



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PALMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL

ELIENAY BARBOSA

**SUORTE RESPIRATÓRIO NO MANEJO DA COVID-19:
EXPERIÊNCIA DE UMA CAPACITAÇÃO PARA PROFISSIONAIS DE
SAÚDE EM UM MUNICÍPIO DA AMAZÔNIA LEGAL**

Palmas/TO
2022

ELIENAY BARBOSA

**SUPORTE RESPIRATÓRIO NO MANEJO DA COVID-19:
EXPERIÊNCIA DE UMA CAPACITAÇÃO PARA PROFISSIONAIS DE
SAÚDE EM UM MUNICÍPIO DA AMAZÔNIA LEGAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Prof. Dr. Victor Rodrigues Nepomuceno
Coorientadora: Profa. Dra. Danielle Rosa Evangelista

Palmas/TO
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

B238s Barbosa, Elienay.

 Suporte respiratório no manejo da covid-19: experiência de uma capacitação para profissionais de saúde em um município da Amazônia Legal . / Elienay Barbosa. – Palmas, TO, 2022.

 60 f.

 Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) Profissional em Ciências da Saúde, 2022.

 Orientador: Victor Rodrigues Nepomuceno

 Coorientadora : Danielle Rosa Evangelista

 1. Covid-19. 2. Suporte Respiratório. 3. Capacitação . 4. Profissionais de Saúde. I. Título

CDD 610

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

ELIENAY BARBOSA

SUORTE RESPIRATÓRIO NO MANEJO DA COVID-19: EXPERIÊNCIA DE UMA CAPACITAÇÃO PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE EM UM MUNICÍPIO DA AMAZÔNIA LEGAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Data de aprovação: 29/04/2022

Banca Examinadora



Prof. Dr. Victor Rodrigues Nepomuceno

Orientador

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS – UFT



Profa. Dra. Danielle Rosa Evangelista

Coorientadora

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS – UFT



Profa. Dra. Gessi Carvalho de Araújo Santos

Examinadora Interna

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS – UFT



Profa. Dra. Cíntia Domingues de Freitas

Examinadora Externa

Instituição: UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP

Dedico este trabalho a minha esposa Vanidia Barbosa e aos meus filhos Lucas Barbosa e Matheus Cagliariero que estão ao meu lado em todos os momentos. Vocês são presentes de Deus pra minha vida.

*Ainda que minha mente e meu corpo
enfraqueçam, Deus é a minha força, Ele é
tudo o que sempre preciso.
(Salmos 73:26)*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por toda sua bondade e misericórdia para comigo, Ele sempre está ao meu lado, é meu guia, meu porto seguro, Louvado seja o Teu Nome.

Agradeço imensamente aos meus pais por cuidarem de mim, me apoiarem e sempre me incentivarem aos estudos. Amo vocês infinitamente.

A todos os meus familiares que direta e indiretamente fizeram parte desta jornada.

Ao meu orientador professor Doutor Victor Rodrigues Nepomuceno, por me acolher em todos os momentos dessa jornada, sem o senhor nada poderia ter acontecido. Sou grato por não ter me deixado desistir. Sempre buscou alternativas para manter o meu sonho de concluir esse mestrado.

À minha coorientadora professora Doutora Danielle Rosa Evangelista que aceitou prontamente nos auxiliar neste trabalho. Não há palavras para expressar quão importante foi sua participação.

À professora Doutora Gessi Carvalho de Araújo Santos por suas contribuições ao nosso trabalho. Foram de fundamental importância.

À professora Doutora Cíntia Domingues de Freitas por suas contribuições ao nosso trabalho. Foram de fundamental importância.

Agradeço também a Universidade Federal do Tocantins por disponibilizar o Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, bem como todos os professores do programa, que foram ímpares nos repasses do saber, oportunizando aos alunos, o caminho para juntos fortalecermos a pesquisa e favorecer ações de saúde baseadas em evidência.

RESUMO

A partir da rápida disseminação geográfica da Covid-19 como pandemia em março de 2020, o mundo passou a conviver com uma patologia complexa, que causou inúmeras complicações e óbitos, sendo o acometimento pulmonar responsável por boa parte das internações. Para o adequado manejo respiratório destes pacientes é necessário que os profissionais estejam capacitados. Objetivou-se apresentar o processo de construção do curso de capacitação em suporte ventilatório no manejo da Covid-19 aos profissionais de saúde de nível superior. Utilizou-se o modelo relato de experiência, em uma abordagem descritiva, no município de Palmas, Tocantins, para desenvolver a sequência de ações didáticas utilizadas na construção da capacitação. Foram abordados tópicos como oxigenoterapia, posição prona, ventilação não invasiva, ventilação mecânica invasiva, filtros de proteção, sistema de aspiração fechado, além de ressuscitação cardiopulmonar no paciente em ventilação mecânica invasiva. O treinamento foi dividido em teórico e prático ministrado em aulas expositivas com uso de recurso audiovisual e simulação realística. Foram criados e distribuídos aos participantes fluxogramas sobre o manejo seguro da oxigenoterapia, posição prona e ventilação não invasiva, bem como os ajustes iniciais em ventilação mecânica invasiva e cuidados com filtros, sistema de aspiração fechado e parada cardiorrespiratória em pacientes sob ventilação mecânica invasiva. Este treinamento pode auxiliar os profissionais de saúde nas suas ações laborais, pois trouxe evidências robustas para o suporte respiratório adequado aos pacientes de Covid-19, o que gera maior segurança nas condutas e desfechos favoráveis aos pacientes.

Palavras-chave: Oxigenoterapia. Ventilação não invasiva. Ventilação mecânica. Covid-19. Educação continuada.

ABSTRACT

From the rapid geographic spread of Covid-19 as a pandemic in March 2020, the world began to live with a complex pathology, which caused numerous complications and deaths, with pulmonary involvement responsible for most hospitalizations. For the adequate respiratory management of these patients, it is necessary that professionals are trained. The objective was to present the process of building the training course in ventilatory support in the management of Covid-19 to higher-level health professionals. The experience report model was used, in a descriptive approach, in the municipality of Palmas, Tocantins, to develop the sequence of didactic actions used in the construction of training. Topics such as oxygen therapy, prone position, non-invasive ventilation, invasive mechanical ventilation, protective filters, closed suction system, as well as cardiopulmonary resuscitation in patients on invasive mechanical ventilation were addressed. The training was divided into theoretical and practical taught in lectures with the use of audiovisual resources and realistic simulation. Flowcharts were created and distributed to participants on the safe management of oxygen therapy, prone position and non-invasive ventilation, as well as initial adjustments in invasive mechanical ventilation and filter care, closed suction system and cardiorespiratory arrest in patients on invasive mechanical ventilation. This training can help health professionals in their work actions, as it brought robust evidence for adequate respiratory support for Covid-19 patients, which generates greater safety in the conduct and favorable outcomes for patients.

