

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CEILÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTU-SENSU* EM CIÊNCIAS DA
REABILITAÇÃO

**Impacto da posição prona em respiração espontânea em pacientes com COVID-19
em uma unidade de urgência e emergência**

Katryne Holanda Silva

Brasília
Dezembro de 2022

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CEILÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTU-SENSU* EM CIÊNCIAS DA
REABILITAÇÃO

**Impacto da posição prona em respiração espontânea em pacientes com COVID-19
em uma unidade de urgência e emergência**

Katryne Holanda Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, da Universidade de Brasília - Faculdade de Ceilândia, como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Graziella França Bernardelli Cipriano

Brasília
Dezembro de 2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

HS586i Holanda Silva, Katryne
Impacto da posição prona em respiração espontânea em
pacientes com COVID-19 em uma unidade de urgência e
emergência. / Katryne Holanda Silva; orientador Graziella
França Bernardelli Cipriano. -- Brasília, 2022.
63 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) --
Universidade de Brasília, 2022.

1. COVID-19. 2. Serviços Médicos de Emergência. 3.
Decúbito Ventral. 4. Intubação. 5. Mortalidade. I. França
Bernardelli Cipriano, Graziella, orient. II. Título.

Katryne Holanda Silva

Impacto da posição prona em respiração espontânea em pacientes com COVID-19 em
uma unidade de urgência e emergência

COMISSÃO EXAMINADORA

Profª. Dra. Graziella França B. Cipriano (presidente)

Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília

Docente no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

Profª. Dra. Eloisa Sanches Pereira do Nascimento

Hospital Sírio-Libanês

Prof. Dr. Renato Valduga

Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES/DF)

Prof. Dr. Sergio Ricardo Menezes Mateus (suplente)

Universidade de Brasília

Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília

Este trabalho é dedicado à todas as vítimas da COVID-19 e seus familiares, que Deus em sua infinita misericórdia conforte seus corações.

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu Amado Pai, por tantas bênçãos e por me fortalecer diariamente, mesmo quando eu achava que não era mais capaz.

À minha família, meu alicerce e razão para manter a constância por melhorias para nós, agradeço aos meus amados pais, tios e tias pelo apoio incondicional durante toda a trajetória escolar e acadêmica, especialmente minha avó/mãe Maria, não medindo esforços para proporcionar uma educação de qualidade, mesmo às custas de muitos sacrifícios.

Fui muito agraciada com amigos valiosos, agradeço minha querida amiga de graduação Larissa Menezes, sou muito feliz pelos momentos em que partilhamos nossas conquistas. Aos amigos do Pronto Socorro do HBDF, especialmente Mariana de Grande (e Bulcão da sorte), Elaine da Luz e Wenderson Morais, por cada risada, cafés, ouvir meus medos e me consolar com um sorriso e um abraço, garantindo que tudo daria certo e jamais desacreditando de mim.

À amiga (irmã) Raiane Camargos, por cada momento nos plantões e fora deles, sempre compreensiva em minhas ausências, solícita, disposta a ajudar e me amparar mesmo nos momentos mais difíceis. Às amigas Gabriela Martins e Raquel Alencar, obrigada por tudo! O carinho e o cuidado de ambas, as risadas, as ajudas metodológicas e computacionais, e todo apoio que me ofereceram foram fundamentais nessa caminhada.

À Juliana Milani, não teria palavras para agradecer por todo apoio na fase de maior importância do Mestrado, por me ajudar a redirecionar o caminho e me fazer acreditar no meu potencial, serei eternamente grata por tanta ajuda nessa conquista!

Minha querida orientadora Profa. Dra. Graziella, minha eterna gratidão! Me acolhendo desde a época da Especialização em Fisioterapia Cardiorrespiratória, sempre disposta em me ouvir, por me receber como sua orientanda e depositar sua confiança nesse trabalho e em minha capacidade. Agradeço por todo o conhecimento transmitido, pela compreensão e paciência, pelo direcionamento do meu processo de aprendizado ao longo desses anos, tenho uma imensa admiração e respeito pela senhora!

Agradeço à Universidade de Brasília (UnB), ao proporcionar tamanha qualidade em minha formação, tanto apoio desde o ingresso como aluna especial, com todo o corpo docente e administrativo sempre solícito e disposto em ajudar. Ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (PPGCR), coordenadores, docentes e servidores administrativos, minha gratidão por tornar possível a realização desse trabalho. Aos amigos do Grupo de Pesquisa em Reabilitação Cardiopulmonar (GPRC), obrigada pelo apoio em todos os momentos, como uma riqueza de aprendizado a cada encontro.

Aos professores Dra. Eloisa Sanches e Dr. Renato Valduga, agradeço imensamente a disponibilidade em avaliar e contribuir com este trabalho.

A todos que me fortaleceram nesses anos, especialmente durante os tempos difíceis da pandemia, muito obrigada!

“Não tenha medo, pois estou com você. Não fique ansioso, pois eu sou o seu Deus. Vou fortalecê-lo, sim, vou ajudá-lo. Vou segurá-lo firmemente com a minha mão direita de justiça.”

Isaías. 41:10

RESUMO

Introdução: A posição prona em respiração espontânea (PPRE) foi utilizada durante a pandemia para aumento da oxigenação e redução de intubação orotraqueal (IOT), refletindo positivamente na sobrevivência de pacientes com COVID-19.

Objetivos: Identificar, em pacientes internados com COVID-19 em Unidade de Urgência e Emergência (UUE), a taxa de sucesso ou falha da PPRE em evitar a IOT e/ou mortalidade, bem como as respostas fisiológicas respiratórias e cardiovasculares associadas.

Métodos: Estudo retrospectivo, realizado por levantamento de dados em prontuário eletrônico. Foram avaliados 43 pacientes, divididos em grupos Sucesso (manutenção de ventilação espontânea) ou Falha (IOT e/ou óbito). As variáveis fisiológicas respiratórias e cardiovasculares foram avaliadas antes e após a manobra de PPRE, sendo: frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO_2), relação entre saturação periférica de oxigênio e fração inspirada de oxigênio (SpO_2/FiO_2); frequência cardíaca (FC), pressão arterial média (PAM). O teste Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade dos dados, o T Student independente (para os dados de distribuição normal) e o teste Mann Whitney U (para dados de distribuição não normal). O teste Qui-Quadrado e Exato de Fisher, foram utilizados para comparar as variáveis categóricas.

Resultados: Dos 43 pacientes que realizaram a PPRE, 25 (58%) apresentaram sucesso ao posicionamento e sobreviveram durante o seguimento, neste grupo as respostas fisiológicas respiratórias FR, SpO_2 e SpO_2/FiO_2 foram significativamente melhores ($p \leq 0,05$) em relação ao grupo Falha após a primeira PPRE, com manutenção da resposta positiva ao verificarmos a última manobra de prona ativa, não houve diferença entre as variáveis fisiológicas do sistema cardiovascular.

Conclusão: A PPRE reduziu a taxa de IOT e mortalidade dos pacientes com COVID-19 em ventilação espontânea, com respostas fisiológicas respiratórias superiores na redução da FR, melhora da oxigenação com aumento da SpO_2 e SpO_2/FiO_2 , no grupo Sucesso, comparadas ao grupo Falha.

Descritores: COVID-19, Serviços Médicos de Emergência, Decúbito Ventral, Intubação, Mortalidade.

ABSTRACT

Introduction: The prone position in spontaneous breathing (PPSB) was used during the pandemic to increase oxygenation and reduce the risk of endotracheal intubation (ETI), reflecting positively on the survival of patients with COVID-19.

Objectives: To identify the proning success rate for preventing ETI and/or death in COVID-19 patients admitted to an emergency department (ED) and assess respiratory and cardiovascular responses associated with the technique.

Methods: Retrospective study, carried out by collecting data from patient medical records. Forty-three patients were evaluated and divided into Success (maintenance of spontaneous ventilation) or Failure (ETI and/or death) groups. Respiratory and cardiovascular physiological variables were evaluated before and after the ERPP maneuver, as follows: respiratory rate (RR), peripheral oxygen saturation (SpO₂), the relationship between peripheral oxygen saturation and inspired oxygen fraction (SpO₂/FiO₂); heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP). The outcome The Shapiro-Wilk test was used to verify the normality of the data, the independent T Student (for data with normal distribution), and the Mann Whitney U test (for data with non-normal distribution). The Chi-Square and Fisher's exact tests were used to compare categorical variables.

Results: Of the 43 patients who underwent PPSB, 25 (58%) were successfully positioned and survived during follow-up, in this group, the respiratory physiological responses RR, SpO₂ and SpO₂/FiO₂ were significantly better ($p \leq 0.05$) compared to the Failed group after the first PPSB, with maintenance of the positive response when we verified the last awake prone maneuver, there was no difference between the physiological variables of the cardiovascular system.

Conclusion: PPSB reduced the ETI and mortality rate of patients with COVID-19 on spontaneous ventilation, with superior respiratory physiological responses in RR reduction, and improved oxygenation with increased SpO₂ and SpO₂/FiO₂, in the Success group, compared to the Fail group.

Keywords: COVID-19, Emergency medical services, Prone position, Intubation, Mortality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Efeitos sequenciais da posição prona na aeração pulmonar de regiões posteriores.....	5
Figura 2: Classificação de risco para pacientes com COVID-19 nos serviços de Urgência e Emergência da SES DF.....	7
Figura 3: Orientação para sequência de posicionamento em prona.	11
Figura 4. Coleta de dados em prontuário eletrônico.	12
Figura 5. Fluxograma do estudo.....	15
Figura 6. Procedência da amostra admitida na UUE.....	20
Figura 7. Variáveis fisiológicas do sistema respiratório.	22
Figura 8. Variáveis fisiológicas do sistema cardiovascular.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas da amostra, conforme desfecho sucesso e falha na Unidade de Urgência e Emergência.	17
Tabela 2. Caracterização da posição prona em respiração espontânea (PPRE) entre os grupos.	24
Tabela 3. Desfecho hospitalar.	25

LISTA DE ABREVIATURAS

CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CN	Cânula Nasal
CNAF	Cateter nasal de alto fluxo
CONASS	Conselho Nacional de Secretários de Saúde
CONSEMS	Conselho Nacional de Secretários municipais de Saúde
COVID-19	Doença de coronavírus 2019
DF	Distrito Federal
DP	Desvio padrão
DM	Diabetes Mellitus
EUA	Estados Unidos da América
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HBDF	Hospital de Base do Distrito Federal
HRAN	Hospital Regional da Asas Norte
HRSAM	Hospital Regional de Samambaia
HRT	Hospital Regional de Taguatinga
HuB	Hospital Universitário de Brasília
HRC	Hospital Regional de Ceilândia
HRG	Hospital Regional do Gama
ICDF	Instituto de Cardiologia do Distrito Federal
IGESDF	Instituto de Gestão Estratégica em Saúde do Distrito Federal
IMC	Índice de Massa Corporal
IRpA	Insuficiência respiratória aguda
IOT	Intubação orotraqueal
MNR	Máscara não reinalante
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
O ₂	Oxigênio
PAM	Pressão arterial média
PaO ₂ /FiO ₂	Pressão arterial de oxigênio sobre fração inspiratória de oxigênio
RAS	Redes de Atenção à Saúde

PPRE	Posição prona em respiração espontânea
RELAÇÃO V/Q	Relação ventilação perfusão
RT-PCR	<i>Reverse-transcriptase polymerase chain reaction</i>
RUE	Rede de Atenção às Urgências e Emergências
SDRA	Síndrome do desconforto respiratório agudo
SES DF	Secretaria do Estado de Saúde do Distrito Federal
SPO ₂	Saturação periférica de Oxigênio
SpO ₂ /FiO ₂	Saturação periférica de Oxigênio sobre fração inspiratória de oxigênio
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
STROBE	<i>Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TC	Tomografia computadorizada
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UnB	Universidade de Brasília
UUE	Unidade de Urgência e Emergência
UPA	Unidade de Pronto Atendimento
UTIs	Unidades de Terapia Intensiva
VM	Ventilação mecânica
VNI	Ventilação não invasiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO	2
2.1 Histórico da pandemia da COVID-19	2
2.2 Diagnóstico	3
2.3 Patogênese da lesão pulmonar	3
2.4 Tratamento não farmacológico	4
2.5 Unidades de Urgência e Emergência	6
3. OBJETIVOS.....	8
3.1 OBJETIVO GERAL	8
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	8
4. HIPÓTESE DO ESTUDO	8
5. MÉTODOS.....	9
5.1 Desenho do estudo	9
5.2 Aspectos éticos	9
5.3 Amostra.....	9
5.4 Protocolo do estudo	10
5.5 Avaliação sociodemográfica e clínica da amostra	10
5.6 Desfechos clínicos	13
6. ANÁLISE ESTATÍSTICA	14
7. RESULTADOS	15
7.1 Características dos pacientes	15
7.2 Classificação dos grupos.....	16
7.3 Respostas fisiológicas respiratórias e cardiovasculares	20
8. DISCUSSÃO.....	26
9. CONCLUSÃO	29
10. IMPACTOS PRÁTICOS DOS ACHADOS PARA A SOCIEDADE	30
REFERÊNCIAS	31
ANEXOS	36
Pareceres consubstanciados dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs).....	36

Escalas de avaliação.....	41
APÊNDICES	42
Apêndice I.....	42
I. Ficha de avaliação para coleta de dados	42
Apêndice II	45
PRODUTOS DESENVOLVIDOS NO PERÍODO DO MESTRADO.....	46

1. INTRODUÇÃO

A pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, a COVID-19, aumentou substancialmente o número de pacientes admitidos em hospitais com quadro de pneumonia e, nos casos graves, com progressão para Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), com Insuficiência Respiratória Aguda (IRpA) e necessidade de suporte ventilatório^{1,2}. O posicionamento em prona é utilizado há mais de 40 anos em pacientes sob uso de Ventilação Mecânica (VM), com SDRA moderada ou grave, com resultados positivos na oxigenação e redução da mortalidade^{3,4}.

