including writers, statisticians, epidemiologists, and any others involved with data management and analyses) may meet the criteria for authorship. If they do not, they should be listed in the Acknowledgment section.

RESPIRATORY CARE will not consider submissions that are ghost written by industry employees or hired writers. Nor will the Journal consider submissions of industry-sponsored studies in which the data were collected and analyzed solely by employees of the company. Such studies are considered only if there is independent analysis of the methods and data by someone at an academic institution, who has research and publishing experience (eg, medical school, academic medical center, or government research institute).

For additional information related to relationships between authors and industry, refer to: Fontanarosa PB, Flanagan A, DeAngelis CD. Reporting conflicts of interest, financial aspects of research, and role of sponsors in funded studies. *JAMA* 2005;294(1):110-111  
[doi:10.1001/jama.294.1.110](https://doi.org/10.1001/jama.294.1.110).

### **Registration of Clinical Studies**

RESPIRATORY CARE will only consider clinical trials that are registered, as appropriate, at [ClinicalTrials.gov](http://ClinicalTrials.gov) or equivalent.

### **Ethics of Investigation**

All studies that include human subjects must indicate in the Methods section that approval was received from the appropriate local institutional review board (IRB) or Ethics Committee. This requirement applies to both retrospective and prospective studies.

Authors must comply with the [Health Insurance Portability and Accountability Act \(HIPAA\)](#). This applies to any information (eg, text, photo, or radiograph) that could potentially identify a patient or subject. Authors must provide written consent from the individual, next of kin, or guardian.

All studies involving animals must indicate in the Methods section that approval was received from the local IACUC (Institutional Animal Care and Use Committee) or that the research was conducted in accordance with a national guideline (eg, [Public Health Service Policy on Humane Care and Use of Laboratory Animals](#)).

## MANUSCRIPT TYPES

### Original Research

A report of an original investigation. Must include: Title Page, Structured Abstract, Key Words, Introduction, Methods, Results, Discussion, Conclusions, References, and Quick Look. May also include Tables, Figures, and Acknowledgments. Supplementary Material, such as a survey instrument or details related to the methods, may be provided for online publication only. Authors of randomized clinical trials must follow the [CONSORT](#) guidelines.

### Review

A comprehensive review of the literature. Must include: Title Page, Outline, Narrative Abstract, Key Words, Introduction, Review of the Literature, Summary, and References. May also include Tables, Figures, Acknowledgments, and Supplementary Material for online publication only. Review articles are generally written by persons with established expertise in the subject area. Narrative reviews are acceptable, but systematic reviews are preferred. A systematic review and meta-analysis may be prepared as an original research paper.

### Editorial

An invited manuscript related to another paper published in the same issue. Must include: Title Page, Text, and References. May also include Tables and Figures.

### Correspondence

A brief communication responding to previously published material in *RESPIRATORY CARE*. Must include: Title Page, Text, and References. May include Tables and Figures. Correspondence is published online only.

## PREPARING THE MANUSCRIPT

### Title Page

For each author:

- First name, middle initial, last name
- Academic degrees (eg, MSc, PhD, EdD). The Journal does not publish bachelor degrees
- Credentials (eg, RRT, MD, RN)
- FAARC (Fellow of the American Association for Respiratory Care). The Journal does not publish any other honorary titles

---

7

- Institutional affiliation and location (division, department, hospital, university, city, state/province, country)

Indicate the specific contributions of each author to the paper:

- Literature search
- Data collection
- Study design
- Analysis of data
- Manuscript preparation
- Review of manuscript

Title Page must also include:

- Name and location of the institution where the study was performed
- Name, date, and location of any meeting or forum where research data were previously presented, and who presented
- Sources of financial support
- Conflict of interest statement. If no potential conflicts of interest exist, a statement to this effect must be included

Identify corresponding author and provide contact information

**Abstract**

Structured Abstracts include these sections: Introduction, Methods (how the study was performed, including the number of subjects), Results (brief summary of the data), and Conclusions. Abstracts must not contain any facts or conclusions that do not also appear in the text.

Narrative Abstracts are written as a narrative paragraph and fewer than 300 words.

Include the Abstract in the main manuscript text file.

**Key Words**

List 6–10 key words or phrases that reflect the content of your manuscript. Key words may be selected from the Medical Subject Headings (MeSH terms) used by MEDLINE.

**Text**

Double-space all text (including Tables and References). Number the pages. Center and bold 1st level headings; flush-left and bold 2nd level headings; indent and bold 3rd level headings.

**References**

---

References must be listed and numbered in the sequence in which they are first cited in the text. Citations must conform to Journal style; see examples below. Authors are responsible for accuracy of their references.

EndNote contains the style for RESPIRATORY CARE:  
<http://endnote.com/downloads/style/respiratory-care>

---

**Journal Article**

*Article.* List the first 6 authors, then "et al". Exception – in a paper with 7 total authors, list all 7:

Wallet F, Delannoy B, Haquin A, Debord S, Leray V, Bourdin G, et al. Evaluation of recruited lung volume at inspiratory plateau pressure with PEEP using bedside digital chest x-ray in patients with acute lung injury/ARDS. *Respir Care* 2013;58(3):416-423.

*Corporate authors:*

Chang SY, Dabbagh O, Gajic O, Patrawalla A, Elie MC, Talmor DS, et al; on behalf of the United States Critical Illness and Injury Trials Group: Lung Injury Prevention Study Investigators (USCIITG-LIPS). Contemporary ventilator management in patients with and at risk of ALI/ARDS. *Respir Care* 2013;58(4):578-588.

*Article in a supplement:*

del Giudice MM, Leonardi S, Ciprandi G, Galdo F, Gubitosi A, La Rosa M, et al. Probiotics in childhood: allergic illness and respiratory infections. *J Clin Gastroenterol* 2012;46(Suppl):S69-S72.