Keywords: Oxygen therapy. Non-invasive ventilation. Mechanical ventilation. Covid-19. Continuing education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de Manejo Seguro de Oxigenoterapia e VNI.....	27
Figura 2 - Posição prona em paciente intubado	29
Figura 3 - Posição prona em pacientes não intubados. A: Paciente recebendo oxigenoterapia. B: Posição prona associado a VNI.....	31
Figura 4 - Protocolo Posição Prona Acordado em Covid-19 com insuficiência respiratória aguda	32
Figura 5 - Escala HACOR - Preditor de falha de VNI	35
Figura 6 - Folheto informativo sobre os ajustes para a Ventilação Mecânica Invasiva	39
Figura 7 - Disposição dos filtros em ventilação mecânica. A: filtro HMEF; B: filtro HME e HEPA.....	41
Figura 8 - Bolsa valva máscara acoplada ao filtro HEPA	42
Figura 9 - Ajustes do ventilador mecânico durante RCP	43
Figura 10 - Recurso audiovisual apresentados na parte teórica	44
Figura 11 - Dispositivos utilizados na estação prática.....	45
Figura 12 - Momento prático	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Divisão do conteúdo da capacitação por temas teóricos e práticos.22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Justificativa	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	Geral	16
2.2	Específicos	16
3	METODOLOGIA	17
3.1	Tipo de estudo	17
3.2	Local	18
3.3	Público-alvo e período	19
3.4	Construção do material	20
3.4.1	Revisão da literatura	20
3.4.2	Material educativo	23
3.5	Aspectos éticos	24
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1	Oxigenoterapia	25
4.2	Posição prona	27
4.2.1	Posição prona em não intubados	29
4.3	Ventilação mecânica não invasiva	32
4.4	Ventilação mecânica invasiva	36
4.5	Filtros HME, HMEF, HEPA e sistema de aspiração fechado	40
4.6	Ressuscitação cardiopulmonar em pacientes intubados	42
4.7	Parte prática da capacitação	44
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
	ANEXO	59
	APÊNDICE	60

1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, a partir de um surto de casos de pneumonia de origem desconhecida, a cidade de Wuhan, na província de Hubei, China, tornou-se o epicentro de investigações para a imediata identificação e controle do que posteriormente seria conhecido como Covid-19 (Zhu *et al.*, 2020). Em janeiro de 2020, na China, foi anunciado o sequenciamento do genoma viral e posteriormente o compartilhamento da sequência genética com a Organização Mundial da Saúde (OMS) e outros países através do banco de dados internacional *Global Initiative on Sharing All Influenza Data* (GISAID) (OMS, 2020).

A Covid-19 ficou caracterizada como uma doença infectocontagiosa causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2, do inglês *Severe Acute Respiratory Syndrome-associated Coronavirus* (SARS-CoV-2). Patógenos emergentes e reemergentes são constantes desafios para a saúde mundial, principalmente pela dificuldade no controle de disseminação, produção de medicações/vacinas adequadas assim como a letalidade (LANA *et al.*, 2020; BRITO *et al.*, 2020).

A partir da rápida disseminação geográfica da Covid-19 como pandemia em 11 de março de 2020 (OMS, 2020), o mundo passou a conviver com uma patologia complexa, que causa inúmeras complicações e óbitos, sendo o acometimento pulmonar responsável por boa parte das internações. Por vezes os pacientes necessitam de suplementação de oxigênio, suporte ventilatório não invasivo em casos moderados e em doentes graves há necessidade de ventilação mecânica invasiva (VMI) (HUANG *et al.*, 2020).

Com o grande número de pessoas acometidas mundialmente pela Covid-19, os Sistemas de Saúde Pública, na atenção primária, secundária e terciária, passaram a receber e tratar inúmeros pacientes com dificuldades respiratórias. As Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) contemplaram boa parte do atendimento de casos moderados e graves. Casos esses que requerem profissionais habilitados para o adequado suporte de oxigênio e manejo ventilatório. Com isso, a necessidade de equipe multiprofissional habilitada para cuidar destes enfermos tornou-se imprescindível (McMANUS; OFFMAN; OETMAN, 2020).

Por se tratar de uma condição patológica específica e de certa forma, inédita,

os profissionais de saúde precisariam de informações e capacitações para o manejo adequado deste agravo.

A educação dos trabalhadores da saúde pública requer métodos que atinjam com eficácia as dificuldades encontradas pela equipe multiprofissional (PEIXOTO *et al.*, 2013). As estratégias de educação devem encorajar a participação dos colaboradores e assim alcançar o objetivo almejado. Para isso é necessário identificar os problemas vividos e a partir de então elaborar estratégias que resultem na melhoria da oferta dos cuidados de saúde à sociedade. Desta forma a educação precisa ser um processo contínuo na busca de alternativas e soluções para problemas reais de saúde (BRASIL, 2018).

O Sistema Único de Saúde (SUS), tem como competência ordenar a formação dos profissionais da área. As políticas públicas de saúde brasileiras, fundamentadas nas diretrizes do SUS, exercem papel fundamental para desencadear mudanças no processo educacional. A Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde (SGTES), criada em 2003, foi marco de destaque na política de educação dos profissionais da saúde e possibilitou a institucionalização da política de educação na saúde (BRASIL, 2004).

A educação na saúde, também conhecida como educação no trabalho em saúde, apresenta-se em duas categorias, sendo elas a educação continuada e a educação permanente em saúde. Baseada em metodologias tradicionais de ensino, a educação continuada compreende um processo dinâmico de ensino-aprendizagem com atividades de ensino voltadas à atualização profissional, buscando aquisição de novos conhecimentos técnico-científicos, a partir de atividades pontuais, em que se define previamente os conteúdos (BRASIL, 2012). As necessidades sociais, os objetivos e metas institucionais do serviço de saúde frente a novas demandas, como por exemplo em períodos de pandemia, faz da educação continuada peça fundamental na promoção de melhores cuidados de saúde (GOMES *et al.*, 2020).

Para que a educação continuada aconteça e alcance seus objetivos, a estrutura existente nas organizações deve levantar discussões pertinentes ao local de trabalho, propondo estratégias, alocando recursos para que os trabalhadores tenham domínio das condutas, da tecnologia e os saberes do seu tempo e ambiente, possibilitando a busca de soluções (CAVALCANTI *et al.*, 2018).

A educação permanente em saúde se define como aprendizagem no local de trabalho, em que o aprender e o ensinar se incorporam ao cotidiano das organizações

e do trabalhador, transformando as práticas no cotidiano do trabalho. Ela não está apenas centrada na aquisição de conhecimento, mas na mudança de comportamento da equipe multiprofissional. Um exemplo é quando o trabalhador com mais experiência acompanha um colega com menos prática, ou quando nas reuniões de equipe de saúde se discute métodos de prevenção e controle de Covid-19 (BRASIL, 2018).