Fisiologicamente, este posicionamento auxilia na redução da heterogeneidade da ventilação pulmonar, especialmente nas regiões posteriores, devido à melhora na relação ventilação/perfusão (V/Q), com impacto positivo na oxigenação^{5,6}. A posição prona em respiração espontânea (PPRE) é uma estratégia terapêutica não medicamentosa utilizada desde 1977, com o objetivo de evitar intubação orotraqueal (IOT)⁷. Na última década, demais estudos foram conduzidos demonstrando que a técnica realizada em pacientes em ventilação espontânea, com quadros de hipoxemia refratária à administração de oxigenoterapia, promoveu benefícios na oxigenação, com aumento da relação entre pressão parcial de oxigênio e fração inspirada de oxigênio (PaO_2/FiO_2)⁸⁻¹⁰. Porém, as evidências científicas eram escassas e sua utilização pouco frequente na prática clínica¹¹.

A grande incidência de casos graves de COVID-19 e a necessidade de terapias que reduzissem as admissões em Unidades de Urgência e Emergência (UUE) e Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), bem como as taxas de IOT e mortalidade, tornaram a PPRE uma intervenção não invasiva de primeira escolha, associada a diferentes dispositivos de oxigenoterapia, como máscara não reinalante (MNR), cânula nasal (CN), cateter nasal de alto fluxo (CNAF) e ventilação não-invasiva (VNI)^{12,13}. Neste contexto, algumas revisões sistemáticas com meta-análises demonstraram que o uso desse posicionamento em pacientes com COVID-19 promoveu resultados positivos na redução da frequência respiratória (FR), aumento da oxigenação, bem como nas reduções das taxas de IOT e mortalidade¹⁴⁻¹⁷.

Porém, considerando o grande impacto da pandemia na disponibilidade dos recursos de saúde, sobretudo nos países menos desenvolvidos e usuários do sistema de saúde pública, somado ao fato de ser uma técnica de baixo custo e fácil aplicação; é notável que ainda há aspectos a serem explorados mais profundamente no contexto da

temática, especialmente quanto às respostas fisiológicas respiratória e cardiovascular, a caracterização da PPRE no contexto da necessidade de IOT e sobrevida dos pacientes internados com COVID-19.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Histórico da pandemia da COVID-19

Ao final de 2019, um novo coronavírus designado como SARS-CoV-2 surgiu na cidade de Wuhan, China, e causou um surto de pneumonia viral incomum, espalhando-se rapidamente pelo mundo. Os coronavírus são um grupo diversificado de vírus que infectam muitos animais e humanos, nesses últimos podem ocorrer infecções respiratórias leves a graves, como ocorreu em 2002 e 2012, respectivamente, quando dois coronavírus altamente patogênicos de origem zoonótica, foram responsáveis pela síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV) e a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV), tornando os coronavírus emergentes um novo problema de saúde pública no século XXI¹⁸.

Sabe-se que o novo coronavírus (SARS-CoV-2) superou em imensas proporções o SARS e o MERS em número de pessoas infectadas e óbitos, com ameaças contínuas à saúde pública global. Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) caracterizou oficialmente o surto global de COVID-19 como uma Pandemia. Desde março de 2020, na China, enquanto a COVID-19 passou a ser efetivamente controlada, o número de casos na Europa, nos Estados Unidos da América (EUA) e em outras regiões aumentavam drasticamente. Segundo dados da OMS, apurados até 23 de novembro de 2022, houve 635.709.158 casos confirmados, com 6.603.803 óbitos decorrentes da Pandemia¹⁹. No Brasil, dados do Ministério da Saúde (MS) apurados até 23 de novembro de 2022, contabilizaram 35.082.036 casos e 689.272 óbitos confirmados. Enquanto na região Centro-Oeste, a estimativa de casos e óbitos, respectivamente, estava no quantitativo de 4.007.469 e 65.253, verificados até 23 de novembro de 2022²⁰.

2.2 Diagnóstico

O diagnóstico precoce é crucial para o controle da disseminação da COVID-19. O exame padrão ouro utiliza teste molecular *reverse transcriptase–polymerase chain reaction* (RT-PCR), para detectar o ácido nucleico positivo de SARS-CoV-2. O tempo de detecção varia de vários minutos a horas, dependendo da tecnologia utilizada na análise do material biológico, porém a detecção molecular pode ser afetada por vários fatores, como o local da coleta¹⁸.

Embora o SARS-CoV-2 tenha sido detectado em uma variedade de fontes respiratórias, incluindo esfregaços de garganta, amostras de saliva orofaríngea posterior, esfregaços nasofaríngeos, escarro e fluido de lavado brônquico, a carga viral é maior em amostras do trato respiratório inferior. Não obstante, a carga viral poderá cair de seu nível máximo no início da doença, de forma que falsos negativos podem ser comuns quando amostras orais são coletadas e não houver tempo hábil desde o início dos sintomas até o exame laboratorial¹⁸.

Adicionalmente, os exames de imagens auxiliaram no diagnóstico e na estratificação de gravidade baseado no grau de comprometimento pulmonar, para isso, a tomografia computadorizada (TC) apresentava maior acurácia na detecção destes sinais. Pacientes com COVID-19 apresentavam características típicas na TC, com presença de opacidades em vidro fosco multilobares bilaterais com distribuição periférica ou posterior, além da presença de derrame pleural^{21–23}.

2.3 Patogênese da lesão pulmonar

Após entrar no trato respiratório, o vírus SARS-CoV-2 provoca a gênese da resposta imune com a produção de citocinas inflamatórias, o vírus pode ativar rapidamente a produção de várias citocinas como a interleucina-6 (IL-6), interleucina-8 (IL-8) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), seguido da infiltração de macrófagos e neutrófilos no tecido pulmonar, com conseqüente lesão endotelial²⁴.

As alterações patológicas pulmonares de pacientes com COVID-19 incluem edema pulmonar, lesão alveolar difusa com formação de membranas hialinas, hiperplasia de pneumócitos tipo II, presença de exsudatos e tecido fibrinoso dentro dos espaços alveolares, devido ao aumento do edema intersticial e alveolar, que resulta na redução da capacidade de troca alvéolo-capilar²⁵.

Associado a fatores intrínsecos a SDRA, como a forma torácica, o peso pulmonar e a distribuição gravitacional sanguínea nos capilares pulmonares, este edema contribui para o aumento da pressão pleural, a redução da pressão transpulmonar, que resulta no colapso dos alvéolos, principalmente nas regiões pulmonares posteriores na posição supina, que reflete negativamente na oxigenação ²⁶.

2.4 Tratamento não farmacológico

O primeiro relato do uso da posição prona em pacientes não intubados é mencionado na literatura em 1977, quando a técnica promoveu melhora da oxigenação, evitou a IOT e o uso de ventilação mecânica em alguns pacientes com quadros de pneumonia de diferentes etiologias⁷. Este posicionamento atingia o mesmo escopo terapêutico em casos graves de pneumonia, e desde 1987 a posição prona já era utilizada como estratégia terapêutica em pacientes com SDRA, sob uso de ventilação mecânica, que apresentavam piora da oxigenação com necessidade de técnicas para recrutamento alveolar²⁷.

Em concordância a esse quadro clínico pulmonar, após a infecção, os pacientes com COVID-19 geralmente desenvolvem pneumonia bilateral e hipoxemia, com imagens radiográficas iniciais com padrão de “vidro fosco” localizadas principalmente próximas a pleura visceral, podendo evoluir com piora do comprometimento, além de hipoxemia refratária ao uso de oxigenoterapia, com necessidade do uso de pressão positiva²⁸.

Enquanto o uso da posição prona em pacientes sedados sob ventilação mecânica mostrou-se uma estratégia de resgate para melhora da oxigenação e sobrevida; em pacientes com a COVID-19 conscientes com suporte respiratório mínimo, sem necessidade de IOT, a posição prona possibilitou o incremento da oxigenação, resultante da distribuição mais homogênea da ventilação em todo o pulmão, por melhora da relação ventilação/perfusão, redução de edema não cardiogênico nas regiões dependentes, com redução da necessidade de ventilação invasiva e mortalidade^{12,29}.

Em pacientes com SDRA, a posição prona reduz o efeito Pendelluft, fenômeno pulmonar causado por assincronias na ventilação alveolar, potencialmente prejudicial por induzir a hiperdistensão, injúria pulmonar e inflamação de unidades alveolares³⁰. Essa melhora ocorre, pois, a prona reduz a heterogeneidade pulmonar, aumenta a aeração alveolar por meio do recrutamento de regiões hipoventiladas ou colapsadas, resultando

em aumento da complacência de regiões dorsais³¹, conforme exemplificado na figura 1 apresentada no estudo de Koulouras et al. (2016)³².

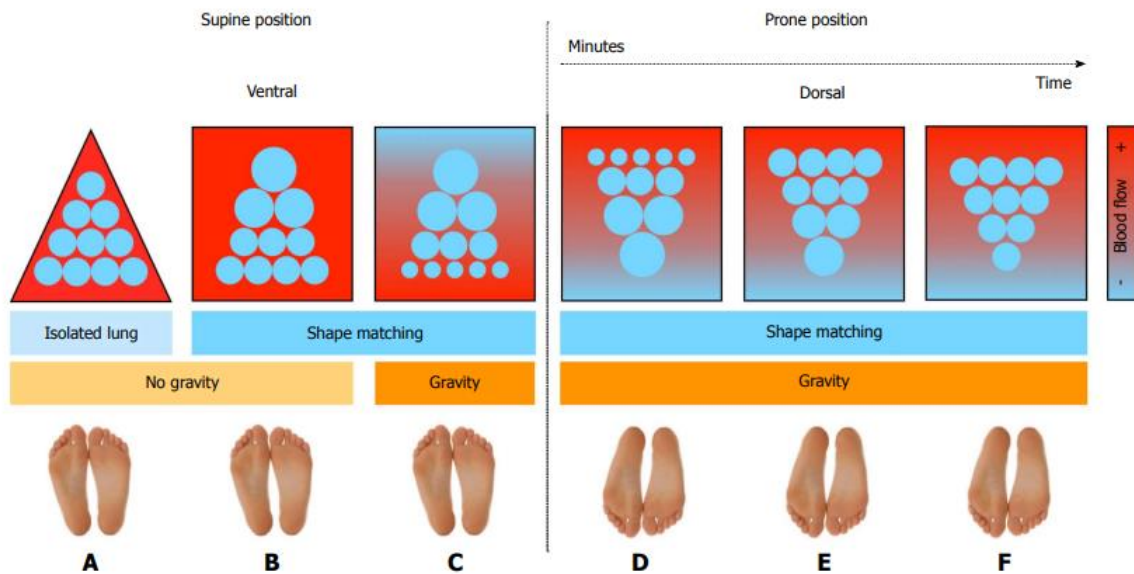


Figura 1. Efeitos sequenciais da posição prona na aeração pulmonar de regiões posteriores.

Legenda: Supine position (posição supina); Prone position (posição prona); Ventral (ventral); Minutes (minutos); Dorsal (dorsal); Time (tempo); Blood flow (fluxo sanguíneo); No gravity (sem gravidade), gravity (gravidade), Shape matching (formas correspondentes).

Fonte: Koulouras et al., 2016³², adaptado pela autora (2022).

Em vista das proporções alarmantes alcançadas pela pandemia, a prevenção da piora ventilatória também se tornou um recurso para controle e manutenção dos materiais e insumos, desde respiradores mecânicos, drogas vasoativas e sedativas para manejo dos doentes, até profissionais capacitados para sua assistência. Além disso, a demanda crescente por leitos sobrecarregou todo o sistema de saúde, especialmente o público, sendo necessária a criação e modificação de locais para atendimento e internação, como as unidades de urgência e emergência, que passaram a ser a porta de entrada para esse perfil de paciente³³.

2.5 Unidades de Urgência e Emergência

No Sistema Único de Saúde (SUS), as Redes de Atenção à Saúde (RASs) foram concebidas por meio da articulação entre o Ministério da Saúde (MS) e o Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS) e Conselho Nacional de Secretários municipais de Saúde (CONSEMS) conforme pactuação da Comissão Intergestores, regulamentada por meio da Portaria MS/GM N° 4.279, de 30 de dezembro de 2010³⁴.

As RASs são definidas como arranjos organizativos de ações e serviços em saúde, de diferentes densidades tecnológicas, integradas pelo planejamento, que buscam garantir a integralidade do cuidado. Entre as RASs prioritárias definidas pelo MS, encontra-se a Rede de Atenção às Urgências e Emergências (RUE), definida pela Portaria MS/GM N° 1.600, de 7 de julho de 2011³⁴.

Dentre as finalidades da RUE, encontram-se as ações de articulação e integralização no âmbito do SUS de todos os equipamentos de saúde, com o objetivo de ampliar e qualificar o acesso humanizado e integral dos usuários em situação de urgência e emergência aos serviços de saúde de forma ágil e oportuna, de forma a permitir o acolhimento com classificação de risco, a qualidade do atendimento e a resolutividade na atenção, pautados no princípio de equidade da assistência³⁴.

O Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF) é um hospital de alta complexidade, pertencente ao Complexo Hospitalar Central, que presta serviços de Urgência e Emergência no Distrito Federal. No início do ano 2020, após a oficialização da pandemia e com vistas ao enfrentamento dela, foi instituído a Câmara Técnica de Diretrizes e Orientações para o Manejo da COVID-19, que apresentou os critérios de classificação de risco aos pacientes com suspeita de COVID-19, nas portas de urgência e emergência dos hospitais destinados a esse fim^{35,36} (Figura 2).

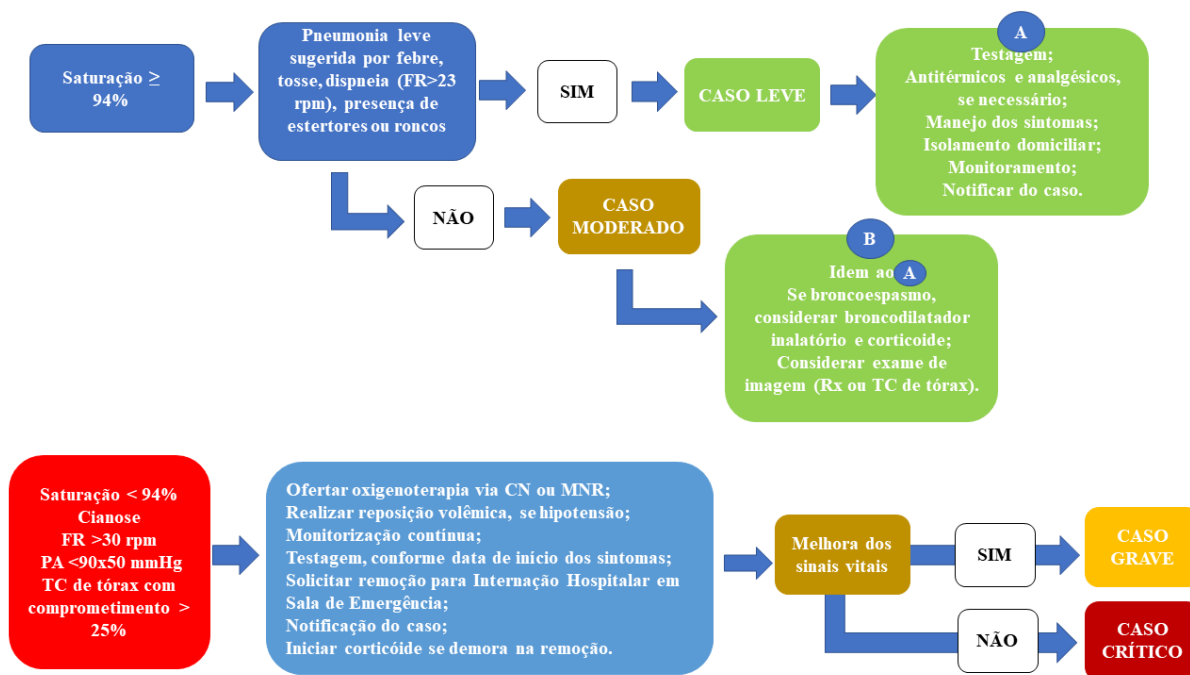


Figura 2: Classificação de risco para pacientes com COVID-19 nos serviços de Urgência e Emergência da SES DF.

Fonte: ilustração elaborada pela autora (2022), adaptada de Lima et al., 2020³⁶.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Identificar a taxa de sucesso da PPRE em evitar a necessidade de IOT e/ou mortalidade, em pacientes internados com COVID-19 em uma Unidade de Urgência e Emergência.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Caracterizar o perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes submetidos a PPRE com a COVID-19;
- Verificar a associação de características clínicas e respostas fisiológicas à PPRE em relação ao sucesso ou falha do protocolo de tratamento;
- Avaliar a oxigenação dos pacientes, submetidos a PPRE com a COVID-19;
- Verificar as taxas no uso de VNI entre os grupos sucesso e falha;
- Analisar o tempo de permanência em PPRE dos pacientes com a COVID-19;
- Avaliar a quantidade de PPRE realizada nos pacientes com a COVID-19;
- Identificar o tempo de internação na UUE e hospitalar dos pacientes com a COVID-19;
- Caracterizar o desfecho clínico da amostra.

4. HIPÓTESE DO ESTUDO

A hipótese do estudo é que a PPRE em pacientes com a COVID-19, é capaz de reduzir as taxas de IOT e mortalidade em uma Unidade de Urgência e Emergência pública do Distrito Federal.

5. MÉTODOS

5.1 Desenho do estudo

Estudo retrospectivo, realizado conforme as recomendações do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)³⁷, realizado em uma UUE exclusiva para o tratamento de casos suspeitos ou confirmados de SARS-CoV-2, do Hospital de Base do Distrito Federal, no período de maio de 2020 a maio de 2021.

5.2 Aspectos éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília (UnB), sob o número CAAE: 39649120.3.0000.8093, e pelo Comitê de Ética do Instituto de Gestão Estratégica em Saúde do Distrito Federal (IGESDF), sob número CAAE: 39648120.6.3001.8153 (ANEXO I). Houve dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS 466/12 inciso IV.8, justificada por ser um levantamento retrospectivo de dados em prontuários.

5.3 Amostra

A amostra foi composta por pacientes internados na UUE, o recrutamento foi realizado por meio de amostragem não probabilística do tipo não intencional, por conveniência. Foram incluídos pacientes com diagnóstico confirmado para COVID-19, por meio de teste molecular *reverse transcriptase–polymerase chain reaction* (RT-PCR) ou exame sorológico, idade ≥ 18 anos, respiração espontânea, frequência respiratória entre 24 e 35 irpm, nível de consciência adequado para entender os comandos, independência funcional suficiente, com ou sem assistência para realizar o posicionamento em prona espontânea e em uso de suplementação de oxigênio. Foram excluídos aqueles com instabilidade hemodinâmica ou arritmia cardíaca; altas doses de vasopressores (> 0.15 mcg/kg/min); cirurgia abdominal recente; grávidas; fraturas instáveis; FR > 35 irpm; uso de musculatura acessória; necessidade imediata ou em IOT;

pneumotórax; agitação psicomotora; coluna instável; lesão facial ou external, obesidade mórbida (índice de massa corporal $> 40 \text{ kg/m}^2$), ou qualquer contraindicação avaliada pela equipe multidisciplinar, que julgasse insegura a aplicação da técnica.

5.4 Protocolo do estudo

Para fins metodológicos o estudo foi dividido em duas etapas: a primeira foi destinada a coleta de dados sociodemográficos e clínicos dos pacientes, durante toda a permanência na UUE. A segunda consistiu na avaliação dos pacientes por meio das variáveis fisiológicas respiratórias (FR, SpO₂, SpO₂/FiO₂ e uso de VNI) e cardiovascular (FC, PAM), além da quantidade e tempo de PPRE, tempo de permanência na UUE e desfecho hospitalar referente ao sucesso ou falha do tratamento.

Os dados foram extraídos de prontuários eletrônicos, dois pesquisadores foram treinados para selecionar e coletar variáveis específicas definidas previamente, independentemente, sendo o trabalho monitorado e revisado pelo responsável da pesquisa (34). Além disso, para viabilizar a coleta de dados foi elaborada uma ficha de avaliação para a transposição das variáveis e posterior tabulação em uma planilha do Excel (Apêndice I).

5.5 Avaliação sociodemográfica e clínica da amostra

Os dados obtidos na primeira etapa da coleta consistiram nas informações referentes à idade, sexo, índice de massa corporal (IMC) classificado de acordo com a OMS³⁸, histórico médico, doenças pré-existentes, hábitos progressos (tabagismo e etilismo), exames laboratoriais (hemograma, gasometria arterial e função renal) e tomografia de tórax (TC), testes diagnósticos para COVID-19, sintomatologia e cronologia da doença (tempo entre início dos sintomas e internação na UUE, tempo entre início dos sintomas e confirmação diagnóstica, tempo de permanência na UUE e no hospital) e procedência domiciliar ou por transferência hospitalar via regulação de leitos.

O índice de gravidade da doença foi avaliado pelo COVID-19 GRAM SCORE na admissão³⁹. No que tange ao diagnóstico precoce, a detecção de pacientes com a probabilidade de evoluir com piora e criticidade da doença foi otimizado por meio de ferramentas preditivas de gravidade, para a aplicação da equidade do atendimento e a otimização de recursos, que na

época, eram bastante limitados. A calculadora virtual criada por Liang et al. (2020)³⁹, baseava-se na avaliação do doente no momento da admissão partindo de variáveis verificadas no exame clínico e laboratorial, como: idade do paciente, anormalidade na radiografia do tórax, dispneia, hemoptise, perda de consciência, história do câncer, número de comorbidades, taxa de lactato desidrogenase, bilirrubina e a proporção de neutrófilos para linfócitos.

Após o preenchimento destes itens o paciente foi classificado em grupos de risco leve, moderado e alto, de acordo com sua probabilidade de evoluir com piora clínica (Anexo II). Adicionalmente, para compor a avaliação das variáveis fisiológicas respiratórias e cardiovasculares da amostra, uma triagem era realizada desde a admissão do paciente na UUE. Os pacientes eram triados pela equipe de enfermagem para avaliação dos sinais vitais e necessidade de oxigênio suplementar, definida quando $SpO_2 < 90\%$.

A suplementação de oxigênio foi realizada por meio de CN ou MNR e, iniciado o protocolo padronizado da PPRE. Os pacientes eram orientados sobre o posicionamento em posição prona e um esquema com figuras ilustrativas foi apresentado para facilitar o entendimento do mesmo⁴⁰.

O posicionamento iniciava em semi-fowler, seguido de posicionamento em posição prona (figura 3).

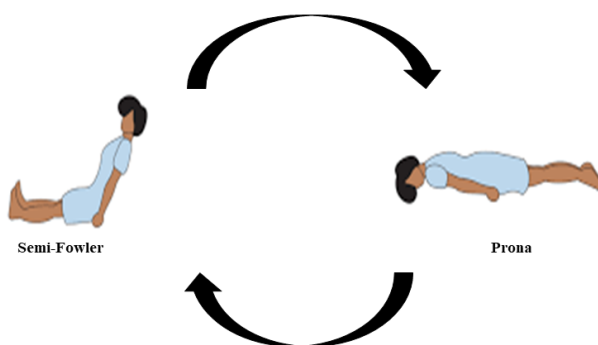


Figura 3: Orientação para sequência de posicionamento em prona.

Fonte: Jiang et al., 2020⁴⁰

Os dispositivos de oxigenoterapia foram mantidos para atingir uma SpO_2 alvo $> 90\%$, com FiO_2 de até 100% , quando em uso de MNR à 15 l/min . Os pacientes foram orientados a manter a PPRE pelo maior tempo possível, conforme tolerância, sendo a técnica realizada nos períodos diurno e noturno, o paciente poderia adotar a posição para o sono, caso desejasse e

tolerasse. Além disso, orientou-se a realização da técnica 2 a 3 vezes por dia, durante o tempo de permanência do paciente na UUE.

Os pacientes foram monitorizados por enfermeiros e fisioterapeutas em relação ao conforto e segurança da intervenção nos 30 minutos iniciais. Em situações de complicações no quadro clínico, a equipe multiprofissional era acionada para estabilização do quadro, com retorno à posição supina.

O acompanhamento dos pacientes ocorreu de forma contínua, com avaliações realizadas em períodos específicos, sendo: Tempo B1 (período pré-pronação, que se referia às medidas coletadas antes da primeira intervenção); Tempo B2 (período pós-pronação, referente às medidas coletadas após a primeira intervenção); Tempo C3 (período pré-pronação, referente às medidas antes da última intervenção) e tempo C4 (período pós-pronação, referente às medidas coletadas após a última intervenção). A figura 4 ilustra a coleta das variáveis de desfechos primário e secundário, nos tempos B1 a C4.

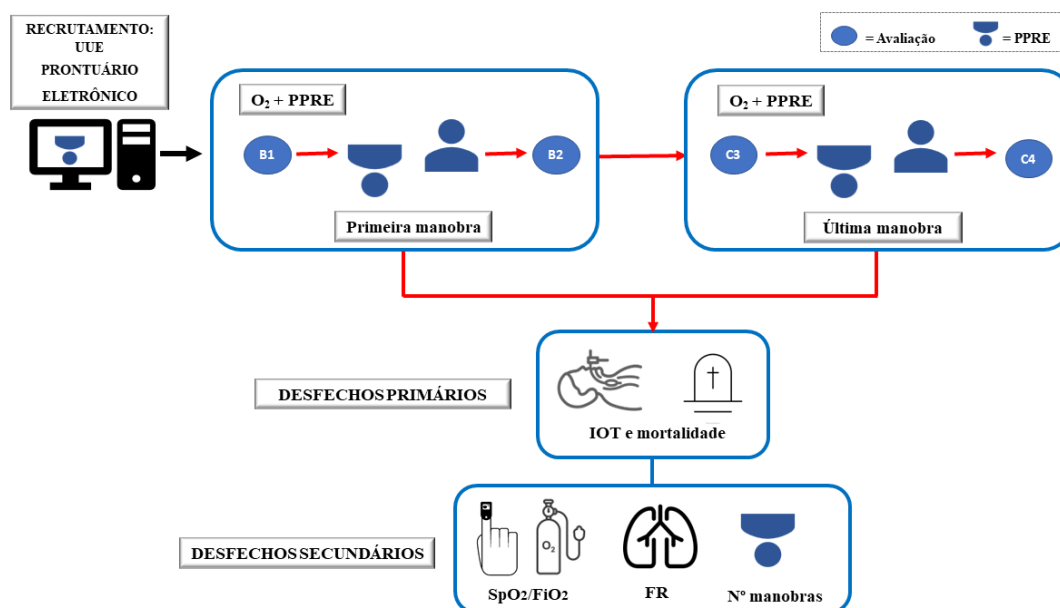


Figura 4. Coleta de dados em prontuário eletrônico.