*Corrected article:*

Mireles-Cabodevila E, Hatipoğlu U, Chatburn RL. A rational framework for selecting modes of ventilation. *Respir Care* 2013;58(2):348-366. Erratum in: *Respir Care* 2013;58(4):e51.

*Articles e-published online ahead of print:*

Nozoe M, Mase K, Murakami S, Okada M, Ogino T, Matsushita K, et al. The relationship between spontaneous expiratory flow-volume curve configuration and airflow obstruction in elderly COPD patients. *Respir Care* 2013 [Epub ahead of print] doi: 10.4187/respcare.02296

*Abstract.* Citing abstracts is highly discouraged. Those more than 3 years old should not be used:

Blakeman TC, Rodriguez D, Branson RD. Evaluation of five chemical oxygen generators (abstract). *Respir Care* 2012;57(10):1751.

*Editorial:*

Rouby JJ, Arbelot C, Brisson H, Lu Q, Bouhemad B. Measurement of alveolar recruitment at the bedside: the beginning of a new era in respiratory monitoring? (editorial). *Respir Care* 2013;58(3):539-542.

*Editorial, no author given:*

Asthma: not just for kids (editorial). *Johns Hopkins Med Lett Health After 50* 2012;24(8):6.

---

*Letter:*

Haynes JM. Expiratory reserve volume maneuver may be the preferred method for some patients during spirometry testing (letter). *Respir Care* 2013;58(2):e14-e15. author response: e15.

Books

*Book.* Corresponding pages should be cited whenever reference is made to specific statements or content:

Wilkins RL, Stoller JK, Kacmarek RM. Egan's fundamentals of respiratory care, 9th edition. St Louis: Mosby/Elsevier; 2009:400-404, 917.

*Corporate authors:*

Panel on Understanding Cross-National Health Differences Among High-Income Countries; Committee on Population Division of Behavioral and Social Sciences and Education; Board on Population Health and Public Health Practice; National Research Council; Institute of Medicine of the National Academies. U.S. health in international perspective: shorter lives, poorer health. Washington, DC: National Academies Press; 2013.

*Chapter:*

Heffner JE. Chronic obstructive pulmonary disease. In: Hess DR, MacIntyre NR, Mishoe SC, Galvin WF, Adams AB. *Respiratory care principles and practice*, 2nd edition. Sudbury, MA: Jones & Bartlett; 2012:735-764.

Online Material

*Static material* must be listed in the References and include the digital object identifier (DOI). Use a DOI for content published online only. Because these items are static, there is no need to include an access date:

Ng S, King CS, Hang J, Clifford R, Lesho EP, Kuschner RA, et al. Severe cavitary pneumonia caused by a non-*equi Rhodococcus* species in an immunocompetent patient. *Respir Care* 2013;58(4):e47-e50. doi:10.4187/respcare.02017

*Frequently changing material*, such as an organization's homepage, should be cited in the text using the URL and access date. Do not include in References:

"...as recommended by the American Association for Respiratory Care (<http://www.aarc.org>, Accessed January 27, 2015) ..."

*News sources:*

Productivity at work improved for sleep apnea patients using CPAP. *Medical News Today*: April 15, 2013. <http://www.medicalnewstoday.com/releases/259016.php> Accessed January 27, 2015.

Unpublished Work

*Manuscript accepted but not yet published.* A copy of cited unpublished manuscripts should be uploaded:

Strickland SL. Year in review: airway clearance. *Respir Care* 2015 (in press).

*Research not yet accepted for publication* should be cited in the text as personal communication. You must obtain written permission from the authors to cite unpublished data.

"Recently, Smith et al found this treatment effective in 45 of 83 patients (Smith R, personal communication, 2015)."

*Your own unpublished work* that has not been accepted for publication should be mentioned in the text: "We found this type of aerosol is no more effective than placebo (unpublished data)."

### **Quick Look**

The Quick Look boxes in RESPIRATORY CARE provide readers with the concise take-home message of the study. Only Original Research articles have Quick Look boxes. Quick Look boxes have 2 headings, the first is *Current Knowledge* and the second is *What This Paper Contributes To Our Knowledge*.

Include your Quick Look text at the end of your main manuscript text file (after the References and any Figure Legends) under the heading Quick Look. Double-space all text.

#### *Current Knowledge*

Write 2–4 declarative sentences summarizing current understanding of the topic being studied. Think of it as defining the state of the art or establishing equipoise.

DO – State the current evidence on the subject

DO – Provide clear declarative statements

DO NOT – Ask a question

DO NOT – State what is not known or that a topic "requires further study" or "remains to be elucidated"

#### *What This Paper Contributes To Our Knowledge*

Write 2–4 declarative sentences summarizing the take-home message of the study. Use past tense. Provide only information supported by the data. Do not overstate the importance of your results and do not suggest further research; this section is about the paper at hand.

DO – Describe the main take-home points and findings

DO – Describe the environment (eg, if a lung model was used)

DO – Write statements that can be understood without re-stating the data

DO NOT – Allude to further work that needs to be accomplished

DO NOT – Overstate the importance of the findings or speculate. (eg, The use of APRV improved oxygenation [data from the study]. Due to improved oxygenation, APRV might reduce mortality in ARDS [speculation]).

DO NOT – Include statistics or numerical data

The Editors reserve the right to edit Quick Look boxes for accuracy, style, and length.

### **Example Quick Look**

#### *Current knowledge*

The endotracheal tube cuff allows positive pressure ventilation and protects the airway from aspiration. Standard cuff pressures of 20–30 cm H<sub>2</sub>O are typically used to prevent leakage of fluid around the cuff and to prevent mucosal injury. In recent years, laboratory evaluations of cuffs in glass models have demonstrated reduced fluid leakage, but clinical studies have not confirmed these findings in vitro.