Todo processo de ensino e aprendizagem deve ser significativo, voltado para necessidades e a identificação da abordagem de saúde irá definir o método a ser empregado para educar. Educação continuada tem papel fundamental na construção do saber e pode ser abordada como precursora da educação permanente em saúde (PEIXOTO *et al.*, 2013).

1.1 Justificativa

Após a Portaria GM/MS n.º 454, de 20 de março de 2020, que declarou, em todo o território nacional o estado de transmissão comunitária do novo coronavírus (Covid-19), os estabelecimentos de saúde precisaram urgentemente se organizar frente ao evento pandêmico. Então a Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020, revisada em 25/02/2021, orientou a capacitação dos trabalhadores da saúde sobre o manejo dos pacientes suspeitos ou confirmados para Covid-19.

O Decreto Municipal nº 1.856, de 14 de março de 2020, declarou situação de emergência em saúde pública no município de Palmas, Tocantins, assim como o Decreto Municipal nº 1.862, de 22 de março de 2020, vem a declarar estado de calamidade pública neste município em razão da pandemia decorrente da Covid-19. O Plano de Contingência do Município de Palmas para Infecção Humana pela Covid-19, publicado em 31 de março de 2020, afirmava a necessidade de capacitação dos servidores da secretaria municipal de saúde de Palmas.

Em situações como a pandemia de Covid-19, em que uma nova doença traz situações complexas, gera incertezas quanto às condutas adequadas e tem uma capacidade elevada de contágio, o que pode causar inúmeros prejuízos de saúde, incluindo óbitos, a necessidade de capacitar e qualificar profissionais da área de saúde se faz extremamente necessária. Pela estrutura proposta, o modelo de educação continuada vem a ser grande aliado na disseminação de conhecimento e compartilhamento de experiências exitosas obtidas de outros momentos endêmicos, epidêmicos e pandêmicos.

Assim, com a finalidade de capacitar, bem como, de promover a mudança de atitude da equipe multiprofissional frente as atualizações sobre a COVID-19, esse trabalho descreve o processo de construção da Capacitação do Manejo Clínico da COVID-19, evidenciando o detalhamento das ações educacionais propostas, devendo corroborar com a literatura já descrita sobre o tema atual e também advinda de outros momentos pandêmicos virais, residindo aqui a relevância social da pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Apresentar o processo de construção do curso de Capacitação em Suporte Respiratório no Manejo da Covid-19, ofertado aos profissionais de saúde de nível superior da Rede de Saúde Pública municipal de Palmas, Tocantins.

2.2 Específicos

- Realizar revisão na literatura sobre condutas prévias em pandemias virais e especificamente sobre o tema Covid-19;
- Sintetizar as informações visando à construção do material pedagógico;
- Elaborar o material pedagógico para a capacitação.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo

Com o intuito de atender ao objetivo geral dessa pesquisa, utilizou-se o modelo relato de experiência, em uma abordagem descritiva, para desenvolver a sequência de ações didáticas utilizadas na construção da capacitação.

O relato de experiência trata do registro de situações vivenciadas, não sendo necessariamente um relato de pesquisa acadêmica, podendo ser uma modalidade de redação crítico-reflexiva com apoio teórico metodológico (LUDKE; CRUZ, 2010). Deve-se considerar este modelo de pesquisa capaz de contribuir na produção de conhecimentos em muitas temáticas (MUSSI; FLORES; ALMEIDA, 2021). O relato de experiência é comumente utilizado em áreas de educação e ensino representando momentos edificantes para a formação acadêmica, profissional e humana, ajudando na compreensão das especificidades como, por exemplo, a utilização de materiais didáticos para uma população selecionada (FLORES et al., 2019. PAIVA; MATOS, 2019).

Evidenciar o eixo da experiência é algo fundamental, pois através dele pode se obter respostas para determinados problemas ou até de uma questão de pesquisa, sendo o principal assunto a ser contextualizado (MUSSI; FLORES; ALMEIDA, 2021).

Mediante as características do relato de experiência, esta produção de conhecimento tem bastante aproximação aos estudos descritivos, pois descreve fenômenos a partir de possíveis relações estabelecidas da ação (GIL, 2010). A pesquisa descritiva busca descrever os componentes dos dados, observar, registrar, analisar, ordenar, classificar, explicar e interpretar sejam fatos de uma população ou fenômeno, em vigência e sendo objetos de pesquisa, proporcionando uma nova visão do problema (PRODANOV; FREITAS, 2013). A pesquisa descritiva exige que o pesquisador tenha conhecimento profundo sobre o problema a ser pesquisado (GIL, 2010).

Portanto o conhecimento científico, advindo do relato de experiência pretende beneficiar o meio acadêmico e a sociedade, contribuindo em melhoria de intervenções e possibilitando o desfrute de futuras propostas de trabalho, respectivamente (MUSSI; FLORES; ALMEIDA, 2021).

Dessa forma, neste estudo pretende-se relatar o processo de construção de capacitação, de forma inovadora e exitosa, sobre o manejo clínico da Covid-19

realizado para profissionais de saúde. O caráter descritivo da pesquisa reside em descrever as etapas e processos dessa construção, para fundamentar outras experiências. Logo, os tipos de estudos mostram-se adequados para desenvolvimento do trabalho, tornando possível atingir os objetivos estabelecidos.

3.2 Local

O município de Palmas, Tocantins, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) apresentava uma população de 228.332 mil pessoas com estimativa de crescimento para mais de 313.000 mil pessoas em 2021. O município conta com duas Unidades de Pronto Atendimento (UPA) 24 horas, de porte 3, contendo o mínimo de 15 leitos de observação e 4 leitos de sala de urgência o que atende a Portaria n.º 10 de 3 de janeiro de 2017, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017). Estas UPAs estão localizadas uma na região Sul e outra na Norte, assim estrategicamente distribuídas para atender a população dos respectivos territórios.

Em decorrência da pandemia de Covid-19 as UPAs se tornaram referência para o atendimento de pacientes moderados e graves. Sua estrutura dispõe de leitos com separação entre pacientes suspeitos, confirmados leves, moderados e graves. Além da sala de urgência que contém leitos para estabilização dos pacientes mais graves que adentrarem a unidade.

Os leitos apresentam disponibilidade de rede de oxigênio e ar comprimido, monitores multiparamétricos e ventiladores mecânicos para realização de ventilação não invasiva (VNI) e ventilação invasiva em pacientes intubados ou traqueostomizados. Diante do novo perfil de pacientes priorizados, surgiu a necessidade em agregar o serviço de fisioterapia nas UPAs, de forma contínua.