Legenda: Unidade de Urgência e Emergência (UUE). Posição prona em respiração espontânea (PPRE). Tempos Tempo B1 (período pré-pronação). Tempo B2 (período pós-pronação). Tempo C3 (período pré-pronação) e tempo C4 (período pós-pronação). Intubação orotraqueal (IOT). Saturação periférica de oxigênio e fração inspirada de oxigênio (SpO₂/FiO₂). Oxigênio (O₂). Frequência respiratória (FR).

Fonte: Dados elaborados pela autora (2022).

A análise da oxigenação foi determinada pela SpO_2/FiO_2 , utilizando a fórmula da FiO_2 ofertada via CN⁴¹: $FiO_2 = 20 + (4 \times L/\text{min}O_2)$, onde $L/\text{min}O_2$ corresponde aos litros de oxigênio administrados. Nos pacientes que necessitaram de fluxos acima de 6 $L/\text{min}O_2$, sob uso de MNR, a FiO_2 ofertada foi estimada pela tabela proposta por Guimarães et al. (2020)⁴², onde 6 $L/\text{min}O_2$ correspondem à 60%, 7 $L/\text{min}O_2$ à 70% e entre 8 e 15 $L/\text{min}O_2$, ofertas acima de 80% de FiO_2 (Apêndice II).

As taxas de uso da VNI foram verificadas com relação à quantidade de aplicações e o tempo da terapia; similarmente, quanto à quantidade de PPRE, foram verificadas as quantidades de posicionamentos e tempo de permanência em prona dos pacientes durante a internação na UUE.

De acordo com a resposta a PPRE durante o período de internação na UUE, os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo: grupo Sucesso, definido por meio da manutenção da ventilação espontânea e sobrevida desde a admissão no protocolo de tratamento até 10 dias de seguimento hospitalar; e grupo Falha, definido por meio da necessidade de IOT e óbito, simultaneamente aos 10 dias de seguimento do grupo Sucesso.

5.6 Desfechos clínicos

Os pacientes foram acompanhados durante todo o período de internação hospitalar, desde sua admissão, enquanto internados na UUE e após transferência para as enfermarias do HBDF. Assim, o tempo de permanência em dias na UUE e nas enfermarias foi quantificado para os grupos avaliados, de forma que aqueles sobreviventes à internação e no momento da alta, foram classificados de acordo com seu destino, como alta domiciliar ou transferência para outro hospital.

6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados categóricos foram apresentados com as distribuições de frequências absoluta (n) e relativa (%), e dados contínuos como média e desvio padrão (DP). O teste Shapiro-Wilk foi usado para testar a normalidade da distribuição, dados paramétricos foram analisados por meio dos testes T dependente e independente, dados não paramétricos foram abordados pelos testes Mann Whitney U, Friedman, Qui-Quadrado de Pearson e Exato de Fisher para comparação entre os grupos. O nível de significância estabelecido foi de 5% ($\alpha=0,05$), utilizando o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22.0.

As variáveis fisiológicas respiratórias e cardiovasculares dos grupos Sucesso e Falha foram comparadas em dois momentos: na primeira pronação (pré e pós PPRE) e após a última manobra de pronação (pré e pós PPRE). Análise comparativa dos grupos Sucesso e Falha foi realizada, para idade, variáveis fisiológicas respiratórias SpO₂, SpO₂/FiO₂ e variável cardiovascular PAM, utilizamos o teste T Student independente (para os dados de distribuição normal) e o teste Mann Whitney U (para dados de distribuição não normal) para comparar a média de leucócitos dos grupos. O teste Qui-Quadrado e Exato de Fisher, foi utilizado para comparar as variáveis categóricas.

O cálculo amostral foi realizado usando a variável IOT como um desfecho primário (G*power version 3.1.4, Franz, Universitat Kiel, Germany). Conforme um estudo de Ehrmann et al., (2021)⁴³, considerando o teste bilateral, com erro tipo I igual a 0,05, erro tipo II de 0,8 e efeito de 0,5 resultou-se no tamanho mínimo 27 pacientes.

7. RESULTADOS

7.1 Características dos pacientes

Durante o período da coleta, 922 pacientes foram admitidos na UUE (Figura 5). Destes, 878 (95%) não preencherem os critérios de inclusão (necessidade imediata de IOT ou admitidos em IOT, devido IRpA), além de registros incompletos, totalizando 43 (2%) que realizaram PPRE.

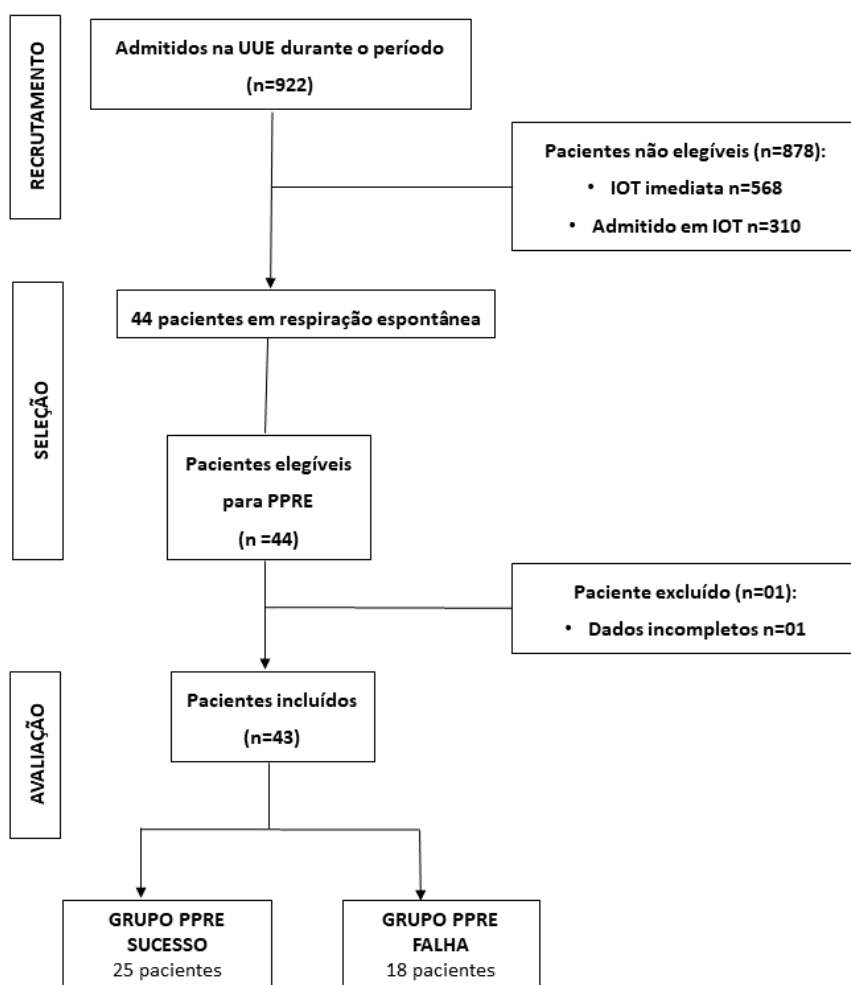


Figura 5. Fluxograma do estudo.

Legenda: Unidade de Urgência e Emergência (UUE); Posição prona em respiração espontânea (PPRE); Intubação orotraqueal (IOT).

Fonte: Dados elaborados pela autora (2022).

7.2 Classificação dos grupos

Dos 43 pacientes desse estudo, 32 (74%) foram homens, com idade média de 59 ± 19 . As principais comorbidades foram hipertensão arterial (65,1%), diabetes mellitus (34,9%) e neoplasias (23,3%).

Em relação à realização de PPRE, 25 (58%) não necessitaram de IOT e sobreviveram durante o tempo de permanência na UUE, caracterizando o grupo Sucesso. No grupo Falha, todos necessitaram de IOT e foram à óbito. Quanto aos dispositivos de oxigenoterapia, não se observou diferença para o uso de MNR entre os grupos, porém houve um predomínio do uso de CN no grupo Sucesso ($p=0,04$). Em relação às variáveis fisiológicas respiratórias e cardiovasculares, o grupo Sucesso apresentou SpO_2 basal (95 ± 2) maior em relação ao grupo Falha (93 ± 3), com $p=0,02$; e SpO_2/FiO_2 basal maior no grupo Sucesso (181 ± 124) comparado ao grupo Falha (106 ± 56), com $p=0,01$; porém a PAM foi menor no grupo Falha (85 ± 16) quando comparado ao Sucesso (93 ± 13), com $p=0,04$. (Tabela 1).

Nas variáveis laboratoriais, houve diferença entre os grupos para a resposta inflamatória, verificada pelo elevado nível de leucócito do grupo Falha (11030 ± 11820) em relação ao grupo Sucesso (10844 ± 4107), $p=0,05$. Na classificação do COVID GRAN SCORE, 40% do grupo Sucesso e 16% do grupo Falha apresentaram risco médio ($p=0,04$), não houve pacientes classificados como risco leve em nossa amostra.

No grupo Falha, 100% necessitaram de VM, com uso de sedativos e drogas vasoativas (DVA), além de estímulo diurético ($p < 0,001$). Em geral, a amostra apresentou tempo médio de 11 ± 5 dias entre início dos sintomas e internação, 7 ± 4 dias entre início dos sintomas e confirmação diagnóstica (Tabela 1).

A procedência da amostra foi predominante do domicílio (46,5%), seguido de transferências hospitalares via regulação de leitos, do HRAN (16,3%), UPA, enfermarias do HBDF e HRSAM (7%), HRT e HuB (4,7%), e HRG, HCR e ICDF (2,3%), apresentados na Figura 6.

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas da amostra, conforme desfecho sucesso e falha na Unidade de Urgência e Emergência.

(continua)

Variáveis	Todos os grupos	Grupo sucesso	Grupo falha	p
	(n=43)	(n=25)	(n=18)	
Características demográficas e clínicas				
Idade (anos)	59 ± 16	54 ± 15	67 ± 14	0,05*
Sexo, masculino (%)	32 (74,4)	20 (80)	12 (66)	0,32
Índice de massa corporal (kg/m ²)	28 ± 5	28 ± 4	27 ± 6	0,57
Comorbidades (%)				
Hipertensão arterial	28 (65,1)	13 (52)	15 (83)	0,03‡
Diabetes Mellitus	15 (34,9)	8 (32)	7 (39)	0,64
Doença pulmonar obstrutiva crônica	3 (7)	1 (4)	2 (11)	0,36
Neoplasia	10 (23,3)	6 (24)	4 (22)	0,9
Obesidade	9 (20,9)	7 (28)	2 (11)	0,17
Dispositivos de oxigenoterapia (%)				
Máscara não reinalante	34 (79,1)	17 (68)	17 (94)	...
Cateter nasal	8 (18,6)	7 (28)	1 (6)	0,04§
Variáveis respiratórias e cardiovasculares				
Frequência respiratória (rpm)	23 ± 5	22 ± 5	24 ± 5	0,34
Saturação (%)	94 ± 3	95 ± 2	93 ± 3	0,02*
SpO ₂ /FiO ₂	150 ± 107	181 ± 124	106 ± 56	0,01*
Frequência cardíaca (bpm)	86 ± 17	85 ± 14	89 ± 22	0,56
Pressão arterial média (mmHg)	89 ± 15	93 ± 13	85 ± 16	0,04*
Exames laboratoriais				
Hemoglobina (g/dL)	11 ± 2,2	11 ± 2,3	11 ± 2,1	0,69
Hematócrito (%)	42 ± 48	34 ± 7	52 ± 71	0,29
Proteína C reativa (mg/dL)	15 ± 11	13 ± 8	18 ± 13	0,18
Leucócitos (x 10 ³ /μL)	10949 ± 9166	10844 ± 4107	11030 ± 1820	0,05†
Plaquetas (x 10 ³ /μL)	193 ± 101	188 ± 119	199 ± 76	0,72
Creatina (mg/dL)	1,35 ± 0,96	1,24 ± 0,74	1,49 ± 1,19	0,43
Ureia (mg/dL)	56 ± 49	46 ± 34	69 ± 61	0,18

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas da amostra, conforme desfecho sucesso e falha na Unidade de Urgência e Emergência.

(continua)

Variáveis	Todos os grupos	Grupo sucesso	Grupo falha	<i>p</i>
	(n=43)	(n=25)	(n=18)	
Comprometimento na tomografia computadorizada de tórax (%)				
25-50%	17 (39,5)	12 (48)	5 (28)	0,15
50-75%	23 (53,5)	11 (44)	12 (66)	0,15
Gravidade da doença (%)				
Risco médio	13 (30,2)	10 (40)	3 (16)	0,04
Risco alto	26 (60,5)	11 (44)	15 (83)	0,31
Sintomas na admissão da Unidade de urgência e emergência (%)				
Cefaleia	12 (27,9)	7 (28)	5 (28)	0,92
Dispneia	41 (95,3)	24 (96)	17 (94)	0,4
Febre	19 (44,2)	10 (40)	9 (50)	0,4
Mialgia	14 (32,6)	7 (28)	7 (39)	...
Tosse	31 (72,1)	20 (8)	11 (61)	0,26
Tratamento medicamentoso (%)				
Sedativos	19 (44,2)	1 (4)	18 (100)	<0,001‡
Drogas vasoativas	20 (46,5)	3 (12)	17 (94)	<0,001‡
Corticoides	41 (95,3)	23 (92)	18 (100)	0,22
Antibiótico	40 (93)	28 (88)	18 (100)	0,13
Anticoagulante	42 (97,7)	24 (96)	18 (100)	0,39
Analgésicos	43 (100)	25 (100)	18 (100)	...
Diuréticos	24 (55,8)	6 (24)	18 (100)	<0,001‡
Outros tratamentos (%)				
Ventilação mecânica	18 (42)	...	18 (100)	...
Hemodiálise	5 (11,6)	1 (4)	4 (22)	0,06

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas da amostra, conforme desfecho sucesso e falha na Unidade de Urgência e Emergência.