#### *What this paper contributes to our knowledge*

In a realistic viscoelastic model of the trachea, endotracheal tube cuffs of different designs provided an adequate seal at a pressure of 12 cm H<sub>2</sub>O. With increased PEEP, higher cuff pressures were required. Tubes with a subglottic suction channel performed best in the lateral position.

### **Figures**

Use of Figures is encouraged. Include only Figures that clarify and augment the text. All Figures must be called-out in the text. Number consecutively as Figure 1, Figure 2, etc.

The first Figure in the report of a clinical trial must be a flow diagram showing phases of the trial (ie, enrollment, subject allocation, follow-up, and analysis). See [CONSORT](#).

Each Figure must be uploaded to Manuscript Central as a separate image file, NOT embedded in the text.

Minimum 1200 dpi required for line art (graphs or drawings), 600 dpi required for images with labeling, and 300 required dpi for images (color or black and white) without labeling.

Radiographs must clearly identify the relevant details and contain no patient identifiers.

Any identifiable image must be accompanied with written consent (see Ethics of Investigation).

Identify stains and magnifications for all photomicrographs.

Arrows, numbers, letters, lines and other markers used to identify parts of a Figure must be defined in the Figure Legend.

Figures are redrawn for stylistic consistency. Contact the Editorial Office if you would like assistance in creating an original Figure.

### **Figure Legends**

Every Figure must have a legend explaining every component of the Figure. The legend should be self-sufficient and allow the reader to understand the figure without referring to the text.

Legends are placed at the very end of the manuscript text file. Do not include legends in the Figure image files.

### **Tables**

Each Table must be uploaded to Manuscript Central as a separate Microsoft Word file, NOT embedded in the text. Tables must have a title. The title should be self-sufficient and allow readers to understand the Table without referring to the text.

Tables should be numbered and cited consecutively in the text, Table 1, Table 2, etc. Any abbreviations and symbols must be explained in footnotes at the bottom of the Table. For footnotes use the following symbols, superscripted, in the following order: \*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, ††.

### **Borrowed Figures and Tables**

To include previously published Figures and Tables, you must obtain permission from the original copyright holder. Provide the reference citation in the Table footer so that appropriate credit can be acknowledged in accordance with copyright law.

Copyright is most often held by the publisher of the journal or book in which the Figure or Table originally appeared. It is the author's responsibility to secure permission. Payment of any fees required for borrowed material is the responsibility of the author.

Upload permissions documentation with your manuscript files.

### **Acknowledgements**

Names of persons not eligible for authorship, and their contribution and institutional affiliation, should be listed in the Acknowledgments. You must obtain written permission from all individuals named in the Acknowledgments because inclusion can be taken as the individuals' approval of the paper's contents.

### **Equations**

Write equations as normal text. Do not use the equation function in Microsoft Word or other mathematics software.

### Statistical Analysis

For original research papers, the Editor recommends working with a biostatistician to assure appropriate analysis. The Editor may request a letter from your biostatistician assuring that the analysis is correct.

---

13

In the Methods section, identify the statistical tests used to analyze the data. Indicate the *P*-value that was taken to indicate significance. State whether tests were one-tailed or two-tailed; justify the use of one-tailed tests. Identify post-hoc analyses. Cite references to support your choice of tests and identify any statistical analysis software used. Indicate how the power analysis was conducted to determine appropriate sample size.

Report measurements with an appropriate degree of precision. Report both numerators and denominators for percentages.

For continuous data, description statistics should be expressed as mean and standard deviation (not standard error). For ordinal data, median and interquartile range should be reported.

For ratios (odds ratio, relative risk, etc.), provide 95% confidence interval.

Report actual *P* values rather than thresholds. Example: write "*P* = .18", not "*P* > .05" or "*P* = NS." Note that *P* cannot equal 0 or 1.

*P* values should be expressed to 2 digits for  $P \geq .01$ .  $P < .001$ , rather than  $P < .0001$  or  $P = .00001$ . If  $P > .99$ ,  $P = .999$  for example, it should be expressed as  $P > .99$ .

An exception is *P* values between .07 and .03, which the Journal expresses to 3 digits. This is to preserve potential meaning of values near .05.

Authors are encouraged to enlist the expertise of a local statistician. If questions arise during the peer review process regarding the statistical analysis, the Editor may ask for proof of input from a statistician when the revised manuscript is submitted.

**Units of Measurement**

Always report the units of measurement according to current scientific usage. Standard units of measurement and scientific terms may be abbreviated without explanation (eg, L/min, mm Hg, pH, O<sub>2</sub>). The Journal uses most values in Systeme Internationale (SI) units. For blood gas values, we prefer mm Hg to kPa. For airway pressure, we prefer cm H<sub>2</sub>O rather than millibars.

**Pulmonary Terms and Symbols**

Use the Preferred Pulmonary Terms and Symbols (Appendix 1). Use abbreviations sparingly. Do NOT invent new abbreviations for terms with long-held standard abbreviations. Use an abbreviation only if the term occurs 4 or more times in the manuscript.

The following commonly used abbreviations do not need to be defined: ARDS, CI, COPD, CPAP, DNA, FDA, FEV<sub>1</sub>, F<sub>IO<sub>2</sub></sub>, FVC, ICU, P<sub>aO<sub>2</sub></sub>, P<sub>aCO<sub>2</sub></sub>, P<sub>O<sub>2</sub></sub>, P<sub>CO<sub>2</sub></sub>, PEEP, SD, S<sub>pO<sub>2</sub></sub>. We also do not define units (eg, mL, cm, μm, μL).

**Drugs and Commercial Products**

Precisely identify all drugs and chemicals, doses, and methods of administration.

14

Use generic names instead of trade (proprietary) names for both drugs and equipment.