O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), instituído pela Portaria n.º 1.864 de 29 de setembro de 2003, redefinido pela Portaria n.º 1.010 de 21 de maio de 2012, está presente na cidade e também ficou diretamente envolvido no atendimento de pacientes com diagnóstico de contaminação por Covid-19, que por vezes necessitam de oxigenoterapia e/ou suporte ventilatório, disponíveis nesse serviço. Nos chamados identificados como situações com risco iminente de morte, a ambulância de suporte avançado está disponível para fornecer o devido atendimento, inclusive aos pacientes que necessitem de ventilação mecânica invasiva, pois a mesma dispõe de equipamentos para tal. A equipe é formada por médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem e condutores/socorristas.

Além desses serviços já estabelecidos na cidade, foram implantadas 5 unidades sentinelas para o atendimento de pacientes com síndrome gripal suspeitos de Covid-19. O intuito é não sobrecarregar as 29 unidades de saúde da família do município e evitar o contato de pacientes contaminados com pessoas necessitando de outros tratamentos.

Dessa forma, ressaltamos que o número elevado de profissionais que necessitam de aprimoramentos conceituais e práticos para o manejo clínico nessa realidade reforça a relevância significativa e o impacto satisfatório da capacitação no contexto instalado na época.

3.3 Público-alvo e período

O curso de capacitação Manejo Clínico da Covid-19, foi direcionado aos profissionais de nível superior da Rede de Saúde de Palmas Tocantins, atuantes em ações diretas ao paciente confirmado ou suspeito para COVID-19, nas Unidades Sentinelas, Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU).

As categorias profissionais que participaram foram: médicos (as), enfermeiros (as) e fisioterapeutas.

O período de realização ocorreu entre 28 de abril e 10 de agosto de 2020, durante a primeira onda de Covid-19 no município. Os participantes foram divididos em turmas contendo no máximo 10 profissionais, para que fossem respeitadas as regras de distanciamento social vigentes na pandemia, por orientação do Plano de Contingência do Município de Palmas para Infecção Humana pela Covid-19 publicado em 31 de março de 2020, bem como medidas de proteção individual e coletiva (uso de máscaras oronasal, uso de álcool a 70% e higienização dos equipamentos em tempo e forma oportuna, por exemplo).

Cada turma permaneceu em treinamento na Estação de Oxigenoterapia e Suporte Ventilatório por 01 hora. A carga horária foi dividida em 50% de abordagem teórica e outras 50% práticas. Para alcançar os mais de 200 profissionais participantes, foram necessários 20 encontros de 04 horas de duração cada, representando quatro turmas por turno. Cada profissional de saúde participou de um encontro presencial de 01 hora, devido ao volume de participantes previstos e necessidade de alcançar o máximo possível de profissionais.

Assim como toda estratégia educativa, a avaliação faz parte do processo, para verificar se os objetivos propostos foram atendidos e as expectativas dos participantes foram sanadas. Dessa forma, foi planejada e realizada a primeira oferta como um piloto da capacitação.

A estratégia piloto foi bem avaliada pelos profissionais e as sugestões foram: promover novos momentos com maior carga horária; abordar tópicos específicos como oxigenoterapia, ventilação mecânica não invasiva e invasiva com maior detalhamento. As adaptações foram feitas, o que levaram ao aprimoramento do curso e foi novamente ofertado entre 03 de maio a 02 de junho de 2021.

Neste novo momento a abordagem deu-se com tempo de treinamento de 02 horas para cada turma, estas contendo no máximo 10 participantes, assim respeitando o Decreto Municipal nº 2.014, de 23 de março de 2021, bem como medidas de proteção individual e coletivas já adotadas no primeiro curso. A carga horária seguiu dividida em 50% teórica e 50% prática. Foram necessários 12 turnos de 4 horas, representando duas turmas por turno, para alcançar os 196 profissionais participantes, dispondo assim 24 momentos de 02 horas cada para explanação do conteúdo. Cada profissional de saúde participou de 1 encontro presencial de 02 horas, devido à grande quantidade de profissionais a participar.

Com estas implementações o curso se tornou mais amplo em conteúdo teórico e prático, ofertando o dobro do tempo de capacitação e abordando com maior riqueza de detalhes os itens oxigenoterapia, ventilação não invasiva e invasiva, assim proporcionando ampla oferta de conhecimento e troca de experiências, o que em seguida originou este relato de experiência.

Destacamos que o curso Manejo na Covid-19 abrangeu outras estações, a saber, estações de intubação orotraqueal, estações de paramentação e desparamentação e a estação objeto desse relato, que trata da oxigenoterapia e suporte ventilatório.

3.4 Construção do material

3.4.1 Revisão da literatura

Para a construção do conteúdo a ser compartilhado, optou-se pela realização de uma revisão integrativa da literatura.

A revisão integrativa é a mais ampla abordagem metodológica dentre as revisões. É um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação

da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). Utiliza análise combinada de dados teóricos e empíricos mantendo rigor científico o que permite comparar e combinar estudos de diferentes tipos (PIERSON *et al.*, 2019). Espera-se gerar um panorama consistente e compreensível de conceitos complexos, teorias ou problemas de saúde (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A revisão integrativa determina o conhecimento vigente sobre um tema específico, propiciando repercussão profícua na qualidade dos cuidados prestados aos pacientes (SOARES *et al.*, 2014). Então gerando desenvolvimento de protocolos e procedimentos, políticas públicas e adequado pensamento crítico à prática diária (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). Dessa forma, a revisão integrativa foi fundamental para levantar as informações já existentes sobre manejo da COVID-19.

Estes tópicos iniciais para a capacitação foram pré-definidos, baseado na demanda vigente e elaborados pela Fundação Escola de Saúde Pública de Palmas através do projeto de “Atualização sobre o Manejo Clínico da Covid-19 na Rede de Saúde de Palmas-TO”. Após a realização da estratégia piloto, evidenciou-se novas necessidades. A busca pela literatura foi direcionada a partir da ampliação do curso de capacitação, em que foram acrescentados novos tópicos de abordagem teórico-prático, de acordo com as demandas e anseios apresentados pelos profissionais de saúde, vivenciados no ambiente laboral após a primeira capacitação. Assim os itens teóricos e práticos foram definidos e estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Divisão do conteúdo da capacitação por temas teóricos e práticos.

	Tópicos	Tema
Parte Teórica	1	Oxigenoterapia
	2	Posição Prona
	3	Ventilação Mecânica Não Invasiva
	4	Ventilação Mecânica Invasiva
	5	Filtros HME, HMEF, HEPA e Sistema de Aspiração Fechado
	6	Ressuscitação Cardiopulmonar em Ventilação Mecânica Invasiva
Parte Prática	7	Estação de Posição Prona
	8	Estação de Ventilação Mecânica Não Invasiva
	9	Estação de Ventilação Mecânica Invasiva
Carga horária total		02 horas

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Elegeram-se as bases de dados Pubmed/Medline, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Web of Science e Biblioteca Cochrane para busca do conteúdo a ser apresentado. Também foram utilizadas publicações da Organização Mundial da Saúde, Ministério da Saúde – Brasil, Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) e Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva (ASSOBRAFIR) como locais de busca. Estas bases de dados foram escolhidas por abrangerem conteúdo científico nacional e internacional, estarem em constante atualização e publicarem periódicos com maior fator de impacto e revisado por pares.