(conclusão)

Variáveis	Todos os grupos	Grupo sucesso	Grupo falha	<i>p</i>
	(n=43)	(n=25)	(n=18)	
Cronologia da doença				
Dias entre sintomas e internação	11±5	11±5	10±5	0,26
Dias entre sintomas e confirmação diagnóstica	7±4	6±4	7±4	0,82

Dados expressos em média e desvio padrão (DP) ou frequência absoluta e percentual (%), com *p* valor para os testes: *: T Student independente e †: Mann Whitney U, ‡: Qui-Quadrado e §: Exato de Fisher, com nível de significância $p \leq 0,05$.

SpO₂/FiO₂: razão saturação periférica de oxigênio/fração inspiratória de oxigênio.

Fonte: Dados elaborados pela autora (2022).

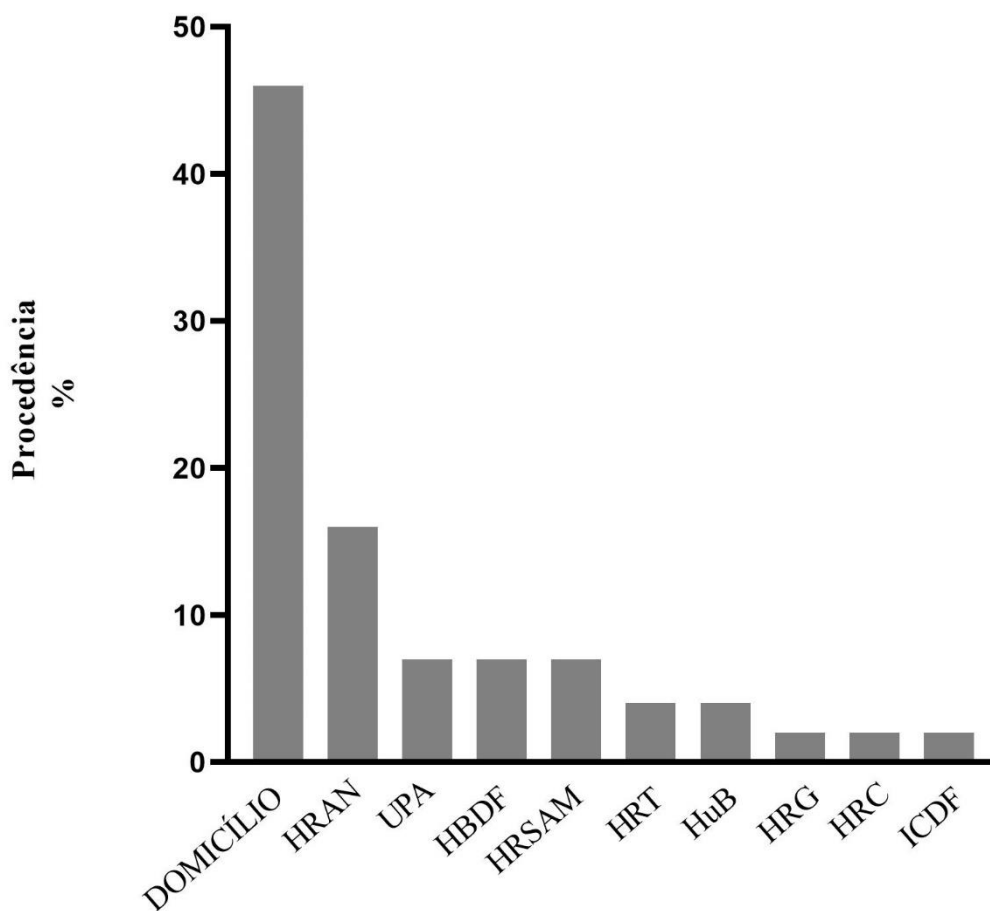


Figura 6. Procedência da amostra admitida na UUE.

Legenda: Hospital Regional da Asas Norte (HRAN), Unidade de Pronto Atendimento (UPA), Hospital Regional de Samambaia (HRSAM), Hospital Regional de Taguatinga (HRT), Hospital Universitário de Brasília (HuB), Hospital Regional do Gama (HRG), Hospital Regional de Ceilândia (HRC), Instituto de Cardiologia do Distrito Federal (ICDF).

Fonte: Dados elaborados pela autora (2022).

7.3 Respostas fisiológicas respiratórias e cardiovasculares

As respostas fisiológicas respiratória e cardiovascular após a primeira PPRE apresentaram mudanças significativas entre os grupos para as variáveis analisadas, exceto para FR pré PPRE ($p=0,19$) e FC de modo geral, sendo FC pré e pós primeira pronação ($p=0,52$ e $p=0,29$); FC pré e pós última pronação ($p=0,16$ e $p=0,91$), respectivamente.

Durante a internação na UUE (Figuras 7 e 8) os sinais vitais foram avaliados em relação à primeira (Tempo B1) e última pronação (Tempo C4). As variáveis fisiológicas do sistema respiratório, referentes a FR, SpO₂ e SpO₂/FiO₂ foram significativamente maiores no grupo Sucesso ($p \leq 0,05$) nos dois períodos avaliados.

Observou-se na primeira pronação na comparação dos grupos Sucesso e Falha, FR pós PPRE ($p=0,004$); SpO₂ pré e pós PPRE ($p=0,02$ e $p=0,002$) e SpO₂/FiO₂ pré e pós PPRE ($p=0,02$ e $p=0,007$), respectivamente. Enquanto na última pronação, a resposta positiva permaneceu nas variáveis FR pré e pós ($p=0,001$ e $p=0,01$); SpO₂ pré e pós PPRE ($p=0,001$ e $0,005$) e SpO₂/FiO₂ pré e pós PPRE ($p=0,0001$ e $p<0,0001$).

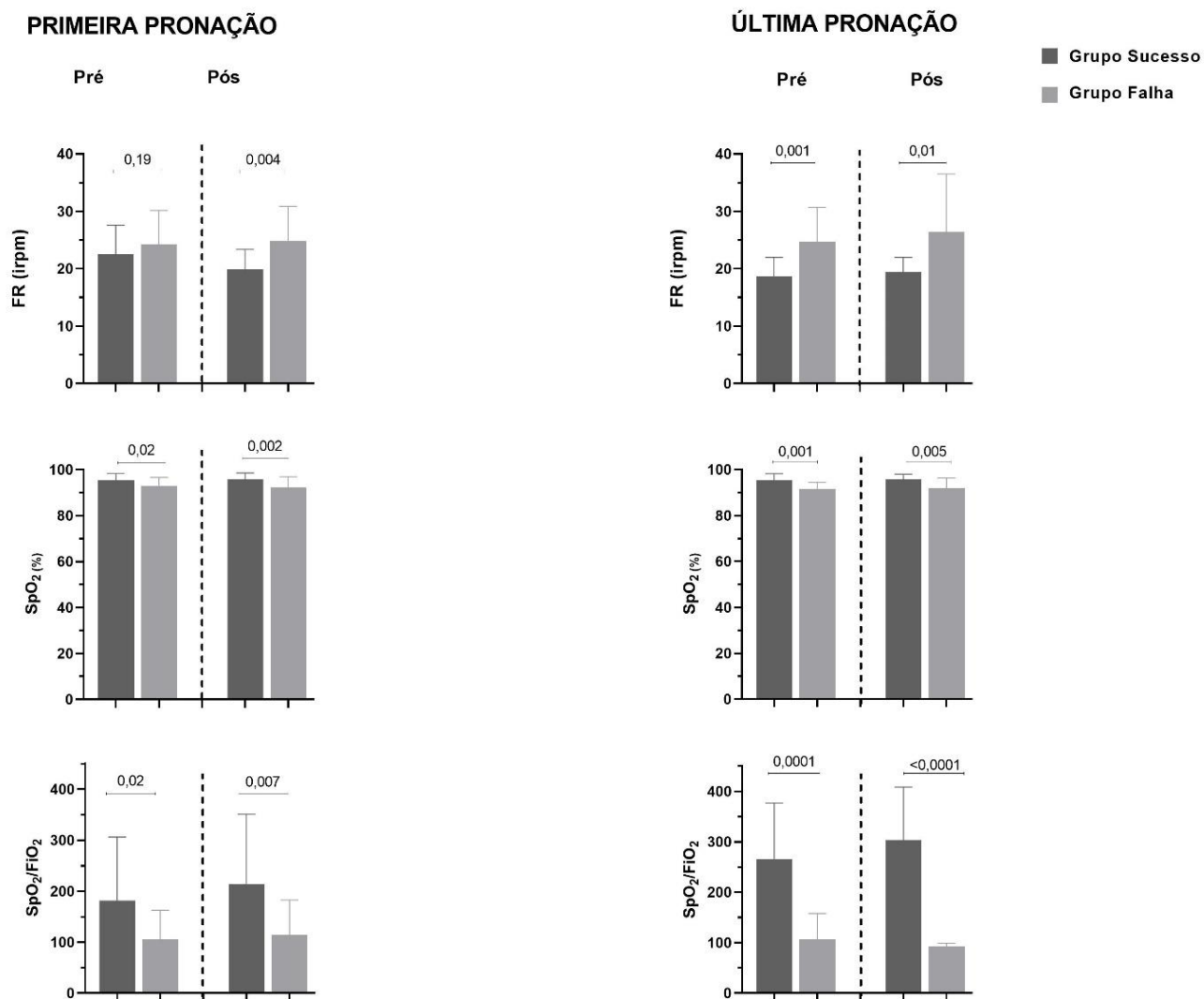


Figura 7. Variáveis fisiológicas do sistema respiratório.

Legenda: frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), Saturação periférica de oxigênio e fração inspirada de oxigênio (SpO₂/FiO₂).

Fonte: Dados elaborados pela autora (2022).

Para as variáveis fisiológicas do sistema cardiovascular, houve redução da PAM no grupo Falha após a primeira pronação ($p=0,03$).

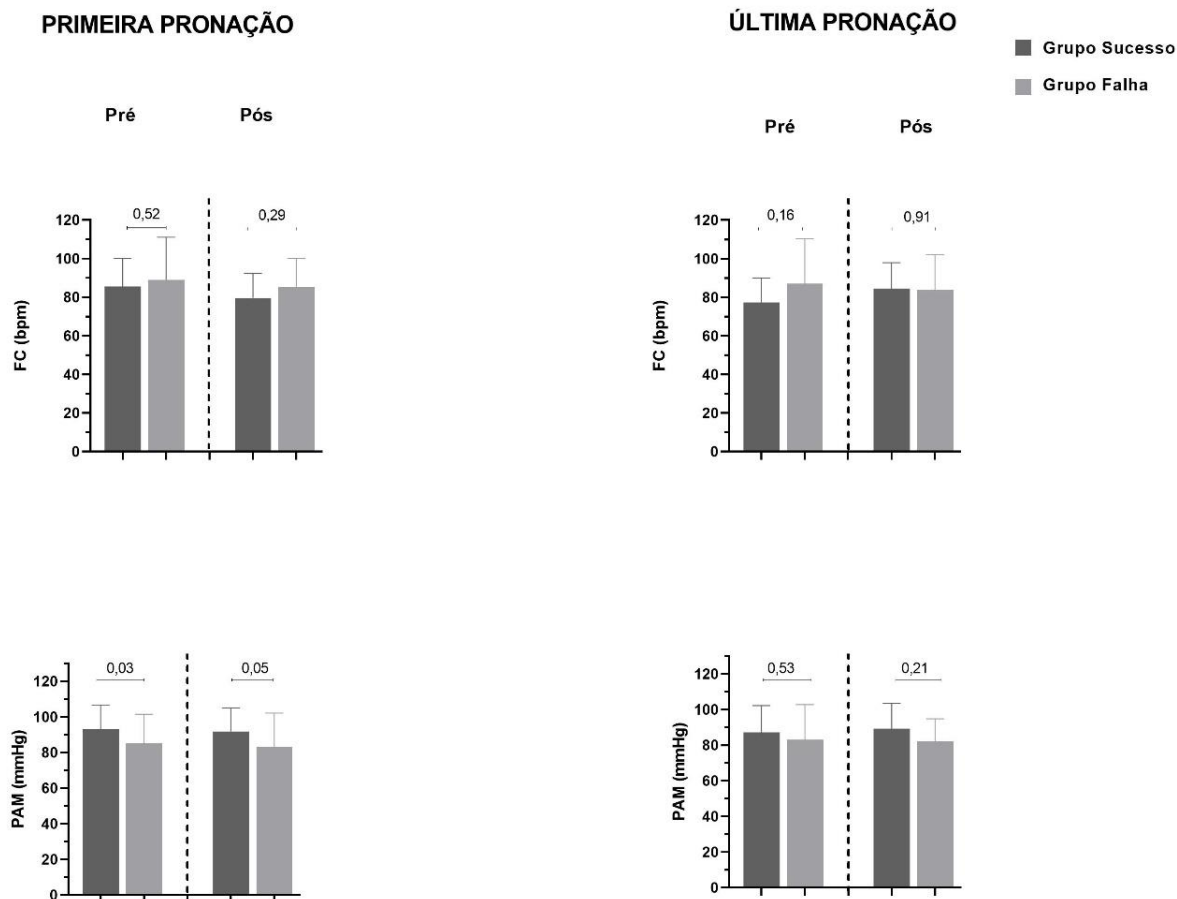


Figura 8. Variáveis fisiológicas do sistema cardiovascular.