At first mention, trade names may be given parenthetically after generic names, including the name and location of the manufacturer. For equipment, provide model numbers if available.

**Subjects versus Patients**

Individuals enrolled in research are referred to as subjects, not patients. This applies to both retrospective and prospective studies.

**Ventilator Modes**

Use the Preferred Ventilator Mode Nomenclature (Appendix 2).

---

**Language Editing Services**

Poorly written papers will not be accepted. Particularly for authors whose native language is not English, it is strongly recommended to work with someone fluent in English science writing. If the quality of the English is not acceptable, the Editor may ask the author to submit evidence of help by someone fluent in English science writing when the revised manuscript is submitted. If you need assistance, below are some companies that provide language and copyediting services. Use of such a service is at the discretion and cost of the authors, and does not guarantee acceptance. Inclusion on this list does not represent endorsement by the Journal.

[American Journal Experts](#)  
[Bio Science Writers](#)  
[Boston BioEdit](#)  
[Enago](#)  
[ScienceDocs](#)  
[SPI Publisher Services](#)  
[Text Check](#)  
[The Medical Editor](#)

**SUBMITTING THE MANUSCRIPT**

Submit your manuscript to RESPIRATORY CARE via Manuscript Central (<http://mc.manuscriptcentral.com/rcare>). Carefully follow the Instructions to Authors and Preparing the Manuscript instructions above.

**Access Manuscript Central**

Log in, or if you are a first-time user, create an account by selecting "Register Here". You should have only one account.

Check that your account is up to date using the dropdown menu from your name at the top of the page. Make desired edits to your account, and click "Finish" to save your changes.

You may complete the submission process in one sitting, or save and return later. You can skip from step to step. Make sure you save before logging off. For security reasons, Manuscript Central will log you out if no activity takes place after 75 min.

---

### Submission Process

1. Type, Title, Running Head, & Abstract: Information may be pasted into the fields from a text file.
2. Attributes: Choose 3 categories to aid in the selection of reviewers.
3. Authors & Institutions: Add coauthor names and affiliations. **Be certain that their email address is correct.**
4. Reviewers & Editors: Authors may suggest names reviewers who are not affiliated with the same institution(s). Authors may also indicate who they would prefer *not* review their manuscript.
5. Cover Letter: Include a cover letter to the Editor. This letter should include any noteworthy information of which you would like him to be aware.
6. File Upload and Submission Checklist: Upload manuscript text file, Figure image files, and Tables files individually.
7. Complete the Manuscript Submission Checklist by indicating the appropriate selections. Failure to complete the Submission Checklist in a manner consistent with the submitted manuscript could lead to rejection.
8. Review & Submit: Carefully review your manuscript and submit.
9. Submission Form: Authors will each be emailed a personalized link to complete the Submission Form. Manuscripts are not considered until **ALL** authors have completed this step. On the form, authors must indicate whether they have any potential conflicts of interest (and if so, list them) and digitally sign the form by typing their name. When finished, click Submit to send the form to the Editorial Office.

### Peer Review

Manuscripts undergo peer review on the basis of clarity, scientific accuracy, breadth of appeal, and timeliness. Manuscript reviewers are professionals with expertise in the subject and are selected by the Editor.

You can log into Manuscript Central at any time to check the status of your manuscript. The Editor will inform you via e-mail once a decision has been made; his decision letter may include reviewer comments.

### Submission of Revision

Select "Manuscripts with Decision" in your Author Center. You will be prompted to create a revision. Submit your revision retaining the original manuscript ID.

Respond to the Editor's decision letter and reviewer comments. You must respond *point by point* to the specific comments and suggestions, indicating in each instance whether or how the manuscript has been changed.

You should have ready:

- A revised manuscript text file with changes indicated via Microsoft Word's Track Changes function AND a clean text file where all changes are included (no red text).
- Tables or Figures with changes indicated, and clean versions where changes are included.
- Any file that you do not revise may remain as is in the list of files. Before uploading a revised file, *delete* the original file.

If there has been any change in authors, author contact information, or other aspect of the research or manuscript about which the Editor should be informed, please highlight these changes in your response.

If there has been a change in conflict of interest status for any of the authors, this must be noted in your response and indicated on the Title Page of the revision.

The Editor may send the revision for peer review and further revision may be requested.

If revision of a submission is not received within 6 months, the Journal will assume the authors have withdrawn the manuscript from further consideration.

### Papers in Press

After acceptance, a version of the manuscript will be e-published ahead of print and available online in PubMed and the RESPIRATORY CARE website.

### Copy Editing

Accepted manuscripts are copy edited for clarity, syntax, grammar, consistency, and conformity with Journal style.

### Page Proof

Online page proof will be sent by e-mail to the corresponding author. Authors should pay careful attention to the proof. Authors are responsible for the published manuscript, including any changes made during copy editing. The proof should be corrected by annotations to the online PDF and returned promptly.

### Copyright

---

With the proof, a statement transferring copyright to Daedalus Enterprises will be sent to the Corresponding Author for signature.

An author who is an employee of the federal government and whose publication is part of his or her official duties cannot transfer copyright ownership. Any author who is a federal employee should note this on the title page.

No material published in RESPIRATORY CARE may be reprinted without written permission. Permission is obtained through the Copyright Clearance Center by following the links on our website.

## ANEXO B

### Parecer Consubstanciado do CEP

ASSOCIAÇÃO DR.  
BARTHOLOMEU TACCHINI/  
HOSPITAL TACCHINI/RS



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO (CNAF) ASSOCIADO A PRONA ACORDADO EM PACIENTES COM COVID-19 - ESTUDO DE COORTE RETROSPECTIVO

**Pesquisador:** RENATA MONTEIRO WEIGERT

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 47021021.9.0000.5305

**Instituição Proponente:** ASSOCIACAO DR BARTHOLOMEU TACCHINI

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.809.271

##### Apresentação do Projeto:

Estudo de coorte retrospectivo através de análise de prontuários de pacientes maiores de 18 anos, de ambos os sexos, diagnosticados com covid-19, internados na UTI, e que foram submetidos ao uso da CNAF, no período de setembro de 2020 à setembro de 2021.