A busca ocorreu através da aplicação dos descritores controlados, selecionados na base de dados Descritores em saúde (DeCS) nos idiomas português e inglês: *oxigenoterapia/oxygen inhalation therapy*, *ventilação não invasiva/noninvasive ventilation*, *ventilação mecânica/mechanical ventilation*, *síndrome do desconforto respiratório/respiratory distress syndrome* e *Covid-19* (descriptor universal), aplicados a pacientes com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica (IRpA 1) assim como educação em saúde, educação continuada e permanente em saúde.

Foram selecionados artigos que apresentavam dados já descritos em pacientes com Covid-19, incluindo revisões sistemáticas e manuais produzidos por instituições

de saúde de reconhecimento nacional e internacional, publicados entre o período de janeiro de 2020 a maio de 2021. Os demais descritores supracitados foram buscados e selecionados entre o intervalo de janeiro de 2010 a maio de 2021, publicados em periódicos indexados nas referidas bases eleitas como local da pesquisa, disponíveis na íntegra e de forma eletrônica. Foram excluídos materiais que não abordassem a temática oxigenoterapia e suporte ventilatório voltada a seres humanos, oxigenoterapia hiperbárica e publicações voltadas a pediatria e neonatologia.

3.4.2 Material educativo

Após a revisão da literatura, foram estruturados os tópicos teóricos e práticos para a capacitação.

Na parte teórica, que teve duração de 02 horas, utilizou-se a estratégia de exposição dialogada com apoio de recurso audiovisual (notebook e data show) para projeção do material construído. Os recursos audiovisuais são meios que facilitam o processo de ensino-aprendizagem, enriquecem a experiência do aluno, torna o conhecimento mais atraente, significativo e inesgotável. A audição e a visão são responsáveis por 70% da nossa comunicação diária, assim quando se recebe uma informação neste formato a construção do conhecimento será mais eficaz quando comparado a apenas uma única forma de transmissão (CUNHA; CUNHA; DOMINGUES, 2016).

A capacidade de tornar a explanação de conteúdo mais atraente, estimular a participação e discussão, desenvolver a criatividade e otimizar a fixação dos conteúdos faz com que o uso deste recurso seja indispensável a proposta da capacitação.

Na carga horária prática (02 horas) realizou-se uma apresentação dos instrumentos e materiais necessários bem como uma simulação realística dos procedimentos e técnicas, com demonstração do facilitador e diálogo sobre dúvidas e situações possíveis.

As técnicas de simulação na educação em saúde vêm ganhando reconhecimento e popularidade pela sua capacidade de treinar habilidades clínicas de forma prática e realista, minimizando riscos ao paciente (GUARDA *et al.*, 2021). Estas estações de simulação permitem a prática repetida das habilidades melhorando a eficiência e tomada de decisão, além de facilitar a comunicação em um ambiente de pressão e tempo curto para ações assertivas. A simulação realística em saúde

propicia espaços educativos que se integram, reproduzindo o ambiente de trabalho e gerando a reflexão do cotidiano e identificando as necessidades de transformações (COGO *et al.*, 2019).

3.5 Aspectos éticos

O presente projeto que trata da descrição de construção da capacitação Manejo da Covid-19, subitem Oxigenoterapia e Suporte Ventilatório, não é relativo à pesquisa envolvendo seres humanos e/ou com animais. Dessa forma, dispensa a submissão a um comitê de ética em pesquisa (CEP) e uso de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Apesar da dispensa a um CEP, o relato de experiência apresentado está em acordo com a Resolução 466/2012, garantindo ética, ao citar as fontes utilizadas na construção do material didático, assim como ao apresentar as informações fiéis aos autores originais. Outra forma de manter a ética nessa pesquisa foi o cuidado em garantir o sigilo da imagem e identificação dos participantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A capacitação foi ministrada no período de 03/05/2021 a 02/06/2021 no período vespertino das 14 às 18 horas, abrangendo um público de 196 profissionais de saúde da Rede de Saúde Municipal de Palmas, Tocantins.

Após aplicação dos descritores e critérios de seleção, 77 artigos foram selecionados.

A partir do levantamento e sintetização dos dados, a capacitação foi construída para o contexto teórico e prático, como já descrito anteriormente na Tabela 1 e estão elencados a seguir.

4.1 Oxigenoterapia

O oxigênio é uma das medicações mais utilizadas no mundo em pacientes que utilizam os sistemas de atendimento médico de urgência e emergência. Historicamente tem sido administrado para corrigir hipoxemia caracterizada por $SpO_2 < 90\%$ e/ou $PaO_2 < 60$ mmHg ou ainda $SpO_2 < 88\%$ durante o exercício físico ou sono. Também é utilizado como forma de tratamento da dispneia, em muitos casos mesmo não relacionados à hipoxemia (O'DRISCOLL *et al.*, 2017). A constância de oxigenação aos tecidos corporais é fundamental para a manutenção da vida, contudo nos quadros de insuficiência respiratória aguda hipoxêmica (IRpA 1) essa oferta celular fica prejudicada, podendo levar a óbito em casos mais graves (SIEMIENIUK *et al.*, 2018).

CHU *et al.* (2018) em meta-análise incluindo 25 estudos controlados randomizados envolvendo 16.037 pacientes, verificaram que uma estratégia liberal de O_2 pode ser desfavorável com SpO_2 acima de 94% a 96%, aumentando a mortalidade em 30 dias. SIEMIENIUK *et al.* (2018) em *guideline* publicado no *British Medical Journal* enfatizam estabelecer alvos para titulação de oxigenoterapia, mantendo alvo de SpO_2 93 a 96% como parâmetro para a maioria dos pacientes.

Em estudo multicêntrico e randomizado, BARROT *et al.* (2020) designaram pacientes 205 pacientes com SDRA a receber oxigenoterapia conservadora (PaO_2 55 a 70 mmHg, com SpO_2 88 a 92%) ou liberal (PaO_2 90 a 105 mmHg, $SpO_2 \geq 96\%$), identificando maior mortalidade em 90 dias e isquemia mesentérica no grupo oxigenoterapia conservadora.