Legenda: frequência cardíaca (FC), pressão arterial média (PAM).

Fonte: Dados elaborados pela autora (2022).

No grupo Sucesso, a quantidade média de PPRE foi de $3,7 \pm 2,9$ manobras, com tempo médio de $6,3 \pm 5,7$ horas; enquanto os pacientes do grupo Falha realizaram $2,4 \pm 2,1$ manobras, com tempo médio de $3,8 \pm 2,8$ horas, sem diferença entre os grupos (Tabela 2). A VNI foi utilizada na maioria do grupo Sucesso e quase na totalidade do grupo Falha ($p=0,003$), neste primeiro grupo o tempo médio da terapia foi de $6,6 \pm 5,5$ horas, totalizando $6,3 \pm 4,3$ aplicações, enquanto os pacientes do grupo Falha utilizaram VNI por $5,6 \pm 4,5$ horas e $4,5 \pm 3,6$ aplicações da técnica. O tempo de permanência no UUE, em dias, foi semelhante entre os grupos ($6,1 \pm 3,8$;

7,2±3,9; p=0,38), similarmente, o tempo hospitalar da amostra foi de 9,2±5,4 dias no grupo Sucesso e 7,7±4,0 no grupo Falha (p=0,35).

Tabela 2. Caracterização da posição prona em respiração espontânea (PPRE) entre os grupos.

Variáveis	Todos os grupos	Grupo sucesso	Grupo falha	<i>p</i>
	(n=43)	(n=25)	(n=18)	
Quantidade de PPRE (manobras)	3,2 ± 2,7	3,7 ± 2,9	2,4 ± 2,1	0,11
Tempo de PPRE (horas)	5,2 ± 4,8	6,3 ± 5,7	3,8 ± 2,8	0,10
Ventilação não-invasiva (%)	30 (69,8)	13 (52)	17 (94)	0,003*
Tempo de permanência na UUE (dias)	6,6 ± 3,8	6,1 ± 3,8	7,2 ± 3,9	0,38
Tempo de permanência hospitalar (dias)	8,6 ± 4,8	9,2 ± 5,4	7,7 ± 4,0	0,35

Dados expressos em média e desvio padrão (DP) ou frequência absoluta e percentual (%); *p* valor para os testes: *: Qui-Quadrado, com nível de significância $p \leq 0,05$.

PPRE: posição prona em respiração espontânea; UUE: Unidade de urgência e emergência.

Fonte: Dados elaborados pela autora (2022).

No momento da alta da UUE, 20% (5/25) dos pacientes do grupo Sucesso foram transferidos para outros hospitais e 24% (6/25) receberam alta diretamente para casa; 56% (14/25) foram transferidos para a enfermaria, destes, 85% (12/14) receberam alta e 15% (2/14) foram transferidos para outro hospital dentro dos 10 dias de seguimento. No grupo Falha, 100% foram à óbito durante a internação (Tabela 3).

Tabela 3. Desfecho hospitalar.

Desfecho hospitalar		
	Grupo sucesso	Grupo falha
	(n=25)	(n= 18)
IOT e óbito na UUE (%)	...	18 (100)
Transferência hospitalar (%)	5 (20)	...
Alta para casa (%)	6 (24)	...
Enfermaria (%)	14 (56)	...
Alta da enfermaria (%)	12 (48)	...

Dados expressos frequência absoluta e percentual (%).

UUE: Unidade de Urgência e Emergência.

Fonte: Dados elaborados pela autora (2022).

8. DISCUSSÃO

O presente estudo observou que a PPRE, em pacientes com COVID-19 admitidos em UUE, reduziu a necessidade de IOT e promoveu melhora nas respostas fisiológicas respiratória e cardiovascular. Este foi o primeiro estudo a verificar os efeitos desta terapia em UUE de hospital público no Centro-oeste do Brasil, durante as primeiras fases da doença, quando todas as estratégias para evitar falência respiratória foram implementadas, devido à escassez de profissionais e respiradores mecânicos.

Nosso estudo apresentou predomínio de pacientes homens, faixa etária adulta evoluindo para idosa, o que pode justificar a presença de comorbidades relacionadas ao envelhecimento, como HAS, semelhante ao trabalho de Cardona et. al, (2021)⁴⁴, que realizou uma revisão sistemática de 16 estudos observacionais, maioria homens (68%), com idade média de $58,8 \pm 7,12$ anos, que apresentaram taxa de intubação de 28% e 14% de óbitos. Em outro estudo, a idade foi o único fator relacionado ao aumento do risco de mortalidade nas análises de regressão logística⁴⁵. Embora limitados pelo tamanho amostral de nosso estudo para realizarmos análises preditivas, verificamos relação semelhante no grupo Falha, composto por pacientes mais idosos.

O uso da MNR em ambos os grupos foi semelhante, porém o uso de CN foi limitado a poucos pacientes, especialmente no grupo Falha, caracterizando piora ventilatória e necessidade de altos fluxos de oxigenoterapia, o que justifica a SpO_2/FiO_2 reduzida neste grupo, já que essa variável é inversamente proporcional ao fluxo ofertado. Esses achados se assemelham aos outros estudos que utilizaram estes dispositivos nos quais a maioria dos pacientes com COVID-19 utilizaram MNR na admissão e internação^{12,46}.

Li et. al, (2020)¹⁸ caracterizaram o perfil epidemiológico e clínico de pacientes com COVID-19 grave e não grave nos meses iniciais da pandemia e verificaram que as variáveis inflamatórias (proteína C-reativa e leucocitose), juntamente às variáveis demográficas (idade >60 anos e sexo masculino) e à presença de comorbidades (HAS e DM), foram associadas à maior mortalidade. Similarmente, encontramos valores reduzidos de marcadores infecciosos, como PCR e leucócitos, no grupo Sucesso.

Em meio a excessivas internações no ambiente de emergência, utilizar ferramentas para classificação da gravidade auxiliava no diagnóstico precoce de pacientes mais graves, com potencial piora clínica; verificado em nosso estudo naqueles classificados em risco médio e alto, pelo COVID GRAN SCORE, utilizado em outros estudos, com sensibilidade superior a outras ferramentas prognósticas^{47,48}.

Embora a quantidade de pacientes em ventilação espontânea seja relativamente pequena quando comparada à IOT, a PPRE é uma estratégia para melhora da oxigenação em pacientes não-intubados, que promove o recrutamento alveolar por ação gravitacional, reduzindo a heterogeneidade pulmonar mediante o movimento transitório de ar entre regiões recrutadas e colapsadas, que ocorre quando há esforço espontâneo associado ao colapso alveolar causado pelo efeito Pendelluft, deletério à ventilação^{28,43,49,50}.

Observamos, em nosso estudo resposta positiva para PPRE, comparada ao grupo Falha, quanto à IOT e mortalidade, Ehrmann et al. (2021)⁴³, avaliaram esses desfechos em uma amostra multicêntrica randomizada. Entretanto, Copo et al. (2020)⁵¹ descreveram achados contrastantes, ao avaliarem 56 pacientes em PPRE por, no mínimo, 3 horas e observarem melhora da oxigenação em 84%, sem diferença nas taxas de intubação entre respondedores e não-respondedores.

Verificamos que apenas o grupo Sucesso manteve resposta positiva para as variáveis respiratórias, achados que podem ser justificados pela piora clínica dos pacientes do grupo Falha, condizente com o uso de DVAs e de diuréticos por falência renal¹⁸. Vários estudos reportaram a PPRE associada à melhora clínica em pacientes com COVID-19, incluindo FR, SpO₂/FiO₂ e redução do risco de IOT e óbito, com frequências e tempos de posicionamento variando entre 1 e 16 horas^{29,46,52}.

Beran et al. (2022)¹⁷ realizaram uma revisão sistemática com meta-análise incluindo 14 estudos, 1.495 pacientes pronados e 1.829 não pronados. A taxa de mortalidade relatada em 13 estudos, foi de 18% no grupo prona vs 25,7% no controle (p=0,008), adicionalmente, nas análises de subgrupo incluindo apenas os ensaios clínicos randomizados, a taxa de intubação foi significativamente reduzida no grupo prona.

Em nosso estudo, a maioria dos pacientes tolerou uma média de 4 horas em PPRE, semelhante ao descrito em outros trabalhos^{29,43,46}. Entretanto, algumas pesquisas relataram tempos superiores, que, embora tenham contribuído para aumento da oxigenação, não reduziram o risco de IOT^{53,54}. Rosén et al. (2021)⁵⁰ realizaram um ensaio clínico randomizado que estudou se a implementação de um protocolo estendido de prona (16 horas/dia) reduziria as taxas de IOT, comparada à execução da técnica por tempos menores. Porém, apenas uma pequena parcela da amostra (6%) cumpriu a meta de 16 horas/dia em prona, a média de duração do grupo controle foi 3,4 horas vs 9 horas no grupo prona, sem diferença na taxa de intubação.

A VNI associada à PPRE em paciente com COVID-19 tem apresentado resultados conflitantes e evidências limitadas. Alguns estudos relataram esse uso combinado na prevenção de IOT na SDRA moderada à grave, por aumentar a PaO₂/FIO₂ e reduzir o esforço

respiratório^{54,55}. Retucci et. al. (2020)⁵⁶ reportaram eficácia da PPRE com uso de CPAP por 1 hora, associada à melhora da oxigenação e redução de FR, porém, não sustentada em posição supina. Entretanto, Ferrando et. al, (2020)⁶ demonstraram que o uso de pressão positiva em prona não reduziu as taxas de IOT e mortalidade. Em nosso estudo, a VNI foi predominante no grupo Falha, com intubação e óbito de todos que realizaram essa terapia, o que sugere que protocolos para definição de critérios de continuidade ou suspensão eram necessários na época, tendo em vista a associação de IOT tardia, retardada pelo uso de VNI, com mortalidade⁵⁷

Nosso estudo apresenta limitações, primeiramente inerentes ao caráter retrospectivo, pois as variáveis foram restritas às informações disponíveis nas fichas impressas e prontuário eletrônico, com viés de seleção e ausência de um grupo controle, somados a prejuízos nas análises, decorrentes de dados faltosos. Quanto às variáveis gasométricas, a maioria dos pacientes não apresentava esse exame, ou apenas um dado referente ao pré ou pós prona, de forma que baseamos todas as inferências mediante a SpO_2/FiO_2 . Porém, esta é uma limitação intrínseca à disponibilidade de recursos terapêuticos nos serviços de saúde, cuja dificuldade de acesso aumentou substancialmente durante os tempos pandêmicos.

Semelhante ao nosso cenário, dispondo somente de monitorização de sinais vitais via monitorização cardíaca e oxímetro de pulso para avaliação de oxigenação, Caputo et. al. (2020)¹² realizaram um estudo em um departamento de Emergência dos Estados Unidos, onde posicionaram todos os pacientes elegíveis em PPRE, mostrando aumento significativo na SpO_2 . No início do cenário pandêmico, onde os recursos para avaliações respiratórias mais robustas eram restritos, nosso estudo demonstrou que o uso de uma estratégia simples dentro do serviço de saúde pública possibilitou redução das taxas de IOT e mortalidade.

9. CONCLUSÃO

Diante do exposto, concluímos que a PPRE reduziu as taxas de IOT e mortalidade dos pacientes com COVID-19 em ventilação espontânea, internados em uma UUE, no grupo Sucesso. Este grupo apresentou melhora nas variáveis fisiológicas respiratórias como FR, SpO₂ e SpO₂/FiO₂, porém sem diferenças para as variáveis fisiológicas cardiovasculares.

10. IMPACTOS PRÁTICOS DOS ACHADOS PARA A SOCIEDADE

O posicionamento em prona, como terapia não medicamentosa, teve seu emprego documentada na literatura e uso na prática clínica na década de 1970 em pacientes obesos que desenvolveram quadros de pneumonia. Embora tenha sido estudada com mais avidez na década seguinte em pacientes sob uso de ventilação mecânica, bem como utilizada nesses pacientes com SDRA moderada e grave, não era tão empregada no tratamento e doentes em ventilação espontânea.

No início da pandemia, frente às incertezas que a doença atípica e desconhecida apresentava, o estudo da prona foi fundamental para gerir os limitados recursos físicos do sistema de saúde, bem como evitar seu colapso. Os resultados de nossa pesquisa, demonstraram um efeito positivo na sobrevivência de pacientes atendidos em um hospital terciário referência no atendimento da COVID-19 durante o tempo do estudo e após seu encerramento.

Durante a segunda onda da COVID-19, visto termos empregado o posicionamento e verificado as respostas positivas em pacientes que apresentavam fatores clínicos favoráveis na primeira onda, conseguimos utilizar esse racional ao aplicar a técnica em pacientes elegíveis, acompanhando melhoras respiratórias e tendo o devido discernimento para suspendê-la quando não havia mais melhora e potencialidade de piora clínica e/ou cardiorrespiratória.