##### Objetivo da Pesquisa:

- Avaliar os efeitos do uso da cânula nasal de alto fluxo (CNAF) em pacientes críticos com diagnóstico de COVID-19, internados na unidade de terapia intensiva adulto; e secundariamente identificar, e analisar os desfechos da utilização do recurso ventilatório comparando os pacientes que associaram a auto prona junto a CNAF comparado aos que não associaram o posicionamento.

##### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A resposta à PENDÊNCIA 1 (Solicitação de revisão de riscos e benefícios) destaca que os riscos se resumem à exposição de dados dos pacientes, à qual o pesquisador assina termo de responsabilidade e sigilo. Quanto aos benefícios, continua sendo um objetivo, segundo o pesquisador "Estabelecer o nível de sucesso do CNAF na IRpA associado a prona acordado em pacientes internados na UTI adulto e sua relação com fatores associados". Este Comitê entende que a partir desse objetivo pode haver benefício quanto ao tratamento dado ao paciente, ou quanto à uma possível mudança de protocolo, ou outro tipo de benefício derivado do "estabelecimento do sucesso".

**Endereço:** Rua Doutor José Mário Móraco, 358  
**Bairro:** Centro **CEP:** 95.700-098  
**UF:** RS **Município:** BENTO GONCALVES  
**Telefone:** (54)9165-5420 **Fax:** (54)9455-4333 **E-mail:** cep@tacchini.com.br

Continuação do Parecer: 4.809.271

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A resposta à PENDÊNCIA 2 (Formulação de hipótese(s) e desfechos) destaca a Hipótese de nulidade: Pacientes em uso de CNAF que evoluem para IOT com frequência, ficando suscetíveis a maior risco de morbimortalidade e maior tempo de internação.

E como Hipótese alternativa: Redução da necessidade de IOT, tempo de internação e morbimortalidade dos pacientes com IRpA submetidos à terapia com CNAF.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A resposta à PENDÊNCIA 3 (solicitação de esclarecimentos acerca do sigilo dos dados, coleta de dados e análise estatística) segue:

A coleta de dados se dará através da análise de prontuários dos pacientes com IRpA submetidos à terapia com CNAF internados na UTI adulto do Hospital Tacchini no período de Setembro/2020 a Setembro/2021. Os dados coletados serão mantidos sob sigilo. O acesso aos prontuários se dará no ambiente hospitalar, nas dependências do Instituto de Pesquisa Tacchini (ITPS), onde o pesquisador responsável receberá uma senha de acesso exclusivo para ter acesso aos prontuários e buscar as informações necessárias para o desenvolvimento do estudo. A coleta de dados será realizada em horário determinado pelo ITPS, onde o pesquisador responsável será acompanhado e orientado por um membro do ITPS no decorrer da coleta de dados. Os dados coletados serão registrados na ficha de coleta de dados, após será feita uma planilha no Microsoft excel versão 365, onde os dados serão cadastrados para posterior análise. A análise será descritiva para a caracterização da amostra. O teste Qui-Quadrado será utilizado para verificar a associação entre as variáveis categóricas, sendo considerados como resultados estatisticamente significativos aqueles com  $p < 0,05$ .

Foram informados os dados constantes na FICHA DE COLETA DE DADOS.

A resposta à PENDÊNCIA 4 (sobre a dispensa de TCLE e uso de dados de prontuário) se resume ao pesquisador "acreditar que o estudo é retrospectivo, e apenas com bases em coleta de dados, e a fim de já termos anexado termo de dispensa de consentimento, e além de assinarmos termo de sigilo de dados de prontuários não há necessidade de ligações telefônicas. Até porque os dados estarão em sigilos e já com a ética e compromisso de estar assinado".

Endereço: Rua Doutor José Mário Mourão, 358  
Bairro: Centro CEP: 95.700-000  
UF: RS Município: BENTO GONCALVES  
Telefone: (54)3165-5420 Fax: (54)3455-4333 E-mail: cap@tacchini.com.br

**ASSOCIAÇÃO DR.  
BARTHOLOMEU TACCHINI/  
HOSPITAL TACCHINI/RS**



Continuação do Parecer: 4.809.271

A resposta à PENDÊNCIA 5 (solicitação das assinaturas nos formulários) foi respondida adequadamente.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Pendências respondidas.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Caso este projeto tenha cadastrada uma Instituição coparticipante, e esta mantiver um CEP, a PLABR automaticamente encaminhará este projeto para análise pelo CEP da Instituição coparticipante, que emitirá um parecer de aprovação ou não-aprovação.

O contato com os participantes da pesquisa poderá ser efetuado somente após a emissão do parecer de aprovação pela coparticipante.

**RESSALTAMOS QUE ANTES DE INICIAR A PESQUISA É NECESSÁRIO ENVIAR AO CEP UMA NOTIFICAÇÃO DE COMUNICAÇÃO DE INÍCIO DE PROJETO (VIA PLABR).**

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (e o Termo de Assentimento, se for o caso) deverão ser elaborados em duas vias, sendo uma retida pelo participante da pesquisa (ou seu representante legal) e uma arquivada pelo pesquisador responsável, pelo período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

É vedada qualquer alteração no texto do TCLE/TA após a emissão de parecer final de aprovação pelo Comitê de Ética, devendo para tanto ser utilizada a versão com o carimbo do CEP TACCHINI - a ser disponibilizada na PLABR quando emitido o parecer de aprovação. O TCLE/TA carimbado estará disponível na PLABR na lista de documentos, no arquivo anexo sob a denominação do número do CAAE do respectivo projeto. O pesquisador responsável deverá rubricar todas as folhas do TCLE/TA - apondo sua assinatura na última página do referido Termo (conforme Carta Circular nº. 003/2011 CONEP/CNS).