Em meta-análise com 21.014 participantes, nenhuma diferença foi encontrada entre as estratégias de maior e menor oxigenação em adultos com doença aguda

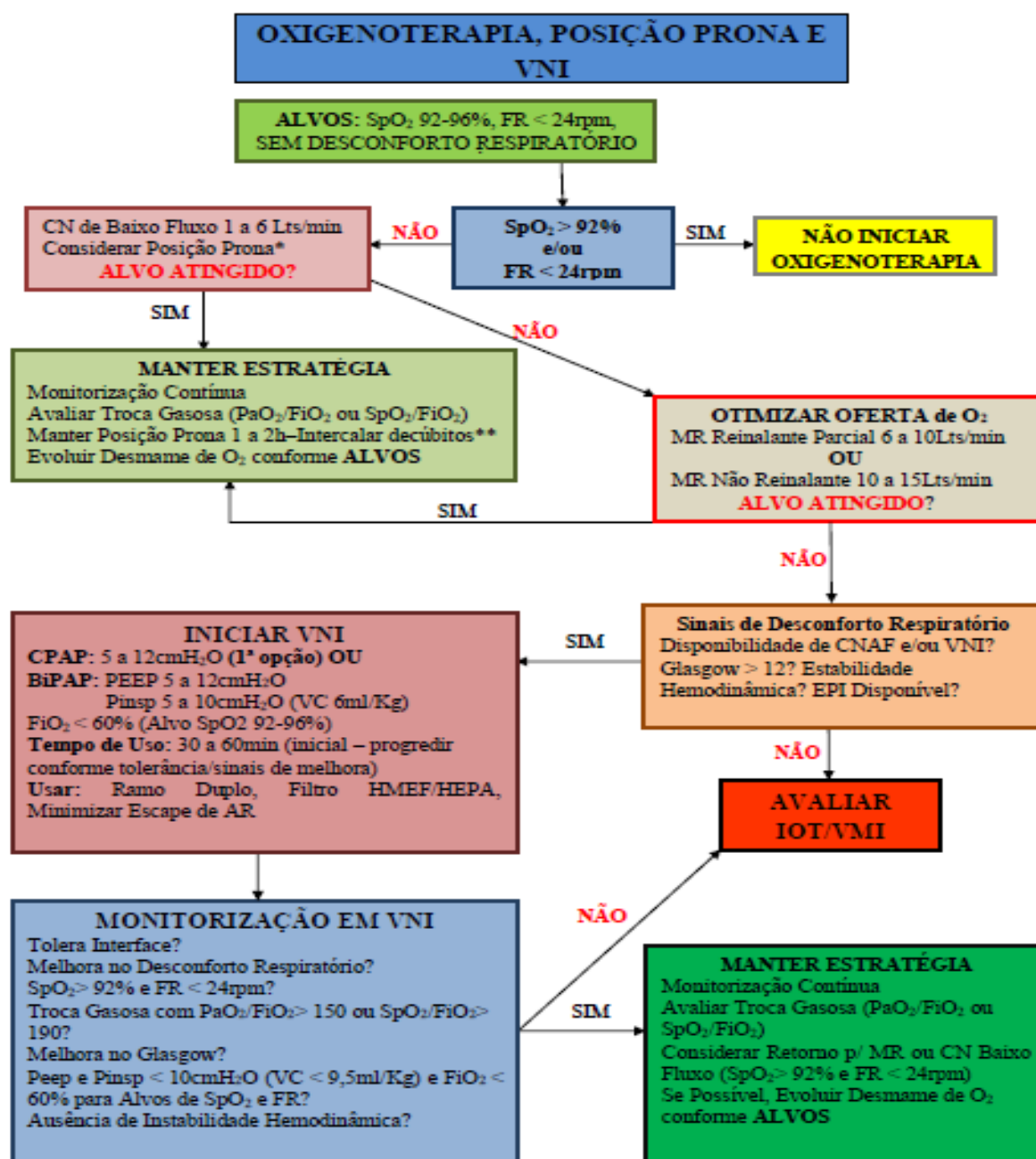
causada por lesão pulmonar, sepse e eventos cardiovasculares, tampouco em relação à qualidade de vida (BARBATESKOVIC *et al.*, 2021). SCHJØRRING *et al.* (2021) em estudo multicêntrico, randomizado envolvendo 2.928 pacientes adultos com insuficiência respiratória hipoxêmica aguda na UTI, evidenciou-se que determinar uma PaO₂ de 60 mmHg comparado a PaO₂ de 90mmHg não resultou em menor mortalidade e/ou dias livres do suporte de vida e/ou dias vivos após alta hospitalar e/ou eventos adversos graves em 90 dias.

Aproximadamente 15% dos pacientes com Covid-19 desenvolvem IRpA 1 em decorrência da extensa alteração inflamatória nos pulmões e por isso cursam com necessidade de suporte de O₂ (AMIB, 2020). A monitorização dos sinais de hipoxemia é feita por oxímetro de pulso e gasometria arterial, além de sinais clínicos como taquipneia (Fr > 24irpm), esforço respiratório (tiragem intercostal e supraesternal, batimento de asa de nariz, uso de musculatura acessória da respiração, expiração ativa e sudorese), taquicardia (Fc > 100bpm) e confusão mental (TOBIN; LAGHI; JUBRAN, 2020).

A Covid-19 parece causar efeito idiossincrático no sistema de controle respiratório, bem como dano endotelial importante, que interrompe a vasorregulação pulmonar, gerando o desarranjo da ventilação-perfusão (MARINI; GATTINONI, 2020). Muitos pacientes podem apresentar sinais de hipoxemia (SpO₂ < 90% e/ou PaO₂ < 60mmHg) sem que haja desconforto respiratório, a chamada hipoxemia silenciosa (TOBIN; LAGHI; JUBRAN, 2020).

Em pacientes com Covid-19 a administração de O₂ deve ser feita por dispositivos como cateter nasal tipo óculos (1 a 6Lt/min), máscara reservatório reinalante parcial (5 a 10Lts/min), máscara reservatório não reinalante (10 a 15Lts/min), VNI e VMI, sendo estes 2 últimos abordados em tópicos específicos. A oferta de O₂ deve ser sempre a menor possível, titulada para os alvos de SpO₂ e Fr, portanto escalonar os dispositivos da mínima à máxima oferta (NICHOLSON *et al.*, 2020; MS, 2021). A Figura 1 mostra um fluxograma para ajustes de oxigenoterapia e ventilação não invasiva, entregue aos participantes, auxiliando na fixação do conhecimento.

Figura 1 - Fluxograma de Manejo Seguro de Oxigenoterapia e VNI



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

4.2 Posição prona

Pacientes hospitalizados geralmente encontram-se deitados no leito e em posição supina. A posição prona consiste em colocar o paciente deitado em decúbito ventral, visando como principal objetivo a melhora na oxigenação tecidual (CHARRON *et al.*, 2011). Esta técnica já vem sendo estudada desde os anos 70 e os efeitos positivos podem ser explicados por melhor combinação ventilação/perfusão (V/Q), recrutamento de regiões pulmonares dependentes, mecânica otimizada da parede

torácica e melhor drenagem das secreções traqueobrônquicas (BEITLER *et al.*, 2014).