REFERÊNCIAS

1. Zhou, F. *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet* **395**, 1054–1062 (2020).
2. Huang, C. *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet* **395**, 497–506 (2020).
3. Guérin, C. *et al.* Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *New England Journal of Medicine* **368**, 2159–2168 (2013).
4. Guérin, C. *et al.* A prospective international observational prevalence study on prone positioning of ARDS patients: the APRONET (ARDS Prone Position Network) study. *Intensive Care Med* **44**, 22–37 (2018).
5. Telias, I., Katira, B. H. & Brochard, L. Is the Prone Position Helpful During Spontaneous Breathing in Patients With COVID-19? *JAMA - Journal of the American Medical Association* vol. 323 2265–2267 Preprint at <https://doi.org/10.1001/jama.2020.8020> (2020).
6. Ferrando, C. *et al.* Awake prone positioning does not reduce the risk of intubation in COVID-19 treated with high-flow nasal oxygen therapy: A multicenter, adjusted cohort study. *Crit Care* **24**, (2020).
7. Douglas, W. W., Rehder, K., Beynen, F. M., Sessler, A. D. & Marsh, H. M. *Improved Oxygenation in Patients with Acute Respiratory Failure: The Prone Position-3*. (1977).
8. Scaravilli, V. *et al.* Prone positioning improves oxygenation in spontaneously breathing nonintubated patients with hypoxemic acute respiratory failure: A retrospective study. *J Crit Care* **30**, 1390–1394 (2015).
9. Nieto-Pérez, O. R., Guerrero-Gutiérrez, M., Deloya-Tomas, E. & Namendys-Silva, S. A. Prone positioning combined with high-flow nasal cannula in severe noninfectious ARDS. *Crit Care* **24**, (2020).
10. Ding, L., Wang, L., Ma, W. & He, H. Efficacy and safety of early prone positioning combined with HFNC or NIV in moderate to severe ARDS: A multi-center prospective cohort study. *Crit Care* **24**, (2020).
11. Sodhi, K. & Chanchalani, G. Awake proning: Current evidence and practical considerations. *Indian Journal of Critical Care Medicine* vol. 24 1236–1241 Preprint at <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23684> (2020).
12. Caputo, N. D., Strayer, R. J. & Levitan, R. Early Self-Prone Positioning in Awake, Non-intubated Patients in the Emergency Department: A Single ED's Experience During the COVID-19 Pandemic. *Academic Emergency Medicine* **27**, 375–378 (2020).
13. Jha, A. *et al.* Physiological effects and subjective tolerability of prone positioning in COVID-19 and healthy hypoxic challenge. *ERJ Open Res* **8**, (2022).

14. Fazzini, B., Page, A., Pearse, R. & Puthuchear, Z. Prone positioning for non-intubated spontaneously breathing patients with acute hypoxaemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia* vol. 128 352–362 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.09.031> (2022).
15. Chua, E. X. *et al.* Effect of prone versus supine position in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Anesth* **74**, (2021).
16. Pavlov, I. *et al.* Awake Prone Positioning in Non-Intubated Patients With Acute Hypoxemic Respiratory Failure Due to COVID-19. *Respir Care* **67**, 102–114 (2022).
17. Beran, A. *et al.* Effect of Prone Positioning on Clinical Outcomes of Non-Intubated Subjects With COVID-19. *Respir Care* **67**, 471–479 (2022).
18. Li, J. *et al.* Epidemiology of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. *J Med Virol* **93**, 1449–1458 (2021).
19. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. *World Health Organization* <https://covid19.who.int/> (2022).
20. Ministério da Saúde. Painel Coronavírus Brasil. *Painel Coronavírus* <https://covid.saude.gov.br/> (2022).
21. Xie, X. *et al.* Chest CT for Typical 2019-nCoV Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing. *Radiology* **1** (2020).
22. Kanne, J. P. Chest CT findings in 2019 novel coronavirus (2019-NCoV) infections from Wuhan, China: Key points for the radiologist. *Radiology* **295**, 16–17 (2020).
23. Wiersinga, W. J., Rhodes, A., Cheng, A. C., Peacock, S. J. & Prescott, H. C. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA - Journal of the American Medical Association* vol. 324 782–793 Preprint at <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839> (2020).
24. Hu, B., Huang, S. & Yin, L. The cytokine storm and COVID-19. *Journal of Medical Virology* vol. 93 250–256 Preprint at <https://doi.org/10.1002/jmv.26232> (2021).
25. Ackermann, M. *et al.* Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in Covid-19. *New England Journal of Medicine* **383**, 120–128 (2020).
26. Ball, L. *et al.* Understanding the pathophysiology of typical acute respiratory distress syndrome and severe COVID-19. *Expert Review of Respiratory Medicine* vol. 16 437–446 Preprint at <https://doi.org/10.1080/17476348.2022.2057300> (2022).
27. Munshi, L. *et al.* Prone position for acute respiratory distress syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Ann Am Thorac Soc* **14**, S280–S288 (2017).
28. Gattinoni, L., Meissner, K. & Marini, J. J. The baby lung and the COVID-19 era. *Intensive Care Medicine* vol. 46 1438–1440 Preprint at <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06103-5> (2020).

29. Elharrar, X. *et al.* Use of Prone Positioning in Nonintubated Patients with COVID-19 and Hypoxemic Acute Respiratory Failure. *JAMA - Journal of the American Medical Association* vol. 323 2336–2338 Preprint at <https://doi.org/10.1001/jama.2020.8255> (2020).
30. Santini, A., Mauri, T., Dalla Corte, F., Spinelli, E. & Pesenti, A. Effects of inspiratory flow on lung stress, pendelluft, and ventilation heterogeneity in ARDS: A physiological study. *Crit Care* **23**, (2019).
31. Pierrakos, C. *et al.* Prone Positioning Decreases Inhomogeneity and Improves Dorsal Compliance in Invasively Ventilated Spontaneously Breathing COVID-19 Patients—A Study Using Electrical Impedance Tomography. *Diagnostics* **12**, 2281 (2022).
32. Koulouras, V., Papathanakos, G., Papathanasiou, A. & Nakos, G. Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome patients: A pathophysiology-based review. *World J Crit Care Med* **5**, 121 (2016).
33. Arimatea, V. L. *et al.* *Orientações para Referência de Urgências originadas da Atenção Primária à Saúde (APS) e Regulação do Atendimento Pré-Hospitalar Secundário no âmbito do SAMU e das Regiões. GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL* 1–6 (2020).
34. Moraes, M. C., Bittencourt, R. J., Aramy, A. S., Guedes, R. & Oliveira, E. M. M. Plano de Ação da Rede de Urgência e Emergência do Distrito Federal (RUE/DF). 01–102 (2013).
35. Souza, J. L. S., Bemfica, V., Gomes, C. C. & Galdino, G. de A. V. BOLETIM-RUE-02-06-2021. *Boletim Informativo da Secretaria do Estado de Saúde* **02**, 01–06 (2021).
36. Lima, J. S. D., Vale, E., Farias, L. A., Cortez, P. & Calixto, W. Diretrizes sobre o diagnóstico e manejo clínico-farmacológico da COVID-19. *a Câmara Técnica de Diretrizes e Orientações para o Manejo da COVID-19* 02–46 (2020).
37. Malta, M., Cardoso, L. O., Bastos, F. I., Magnanini, M. M. F. & Passos da Silva, C. M. F. *Monica Malta I Leticia Oliveira Cardoso II. Rev Saúde Pública* vol. 44 <http://www.consort-statement.org/consort-statement/> (2010).
38. Weir, C. B., Arif, ; & Affiliations, J. *BMI Classification Percentile And Cut Off Points*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541070/?report=printable>.
39. Liang, W. *et al.* Development and validation of a clinical risk score to predict the occurrence of critical illness in hospitalized patients with COVID-19. *JAMA Intern Med* **180**, 1081–1089 (2020).
40. Jiang, L. G. *et al.* Conscious Prone Positioning: An Introduction of a Prone Positioning Protocol for Nonintubated, Awake, Hypoxic Emergency Department COVID-19 Patients. *Academic Emergency Medicine* **27**, 566–569 (2020).
41. Duprez, F., Mashayekhi, S., Cuvelier, G., Legrand, A. & Reychler, G. A new formula for predicting the fraction of delivered oxygen during low-flow oxygen therapy. *Respir Care* **63**, 1528–1534 (2018).

42. Guimarães, H. P. *et al.* *Recomendações sobre Oxigenioterapia no Departamento de Emergência para Pacientes Suspeitos ou Confirmados de COVID-19 Versão 4; atualizada em 06/03/2021.* (2021).
43. Ehrmann, S. *et al.* Awake prone positioning for COVID-19 acute hypoxaemic respiratory failure: a randomised, controlled, multinational, open-label meta-trial. *Lancet Respir Med* **9**, 1387–1395 (2021).
44. Cardona, S. *et al.* Intubation rate of patients with hypoxia due to COVID-19 treated with awake proning: A meta-analysis. *American Journal of Emergency Medicine* **43**, 88–96 (2021).
45. Hallifax, R. J. *et al.* Successful awake proning is associated with improved clinical outcomes in patients with COVID-19: single-centre high-dependency unit experience. *BMJ Open Respir Res* **7**, (2020).
46. Padrão, E. M. H. *et al.* Awake Prone Positioning in COVID-19 Hypoxemic Respiratory Failure: Exploratory Findings in a Single-center Retrospective Cohort Study. *Academic Emergency Medicine* **27**, 1249–1259 (2020).
47. Doğanay, F. & Ak, R. Performance of the CURB-65, ISARIC-4C and COVID-GRAM scores in terms of severity for COVID-19 patients. *Int J Clin Pract* **75**, (2021).
48. Moreno-Pérez, Ó. *et al.* The COVID-GRAM Tool for Patients Hospitalized With COVID-19 in Europe. *JAMA Internal Medicine* vol. 181 997–1000 Preprint at <https://doi.org/doi:10.1001/jamainternmed.2021.0491> (2021).
49. Sartini, C. *et al.* Respiratory Parameters in Patients with COVID-19 after Using Noninvasive Ventilation in the Prone Position Outside the Intensive Care Unit. *JAMA - Journal of the American Medical Association* vol. 323 2338–2340 Preprint at <https://doi.org/10.1001/jama.2020.7861> (2020).
50. Rosén, J. *et al.* Awake prone positioning in patients with hypoxemic respiratory failure due to COVID-19: the PROFLO multicenter randomized clinical trial. *Crit Care* **25**, (2021).
51. Coppo, A. *et al.* Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study. *Lancet Respir Med* **8**, 765–774 (2020).
52. Touchon, F. *et al.* Awake prone positioning for hypoxaemic respiratory failure: Past, COVID-19 and perspectives. *European Respiratory Review* **30**, (2021).
53. Despres, C., Brunin, Y., Berthier, F., Pili-Floury, S. & Besch, G. Prone positioning combined with high-flow nasal or conventional oxygen therapy in severe Covid-19 patients. *Critical Care* vol. 24 Preprint at <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03001-6> (2020).
54. Xu, Q. *et al.* Early awake prone position combined with high-flow nasal oxygen therapy in severe COVID-19: A case series. *Critical Care* vol. 24 (2020).
55. Prud'homme, E., France, M., Trigui, Y. & Elharrar, X. *Effect of Prone Positioning on the Respiratory Support of Nonintubated Patients With COVID-19 and Acute Hypoxemic Respiratory Failure A Retrospective Matching Cohort Study.* (2021) doi:<https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.01.048>.

56. Retucci, M., Aliberti, S., Ceruti, C., Santambrogio, M. & Tamaro, S. *Prone and Lateral Positioning in Spontaneously Breathing Patients With COVID-19 Pneumonia Undergoing Noninvasive Helmet CPAP Treatment*. chestjournal.org (2020) doi:<https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.07.006>.
57. Menzella, F. *et al.* Effectiveness of noninvasive ventilation in COVID-19 related-acute respiratory distress syndrome. *Clinical Respiratory Journal* **15**, 779–787 (2021).

ANEXOS

Anexo I.

Pareceres consubstanciados dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs)

UNB - FACULDADE DE
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE
DE BRASÍLIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: POSIÇÃO PRONA NA OXIGENAÇÃO DE PACIENTES EM VENTILAÇÃO ESPONTÂNEA COM COVID-19: UM ESTUDO RETROSPECTIVO.

Pesquisador: Katryne Holanda Silva

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 39648120.6.0000.8093

Instituição Proponente: Universidade de Brasília Faculdade de Ceilândia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.437.257

Apresentação do Projeto:

"Introdução: Em dezembro de 2019, um surto de pneumonia ficou conhecido como doença de coronavírus (COVID-19), foi reconhecida pela primeira vez em Wuhan, na China. A COVID-19 apresenta uma alta transmissibilidade, cerca de 80% dos casos se manifestam em forma leve e uma minoria dos pacientes tendem a progredir para a forma grave da doença evoluindo com Insuficiência Respiratória Aguda (IRpA) e necessidade de ventilação mecânica (VM). Nesse contexto, a posição prona é uma estratégia utilizada no manejo de pacientes sedados em VM, como estratégia de melhora da oxigenação pulmonar. A posição prona ativa (PPA) em pacientes conscientes e em ventilação espontânea, tem sido introduzida nos pacientes com infecção pela COVID-19 como uma intervenção terapêutica simples, não invasivo e benéfica para impedir o agravamento da hipoxemia e IRpA, reduzindo a necessidade de VM. Objetivo: Avaliar oxigenação dos pacientes submetidos à posição prona ativa e identificar a necessidade de suporte ventilatório invasivo dos pacientes submetidos à posição prona ativa, decorrente da COVID-19, internados em uma unidade de pronto socorro. Método: Trata-se de um estudo observacional, coorte e retrospectivo, a ser realizado na ala sul do Pronto Socorro (PS) de um Hospital terciário no Distrito Federal (DF). A coleta será obtida a partir de dados secundários disponíveis em prontuário eletrônico (Soul MV), no período de abril a julho de 2020. As coletas serão iniciadas após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. A coleta de dados consistirá no levantamento de informações relativas ao perfil clínico e funcional dos pacientes, como dados sociodemográficos e

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66
Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA) **CEP:** 72.220-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-8434 **E-mail:** cep.fce@gmail.com

UNB - FACULDADE DE
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE
DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 4.437.257

Declaração de Pesquisadores	TERMO_RESPONS_UNB.pdf	13/10/2020 18:51:31	Katryne Holanda Silva	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_compromisso_iges_retrospectivo.pdf	13/10/2020 18:49:57	Katryne Holanda Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	dispensa_tcle_retrospec.pdf	13/10/2020 18:44:33	Katryne Holanda Silva	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_RETROSP.docx	13/10/2020 18:42:34	Katryne Holanda Silva	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_retrospectivo.pdf	13/10/2020 17:48:23	Katryne Holanda Silva	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 03 de Dezembro de 2020

Assinado por:
MARIANA SODARIO CRUZ
(Coordenador(a))

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66
Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA) **CEP:** 72.220-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-8434 **E-mail:** cep.fce@gmail.com

INSTITUTO DE GESTÃO
ESTRATÉGICA DE SAÚDE DO
DISTRITO FEDERAL e IGESDF



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: POSIÇÃO PRONA NA OXIGENAÇÃO DE PACIENTES EM VENTILAÇÃO ESPONTÂNEA COM COVID-19: UM ESTUDO RETROSPECTIVO.