De acordo com orientação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, este Comitê solicita ao pesquisador responsável que encaminhe o relatório anual, referente à este projeto de pesquisa (parcial ou final, em função da duração da pesquisa) informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo (de acordo com o item XI.2.d, e, h da Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012).

Informamos que (de acordo com a orientação da CONEP) caso o pesquisador não cumpra com os prazos estabelecidos, o CEP comunicará a Instituição da inadimplência do pesquisador. Este CEP poderá, ainda, suspender novas análises de outros Projetos de Pesquisa do mesmo pesquisador.

No site do Hospital Dr. Bartholomeu Tacchini de Bento Gonçalves (<https://www.>

Endereço: Rua Doutor José Mário Mônaco, 358 CEP: 95.700-000  
Bairro: Centro  
UF: RS Município: BENTO GONCALVES  
Telefone: (54)3165-5420 Fax: (54)3455-4333 E-mail: cep@tacchini.com.br

ASSOCIAÇÃO DR.  
BARTHOLOMEU TACCHINI/  
HOSPITAL TACCHINI/RS



Continuação do Parecer: 4.896.271

hospitaltacchini.com.br/) está disponível o formulário que deverá ser preenchido pelo pesquisador responsável (todos os itens devem ser respondidos), assinado, digitalizado e anexado na PLABR. Para o envio dos relatórios parciais e final, o pesquisador deverá acessar a PLABR na aba pesquisador > notificar evento > tipo de notificação: envio de relatório final/envio de relatório parcial.

Estamos certos que todos os pesquisadores compreendem a necessidade desta solicitação, e nos colocamos à disposição para auxiliá-los.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P PROJETO_1754946.pdf	15/05/2021 15:18:09		Aceito
Outros	responsabilidade.pdf	15/05/2021 15:17:36	RENATA MONTEIRO	Aceito
Outros	compromisso.pdf	15/05/2021 15:17:14	RENATA MONTEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetodetalhado.docx	15/05/2021 15:15:31	RENATA MONTEIRO WEIGERT	Aceito
Outros	cartaresposta.docx	15/05/2021 15:14:56	RENATA MONTEIRO	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	18/05/2021 18:52:29	RENATA MONTEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ALTOFLUXOPROJETO.docx	14/05/2021 11:02:09	RENATA MONTEIRO WEIGERT	Aceito
Outros	temoderesponsabilidade.docx	14/05/2021 10:59:33	RENATA MONTEIRO	Aceito
Outros	solicitacaodedispensa.docx	14/05/2021 10:51:26	RENATA MONTEIRO	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Agência	termodecompromissoparAutizacaodepr ontuariobasededados.doc	14/05/2021 10:34:41	RENATA MONTEIRO WEIGERT	Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	CEP.pdf	14/05/2021 10:28:04	RENATA MONTEIRO	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Rua Doutor José Mário Móraco, 358  
Bairro: Centro CEP: 95.700-050  
UF: RS Município: BENTO GONCALVES  
Telefone: (54)9165-5420 Fax: (54)3455-4333 E-mail: cep@tacchini.com.br

ASSOCIAÇÃO DR.  
BARTHOLOMEU TACCHINI/  
HOSPITAL TACCHINI/RS



Continuação do Parecer: 4.809.271

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BENTO GONCALVES, 27 de Junho de 2021

---

Assinado por:  
Melissa Bonato  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Doutor José Mário Mônico, 358 CEP: 95.700-000  
Bairro: Centro Município: BENTO GONCALVES  
UF: RS Telefone: (54)3165-5420 Fax: (54)3455-4333 E-mail: cep@tacchini.com.br

Página 02 de 03

**REGISTRO NA COMPESQ**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

### Projeto de Pesquisa

**Número do projeto:** 157/2022

**Título:** CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO (CNAF) ASSOCIADO A PRONA ACORDADO EM PACIENTES COM COVID-19 - ESTUDO DE COORTE RETROSPECTIVO

**Pesquisador(a) Responsável:** Cassiano Teixeira

**Situação do Projeto:** REGISTRADO

**Vigência:** 15/06/2021 a 31/07/2023

**Fomento aprovado:** NÃO

**Área de conhecimento:** Ciências da Saúde

**Vinculação do Projeto:**

- Mestrado - PPG Ciências da Reabilitação

**Instituições Parceiras:**

Nome Instituição	Origem
HOSPITAL TACCHINI DE BENTO GONÇALVES-RS	Nacional



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

**Membros da Equipe:**

Nome	Instituição	Tipo de Vínculo	E-mail
RENATA MONTEIRO WEIGERT	TACCHINI - HOSPITAL TACCHINI DE BENTO GONÇALVES-RS	Pesquisador	MW.RENATA4986@GMAIL.COM
LUIZ ALBERTO FORGIARINI JUNIOR	LASALLE - CENTRO UNIVERSITÁRIO LASALLE	Pesquisador	forgiarini.lui@gmail.com

Declaro que o referido projeto faz uso de animais e se enquadra nos termos da Lei nº 11.794 de 8 de outubro de 2008, que regula a CEUA (obrigatório sim ou anexo do comprovante de aprovação).	NÃO
--	-----

**Parecer Consubstanciado do CEP**

ASSOCIAÇÃO DR.  
BARTHOLOMEU TACCHINI/  
HOSPITAL TACCHINI/RS



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO (CNAF) ASSOCIADO A PRONA ACORDADO EM PACIENTES COM COVID-19 - ESTUDO DE COORTE RETROSPECTIVO

**Pesquisador:** RENATA MONTEIRO WEIGERT

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 47021021.9.0000.5305

**Instituição Proponente:** ASSOCIACAO DR BARTHOLOMEU TACCHINI

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.809.271

**Apresentação do Projeto:**

Estudo de coorte retrospectivo através de análise de prontuários de pacientes maiores de 18 anos, de ambos os sexos, diagnosticados com covid-19, internados na UTI, e que foram submetidos ao uso da CNAF, no período de setembro de 2020 à setembro de 2021.