ABROUG *et al.* (2011) em meta-análise avaliando 7 estudos contendo 1675 paciente, onde 862 foram ventilados em posição prona, não mostrou redução significativa na mortalidade. Contudo na avaliação de subgrupos contendo apenas paciente com SDRA moderados/graves a mortalidade foi significativamente reduzida. GUÉRIN *et al.* (2012) em estudo multicêntrico, randomizado e controlado com 466 pacientes sob ventilação mecânica invasiva, diagnosticados com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) moderada/grave aplicaram posição prona por 16 horas consecutivas em 237 indivíduos, mantendo outros 229 no grupo controle em posição supina. O desfecho foi avaliado por mortalidade em 28 dias com o dobro de mortes para o grupo controle.

BEITLER *et al.* (2014) em meta-análise abrangendo 2119 pacientes, sendo 1088 ventilados mecanicamente em posição prona e outros 1031 na posição supina, demonstram que o posicionamento prono reduziu significativamente a mortalidade por SDRA quando associado a ventilação com volume corrente < 8ml/kg.

Nos pacientes com SDRA mantidos em decúbito dorsal, as forças gravitacionais, o aumento da pressão sobreposta e a correspondência da forma (*shape matching*) do pulmão na cavidade torácica atuam na mesma direção, tendo um efeito prejudicial nas unidades alveolares dependentes (região pulmonar que está para baixo). Quando em posição prona a correspondência de forma (*shape matching*) contrabalança a gravidade e a pressão sobreposta, gerando insuflação homogênea na região pulmonar dependente (KOULOURAS *et al.*, 2016). O pulmão dorsal agora não dependente, com o aumento da pressão transpulmonar, é favorecido ao recrutamento alveolar, havendo efeito de redução da compressão dos pulmões pelo coração, alívio da área pulmonar dependente da pressão abdominal, resultando em melhor relação ventilação/perfusão (V/Q), mecânica respiratória, proteção pulmonar e hemodinâmica, por redistribuir o estresse e tensão em todo o pulmão, além de e reduz a pós-carga do ventrículo direito (PAUL *et al.*, 2020).

Em estudo observacional retrospectivo, multicêntrico realizado em UTIs de 24 hospitais na Itália, durante o primeiro pico da pandemia de Covid-19 em 2020, foram avaliados 1.057 pacientes, ventilados de forma invasiva e que receberam posição prona. Houve aumento da PaO₂/FiO₂ de 98 para 158mmHg e após a ressupinação manteve-se 128mmHg comparado ao basal de 98mmHg (LANGER *et al.*, 2021).

Nos pacientes com Covid-19 que desenvolverem SDRA moderado/grave e estiverem mecanicamente ventilados é sugerido posição prona por tempo mínimo de 12 horas, objetivando melhora nas trocas gasosas e consequente redução na mortalidade (OMS, 2020; ALHAZZANI *et al.*, 2020). Corroborando com GUÉRIN *et al.* (2012) as instituições ASSOBRAFIR e AMIB orientam manter a posição prona por no mínimo 16 horas e esta sugestão foi repassada na capacitação. O posicionamento deve ser iniciado precocemente nas primeiras 24 a 48 horas de ventilação mecânica invasiva, nos pacientes com relação $PaO_2/FiO_2 < 150$ mmHg (ASSOBRAFIR, 2020; OMS, 2020; ALHAZZANI *et al.*, 2020; AMIB, 2021). No Anexo 1 encontra-se um fluxograma para realização passo a passo da posição prona (ASSOBRAFIR, 2020). A Figura 2 mostra a posição prona em paciente intubados.

Figura 2 - Posição prona em paciente intubado



Fonte: *Guidance For: Prone Positioning in Adult Critical Care* (2020).

4.2.1 Posição prona em não intubados

Os mesmos benefícios da posição prona observados em paciente intubados e ventilados mecanicamente, teoricamente devem se aplicar a pacientes não intubados, nos quais a posição pode melhorar a oxigenação, retardando ou mesmo evitando a necessidade de intubação (SCARAVILLI *et al.*, 2015). Isso pode ser extremamente útil no momento pandêmico onde há escassez de recursos de saúde para o grande fluxo de pacientes, assim como evitar as possíveis complicações da ventilação mecânica

invasiva, como instabilidade hemodinâmica e pneumonia associada à ventilação (PAV) (PAUL *et al.*, 2020; KOECHERLING *et al.*, 2020).

DING *et al.* (2020) evidenciaram que a posição prona por 2 horas duas vezes ao dia associado a oxigenoterapia de alto fluxo em pacientes não intubados com SDRA moderada/grave não Covid-19, pode ajudar a evitar a intubação especialmente em SDRA moderada com $SpO_2 > 95\%$. THOMPSON *et al.* (2020) obteve resultados similares em paciente com Covid-19 recebendo oxigenoterapia de 6Lts/min por cateter nasal ou 15Lts/min por máscara facial, onde o uso da posição prona levou a melhora na oxigenação e menor taxa de intubação quando a $SpO_2 \geq 95\%$ mantida após 1 hora na posição. Noutro estudo em pacientes Covid-19 não intubados que não responderam a oxigenoterapia ($SpO_2 < 90\%$) foi associando posição prona e melhora após 5 minutos na $SpO_2 > 94\%$ (CAPUTO; STRAYER; LEVITAN, 2020).

COPPO *et al.* (2020) em estudo de coorte prospectivo verificaram que há viabilidade para aplicação da posição prona em pacientes não intubados com Covid-19 fora do ambiente de Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Houve melhora na oxigenação que foi mantida na ressupinação em 50% dos pacientes por ao menos 1 hora, com diminuição não significativa da dispneia.

Segundo FERRANDO *et al.* (2020) o uso de oxigenoterapia nasal de alto fluxo somado a posição prona acordado para pacientes com Covid-19 não reduziu a taxa de intubação, sugerindo impacto negativo por atrasar a intubação, contudo a mortalidade em 28 dias não foi afetada. Todavia os critérios de intubação não foram uniformes e variáveis como SpO_2 , frequência respiratória ou índice ROX $[(SpO_2/FiO_2)/Fr]$ não foram coletados, o que pode limitar a análise dos efeitos da posição prona na intubação em subpopulações.

CARDONA *et al.* (2021) em meta-análise verificou que a posição prona em não intubados é uma intervenção prática e promissora para pacientes Covid-19 que necessitam de oxigênio suplementar ou VNI, prevenindo intubações. Nos 364 pacientes avaliados, foi verificada uma taxa de intubação de 28% (IC 95% 20%–38%). Corroborando com PB *et al.* (2021) também em meta-análise, elucidou que a posição prona em paciente não intubados com insuficiência respiratória hipoxêmica por Covid-19 pode estar associada à redução da necessidade de intubação e melhora na oxigenação, sendo uma estratégia de baixo risco e barata. TAN *et al.* (2021) em meta-análise concluiu que a posição prona em não intubados pode melhorar a oxigenação

e reduzir a frequência respiratória em pacientes com Covid-19 e pacientes não Covid-19 com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica e SDRA não intubados.

A Figura 3 demonstra a posição prona em pacientes conscientes e não intubados recebendo suporte de oxigenoterapia e ventilação não invasiva.