Pesquisador: Katryne Holanda Silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 39648120.8.3001.8153

Instituição Proponente: INSTITUTO HOSPITAL DE BASE DO DISTRITO FEDERAL -IHBD

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.582.980

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo observacional, coorte e retrospectivo, a ser realizado na ala sul do Pronto Socorro (PS) de um hospital terciário no Distrito Federal (DF). Todas as informações serão extraídas do prontuário eletrônico e serão registradas fisicamente em uma ficha de avaliação elaborada para o projeto e posteriormente serão tabuladas em planilha de Excel, para realização das análises. Serão coletadas as seguintes variáveis sociodemográficas e clínicas: sexo, idade, comorbidades prévias, Índice de Massa Corporal (IMC), que será classificado de acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000), o Índice de gravidade da doença será avaliado pelo COVID-19 GRAM SCORE no dia de admissão no PS (LIANG, 2020), testes diagnósticos para COVID-19, sintomatologia, hábitos pregressos (tabagismo e etilismo). Também serão coletadas as variáveis referentes ao período de internação na unidade: Exames laboratoriais, gasometrias e exames de imagem. Quanto aos aspectos respiratórios e uso do PPA serão registrados: Oxigenoterapia (dosagem e dispositivos), frequência e duração do PPA, efeito da manobra sobre a oxigenação dos pacientes, necessidade de intubação orotraqueal, uso de ventilação mecânica invasiva (duração e desfecho), tempo de permanência em dias no PS, tempo de permanência hospitalar e o desfecho clínico (alta, óbito ou transferência para outras unidades). As características sociodemográficas serão obtidas a partir dos registros médicos em prontuário eletrônico de cada participante: idade, sexo, índice de massa corporal (IMC) classificado de acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000), histórico médico, doenças pré-existentes, hábitos pregressos (tabagismo e etilismo).

Endereço: CENTRO DE PESQUISA EM SAÚDE DO IGESDF e TÉRREO SITUADO NO SETOR MÉDICO HOSPITALAR SUL
Bairro: ASA SUL **CEP:** 70.297-400
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3550-9167 **E-mail:** cep@igesdf.org.br

**INSTITUTO DE GESTÃO
ESTRATÉGICA DE SAÚDE DO
DISTRITO FEDERAL & IGESDF**



Continuação do Parecer: 4.582.980

também deve ser imediatamente comunicada ao CEP/IGESDF, via Plataforma Brasil.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Cronograma	CRONOGRAMA_IGESDF_KATRYNE_RETROSPECTIVO.pdf	16/02/2021 12:11:26	Juliana Frossard Ribeiro Mendes	Aceito
Outros	carta_para_encaminhamento_de_pendencias_RETROSPECITIVO.pdf	19/11/2020 10:54:34	Katryne Holanda Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_RETROSPECTIVO_COVID_1.docx	19/11/2020 10:53:38	Katryne Holanda Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	DISPENSA_TCLE_RETROSPECTIVO.docx	28/10/2020 22:08:26	Katryne Holanda Silva	Aceito
Outros	CARTEENCAMINHAMENTODO_RETROSPECTIVO.doc	28/10/2020 22:08:33	Katryne Holanda Silva	Aceito
Outros	LucianaMaraMeirelesAguiarPereira.pdf	13/10/2020 19:09:15	Katryne Holanda Silva	Aceito
Outros	GraziellaFrancaBernardelliCipriano.pdf	13/10/2020 19:08:45	Katryne Holanda Silva	Aceito
Outros	katryneHolanda_lattes.pdf	13/10/2020 19:07:41	Katryne Holanda Silva	Aceito
Outros	formulario_resposta_pendencia_sonselho_RETROSPEC.pdf	13/10/2020 19:02:26	Katryne Holanda Silva	Aceito
Outros	CARTA_RETROSPECTIVO.pdf	13/10/2020 19:00:35	Katryne Holanda Silva	Aceito
Outros	TERMO_PROPONENTE.pdf	13/10/2020 18:59:34	Katryne Holanda Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	dispensa_tcle_retrospec.pdf	13/10/2020 18:44:33	Katryne Holanda Silva	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: CENTRO DE PESQUISA EM SAÚDE DO IGESDF & TÉRREO SITUADO NO SETOR MÉDICO HOSPITALAR SUL
 Bairro: ASA SUL CEP: 70.297-400
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3550-9167 E-mail: cep@igesdf.org.br

INSTITUTO DE GESTÃO
ESTRATÉGICA DE SAÚDE DO
DISTRITO FEDERAL e IGESDF



Continuação do Parecer: 4.582.980

BRASILIA, 10 de Março de 2021

Assinado por:
Osorio Luis Rangel de Almeida
(Coordenador(a))

Endereço: CENTRO DE PESQUISA EM SAÚDE DO IGESDF e TÉRREO SITUADO NO SETOR MÉDICO HOSPITALAR SUL
Bairro: ASA SUL **CEP:** 70.297-400
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3550-9167 **E-mail:** cep@igesdf.org.br

Escalas de avaliação

Anexo II.

Ferramenta virtual para avaliação da gravidade clínica: COVID GRAN SCORE


广州呼吸健康研究院 Guangzhou Institute of Respiratory Health

Calculation Tool For Predicting Critical-ill COVID-19 At Admission

Please answer the questions below to calculate.

<p>1. X ray abnormality (平片异常) <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes</p> <p>2. Age (年龄) <input style="width: 50px;" type="text"/></p> <p>3. Hemoptysis (咯血) <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes</p> <p>4. Dyspnea (气促) <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes</p> <p>5. Unconsciousness (意识丧失) <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes</p> <p>6. Number of comorbidities (合并症数量) <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/></p>	<p>7. Cancer history (肿瘤病史) <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes</p> <p>8. Neutrophil/Lymphocytes (NLR) (中性粒细胞/淋巴细胞) 0-80 <input style="width: 50px;" type="text"/></p> <p>9. Lactate dehydrogenase (乳酸脱氢酶) 0-1500 U/L <input style="width: 50px;" type="text"/></p> <p>10. Direct Bilirubin (直接胆红素) 0-24 umol/L <input style="width: 50px;" type="text"/></p>
---	--

Total point (总分): Probability (概率):

Risk group (危险分层):

Note (备注): Comorbidity includes Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Hypertention, Diabetes, Coronary Heart Disease, Chronic Kindey Disease, Cancer, Cerebral Vascular Disease, Hepatitis B and Immunodeficiency. 共病包括: 慢性阻塞性肺疾病、高血压、糖尿病、冠心病、慢性肾脏病、肿瘤、脑血管病、乙型肝炎和免疫缺陷。

Probability for Critical-ill events (invasive ventilation/ICU/death): low-risk group 0.7%; medium-risk group 7.3%; high-risk group 59.3%。 发展为危重症(插管/ICU/死亡)总体概率: 低危组**0.7%**; 中危组**7.3%**; 高危组**59.3%**。

广州呼吸健康研究院 呼吸系统疾病国家临床研究中心 呼吸疾病国家重点实验室 广州医科大学附属第一医院
 the First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, National Clinical Research Center for Respiratory Disease & State Key Laboratory of Respiratory Disease, Guangzhou, China.

Fonte: Liang et al., 2020³⁹

APÊNDICES

Apêndice I

I. Ficha de avaliação para coleta de dados

Código do participante: _____

Procedência de origem: _____

Data da Admissão Hospitalar: _____

Sexo: () F () M Idade: _____ DN: _____

DESFECHO DA ALTA: () Alta Hospitalar () UTI () ÓBITO () Transf. Outros hospitais

DATA DA ALTA: _____ DIAS DE INTERNAÇÃO: _____

DADOS CLÍNICOS

DADOS ANTROPOMÉTRICOS:

Peso: _____ Kg Altura: _____ m IMC: _____

DATA DOS TESTES DIAGNÓSTICOS

() COVID-19 ___/___/___

() COVID-19 ___/___/___

COMORBIDADES

Doenças Cardiovasculares:

() HAS

() Insuficiência Cardíaca

() Arritmia Cardíaca

() Outras: _____

Doenças Endócrino- Metabólicas

() Diabetes Mellitus

() Dislipidemia

() Hipertireoidismo

() Outras: _____

Doenças Respiratórias:

() DPOC

() Asma

() Pneumonia

() Outras: _____

HÁBITOS PREGRESSOS

() Tabagismo

() Etilismo

Apêndice II

Estimativa de FiO_2 em MNR.

Litragem	Estimativa de FiO_2 ofertada
6 L/min O_2	60%
7 L/min O_2	70%
8 L/min O_2	80%
9 L/min O_2	+80%
10–15 L/min O_2	+80%

Legenda: L/min O_2 : litros de oxigênio por minuto. FiO_2 : fração inspirada de oxigênio. MNR: máscara não reinalante.

Fonte: Dados elaborados pela autora (2022), adaptado de Guimarães et al., 2020⁴²

PRODUTOS DESENVOLVIDOS NO PERÍODO DO MESTRADO

Inicie minha trajetória acadêmica na UnB em 2017, quanto tive a oportunidade de realizar a especialização em Fisioterapia Cardiorrespiratória na Faculdade de Ceilândia (FCE-UnB), desde então a admiração pelas atividades de pesquisa desenvolvidas pelo grupo de pesquisa liderados pelos Professores Graziella e Gerson Cipriano me encantaram ainda mais.

Após um período como aluna especial do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (PPGCR), consegui escrever o pré-projeto que me daria a oportunidade de ingressar como aluna regular em março de 2020, tendo nossas atividades presenciais suspensas em meados da primeira semana de março do mesmo ano.

Após o retorno das atividades acadêmicas, pude participar de momentos muito proveitosos, de crescimento pessoal e acadêmico, ao poder compartilhar minhas coletas de dados junto aos alunos de Iniciação Científica da minha orientadora. Os dados coletados para essa pesquisa foram apresentados em alguns eventos, como I SIMPÓSIO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO (SimReab) – PPGCR, realizado em formato virtual no dia 20 de novembro de 2021, nesse evento pude apresentar o e-poster intitulado Posicionamento em prona na COVID-19 em pacientes sob ventilação espontânea em um Pronto Socorro do Distrito Federal, com os dados iniciais de minha coleta.

No ano de 2022, apresentei os trabalhos intitulados Perfil biosociodemográfico e uso de oxigenoterapia em pacientes com a COVID-19 admitidos no Pronto Socorro de um hospital público do Distrito Federal e Posição prona em respiração espontânea em pacientes com COVID-19 em um pronto Socorro Público, apresentados no XX SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATÓRIA E FISIOTERAPIA EM TERAPIA INTENSIVA (XX SIFR 2022), esse evento foi realizado em formato presencial em Florianópolis/SC nas datas 28 a 30 de abril e apresentamos os resultados parciais da minha pesquisa de mestrado.

Realizei também a apresentação na modalidade oral do trabalho Perfil biosociodemográfico, clínico e funcional de pacientes com a COVID-19 admitidos no Pronto Socorro de um hospital público do Distrito Federal (DF), na VI Jornada Brasiliense de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Terapia Intensiva (VI JOBRAFIR), realizada em Brasília no dia 1 de outubro de 2022.

Participei do curso de extensão, coordenada por minha orientadora, denominada o REABILITAÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA NO PÓS COVID-19. A atividade foi realizada de forma remota e contou com a programação: Reabilitação na fase aguda e subaguda

no Pós Covid –19 e Reabilitação a longo prazo no pós Covid-19. O curso teve como público-alvo os alunos do curso de graduação de Fisioterapia, com 40 vagas ofertadas.

Adicionalmente aos trabalhos vinculados à minha pesquisa de mestrado, procurei cursos para adquirir conhecimento e capacitação no contexto da pesquisa clínica e uso tecnologias em saúde, como forma de auxiliar em meu desenvolvimento acadêmico. Dessa forma, realizei o Curso Introdutório de Avaliação de Tecnologias em Saúde para Gestores do Sistema Único de Saúde (SUS), no primeiro semestre de 2020; Curso Intermediário de ATS para Gestores do SUS, no segundo semestre de 2020; Curso Introdutório de Pesquisa Clínica no segundo semestre de 2021 e o Curso Intermediário de Pesquisa Clínica, no segundo semestre de 2022, todos ofertados por meio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) em parceria com Hospital Alemão Oswaldo Cruz (HAOC).