**Objetivo da Pesquisa:**

- Avaliar os efeitos do uso da cânula nasal de alto fluxo (CNAF) em pacientes críticos com diagnóstico de COVID-19, internados na unidade de terapia intensiva adulto; e secundariamente identificar, e analisar os desfechos da utilização do recurso ventilatório comparando os pacientes que associaram a auto prona junto a CNAF comparado aos que não associaram o posicionamento.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

A resposta à PENDÊNCIA 1 (Solicitação de revisão de riscos e benefícios) destaca que os riscos se resumem à exposição de dados dos pacientes, à qual o pesquisador assina termo de responsabilidade e sigilo. Quanto aos benefícios, continua sendo um objetivo, segundo o pesquisador "Estabelecer o nível de sucesso do CNAF na IRpA associado a prona acordado em pacientes internados na UTI adulto e sua relação com fatores associados". Este Comitê entende que a partir desse objetivo pode haver benefício quanto ao tratamento dado ao paciente, ou quanto à uma possível mudança de protocolo, ou outro tipo de benefício derivado do "estabelecimento do sucesso".

**Endereço:** Rua Doutor José Mário Móraco, 358  
**Bairro:** Centro **CEP:** 95.700-098  
**UF:** RS **Município:** BENTO GONCALVES  
**Telefone:** (54)2165-5420 **Fax:** (54)2455-4333 **E-mail:** cep@tacchini.com.br

**ASSOCIAÇÃO DR.  
BARTHOLOMEU TACCHINI/  
HOSPITAL TACCHINI/RS**



Continuação do Parecer: 4.809.271

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A resposta à PENDÊNCIA 2 (Formulação de hipótese(s) e desfechos) destaca a Hipótese de nulidade: Pacientes em uso de CNAF que evoluem para IOT com frequência, ficando suscetíveis a maior risco de morbimortalidade e maior tempo de internação.

E como Hipótese alternativa: Redução da necessidade de IOT, tempo de internação e morbimortalidade dos pacientes com IRpA submetidos à terapia com CNAF.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A resposta à PENDÊNCIA 3 (solicitação de esclarecimentos acerca do sigilo dos dados, coleta de dados e análise estatística) segue:

A coleta de dados se dará através da análise de prontuários dos pacientes com IRpA submetidos à terapia com CNAF internados na UTI adulto do Hospital Tacchini no período de Setembro/2020 a Setembro/2021. Os dados coletados serão mantidos sob sigilo. O acesso aos prontuários se dará no ambiente hospitalar, nas dependências do Instituto de Pesquisa Tacchini (ITPS), onde o pesquisador responsável receberá uma senha de acesso exclusivo para ter acesso aos prontuários e buscar as informações necessárias para o desenvolvimento do estudo. A coleta de dados será realizada em horário determinado pelo ITPS, onde o pesquisador responsável será acompanhado e orientado por um membro do ITPS no decorrer da coleta de dados. Os dados coletados serão registrados na ficha de coleta de dados, após será feita uma planilha no Microsoft excel versão 365, onde os dados serão cadastrados para posterior análise. A análise será descritiva para a caracterização da amostra. O teste Qui-Quadrado será utilizado para verificar a associação entre as variáveis categóricas, sendo considerados como resultados estatisticamente significativos aqueles com  $p < 0,05$ .

Foram informados os dados constantes na FICHA DE COLETA DE DADOS.

A resposta à PENDÊNCIA 4 (sobre a dispensa de TCLE e uso de dados de prontuário) se resume ao pesquisador "acreditar que o estudo é retrospectivo, e apenas com bases em coleta de dados, e a fim de já termos anexado termo de dispensa de consentimento, e além de assinarmos termo de sigilo de dados de prontuários não há necessidade de ligações telefônicas. Até porque os dados estarão em sigilos e já com a ética e compromisso de estar assinado".

**Endereço:** Rua Doutor José Mário Mourão, 358  
**Bairro:** Centro **CEP:** 95.700-000  
**UF:** RS **Município:** BENTO GONCALVES  
**Telefone:** (54)3165-5420 **Fax:** (54)3455-4333 **E-mail:** cap@tacchini.com.br

**ASSOCIAÇÃO DR.  
BARTHOLOMEU TACCHINI/  
HOSPITAL TACCHINI/RS**



Continuação do Parecer: 4.809.271

A resposta à PENDÊNCIA 5 (solicitação das assinaturas nos formulários) foi respondida adequadamente.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Pendências respondidas.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Caso este projeto tenha cadastrada uma Instituição coparticipante, e esta mantiver um CEP, a PLABR automaticamente encaminhará este projeto para análise pelo CEP da Instituição coparticipante, que emitirá um parecer de aprovação ou não-aprovação.

O contato com os participantes da pesquisa poderá ser efetuado somente após a emissão do parecer de aprovação pela coparticipante.

**RESSALTAMOS QUE ANTES DE INICIAR A PESQUISA É NECESSÁRIO ENVIAR AO CEP UMA NOTIFICAÇÃO DE COMUNICAÇÃO DE INÍCIO DE PROJETO (VIA PLABR).**

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (e o Termo de Assentimento, se for o caso) deverão ser elaborados em duas vias, sendo uma retida pelo participante da pesquisa (ou seu representante legal) e uma arquivada pelo pesquisador responsável, pelo período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

É vedada qualquer alteração no texto do TCLE/TA após a emissão de parecer final de aprovação pelo Comitê de Ética, devendo para tanto ser utilizada a versão com o carimbo do CEP TACCHINI - a ser disponibilizada na PLABR quando emitido o parecer de aprovação. O TCLE/TA carimbado estará disponível na PLABR na lista de documentos, no arquivo anexo sob a denominação do número do CAAE do respectivo projeto. O pesquisador responsável deverá rubricar todas as folhas do TCLE/TA - apondo sua assinatura na última página do referido Termo (conforme Carta Circular nº. 003/2011 CONEP/CNS).

De acordo com orientação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, este Comitê solicita ao pesquisador responsável que encaminhe o relatório anual, referente à este projeto de pesquisa (parcial ou final, em função da duração da pesquisa) informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo (de acordo com o item XI.2.d, e, h da Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012).

Informamos que (de acordo com a orientação da CONEP) caso o pesquisador não cumpra com os prazos estabelecidos, o CEP comunicará a Instituição da inadimplência do pesquisador. Este CEP poderá, ainda, suspender novas análises de outros Projetos de Pesquisa do mesmo pesquisador.

No site do Hospital Dr. Bartholomeu Tacchini de Bento Gonçalves (<https://www.>

Endereço: Rua Doutor José Mário Mônaco, 358 CEP: 95.700-098  
 Bairro: Centro  
 UF: RS Município: BENTO GONCALVES  
 Telefone: (54)3165-5420 Fax: (54)3455-4333 E-mail: cep@tacchini.com.br

ASSOCIAÇÃO DR.  
BARTHOLOMEU TACCHINI/  
HOSPITAL TACCHINI/RS



Continuação do Parecer: 4.896.271

hospitaltacchini.com.br/) está disponível o formulário que deverá ser preenchido pelo pesquisador responsável (todos os itens devem ser respondidos), assinado, digitalizado e anexado na PLABR. Para o envio dos relatórios parciais e final, o pesquisador deverá acessar a PLABR na aba pesquisador > notificar evento > tipo de notificação: envio de relatório final/envio de relatório parcial.

Estamos certos que todos os pesquisadores compreendem a necessidade desta solicitação, e nos colocamos à disposição para auxiliá-los.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1754946.pdf	15/05/2021 15:18:09		Aceito
Outros	responsabilidade.pdf	15/05/2021 15:17:36	RENATA MONTEIRO	Aceito
Outros	compromisso.pdf	15/05/2021 15:17:14	RENATA MONTEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetodetalhado.docx	15/05/2021 15:15:31	RENATA MONTEIRO WEIGERT	Aceito
Outros	cartaresposta.docx	15/05/2021 15:14:56	RENATA MONTEIRO	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	18/05/2021 18:52:29	RENATA MONTEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ALTOFLUXOPROJETO.docx	14/05/2021 11:02:09	RENATA MONTEIRO WEIGERT	Aceito
Outros	temoderesponsabilidade.docx	14/05/2021 10:59:33	RENATA MONTEIRO	Aceito
Outros	solicitacaodedispensa.docx	14/05/2021 10:51:26	RENATA MONTEIRO	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Agência	termodecompromissoparAutizacaodepr ontuariobasededados.doc	14/05/2021 10:34:41	RENATA MONTEIRO WEIGERT	Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	CEP.pdf	14/05/2021 10:28:04	RENATA MONTEIRO	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Rua Doutor José Mário Móraco, 358  
Bairro: Centro CEP: 95.700-050  
UF: RS Município: BENTO GONCALVES  
Telefone: (54)9165-5420 Fax: (54)3455-4333 E-mail: cep@tacchini.com.br

ASSOCIAÇÃO DR.  
BARTHOLOMEU TACCHINI/  
HOSPITAL TACCHINI/RS



Continuação do Parecer: 4.809.271

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BENTO GONCALVES, 27 de Junho de 2021

---

Assinado por:  
Melissa Bonato  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Doutor José Mário Mônaco, 358 CEP: 95.700-000  
Bairro: Centro Município: BENTO GONCALVES  
UF: RS Telefone: (54)2165-5420 Fax: (54)2455-4333 E-mail: cep@tacchini.com.br

Página 02 de 03

**REGISTRO NA COMPESQ**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

### Projeto de Pesquisa

**Número do projeto:** 157/2022

**Título:** CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO (CNAF) ASSOCIADO A PRONA ACORDADO EM PACIENTES COM COVID-19 - ESTUDO DE COORTE RETROSPECTIVO

**Pesquisador(a) Responsável:** Cassiano Teixeira

**Situação do Projeto:** REGISTRADO

**Vigência:** 15/06/2021 a 31/07/2023

**Fomento aprovado:** NÃO

**Área de conhecimento:** Ciências da Saúde

**Vinculação do Projeto:**

- Mestrado - PPG Ciências da Reabilitação

**Instituições Parceiras:**

Nome Instituição	Origem
HOSPITAL TACCHINI DE BENTO GONÇALVES-RS	Nacional



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

**Membros da Equipe:**

Nome	Instituição	Tipo de Vínculo	E-mail
RENATA MONTEIRO WEIGERT	TACCHINI - HOSPITAL TACCHINI DE BENTO GONÇALVES-RS	Pesquisador	MW.RENATA4986@GMAIL.COM
LUIZ ALBERTO FORGIARINI JUNIOR	LASALLE - CENTRO UNIVERSITÁRIO LASALLE	Pesquisador	forgiarini.lui@gmail.com

Declaro que o referido projeto faz uso de animais e se enquadra nos termos da Lei nº 11.794 de 8 de outubro de 2008, que regula a CEUA (obrigatório sim ou anexo do comprovante de aprovação).	NÃO
--	-----