Figura 3 - Posição prona em pacientes não intubados. A: Paciente recebendo oxigenoterapia. B: Posição prona associado a VNI.

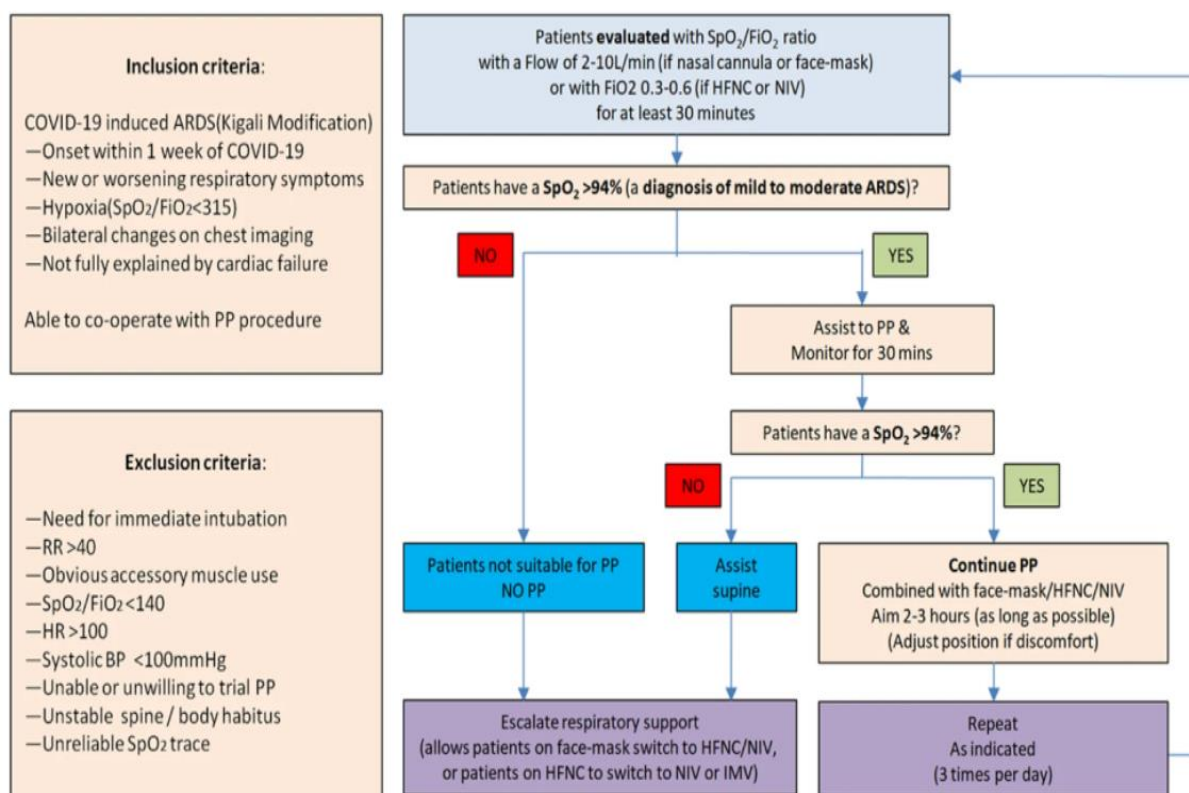


Fonte: Adaptado de ALBUQUERQUE e WALKER (2020).

A posição prona em pacientes acordados e não intubados foi uma das técnicas mais empregadas nos atendimentos de pacientes com insuficiência respiratória provocada pela Covid-19 atendidos nas UPAs. Pelos benefícios demonstrados e também pela facilidade em posicionar o paciente que colabora ativamente para a posição, diferente do doente sedado, intubado e sob suporte ventilatório invasivo.

Adotamos o protocolo sugerido por BOWER e HE (2020) apresentando na Figura 4, para aplicação do posicionamento prono em pacientes não intubados com pneumonia por Covid-19 por ser uma manobra de baixo risco e baixo custo e com potencial para reduzir a necessidade de intubação, uso de ventilação mecânica e UTI.

Figura 4 - Protocolo Posição Prona Acordado em Covid-19 com insuficiência respiratória aguda



Fonte: Bower e He (2020).

4.3 Ventilação mecânica não invasiva

A ventilação mecânica não invasiva (VNI) é uma forma de pressão positiva que auxilia a ventilação espontânea, sendo indicada em quadros de insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, para promover otimização das trocas gasosas e redução do trabalho respiratório. Para a realização da VNI é necessário um ventilador mecânico e/ou aparelhos específicos de VNI, além de ser necessário utilizar uma interface externa, geralmente uma máscara facial (BARBAS *et al.*, 2014). Também é possível fornecer oxigênio ao paciente durante a aplicação da VNI. A pressão positiva resultante da VNI associada ao oxigênio ofertado podem reduzir o tempo de permanência na UTI, assim como a mortalidade, segundo ZHANG *et al.* (2012), corroborado por CABRINI *et al.* (2015).

Os modos ventilatórios característicos da VNI são o CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*) que transmite somente pressão expiratória final contínua nas vias aéreas e o modo BiPAP (*Bilevel Positive Airway Pressure*) que fornece pressão positiva inspiratória (IPAP) e pressão positiva expiratória (EPAP) (BROCHARD *et al.*, 2014). O CPAP tem o efeito de aumentar a capacidade residual funcional, abrindo

alvéolos colapsados otimizando a ventilação-perfusão. O BPAP auxilia os músculos respiratórios reduzindo o trabalho respiratório e a dispneia. Ambos os modos requerem que o paciente mantenha sua ventilação totalmente espontânea e não havendo esta condição o mesmo deve receber suporte ventilatório avançado por ventilação mecânica invasiva (DING *et al.*, 2020).

ROCHWERG *et al.* (2017) em diretriz oficial da *European Respiratory Society* (ERS) e *American Thoracic Society* (ATS) enfatizaram que em pacientes com exacerbação com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e/ou Edema Pulmonar Cardiogênico (EPC) a VNI tem certeza de evidência forte e moderada respectivamente. Já em pacientes com SDRA e/ou em pandemias virais não houve recomendação para aplicação de VNI. Nesses doentes a hipoxemia e o alto trabalho respiratório retornam imediatamente quando a VNI é removida. Já XU *et al.* (2017) em revisão sistemática e meta-análise sugerem que a aplicação de VNI foi associada a menor taxa de intubação endotraqueal e mortalidade hospitalar em pacientes com insuficiência respiratória hipoxêmica aguda não hipercápnica e não relacionado à exacerbação de DPOC ou EPC.

FERREYRO *et al.* (2020) em revisão sistemática e meta-análise de estudos contendo adultos com insuficiência respiratória hipoxêmica aguda, o uso da VNI foi associado a um menor risco de morte e intubação endotraqueal quando comparado a oxigenoterapia padrão, denotando potencial benefício da VNI. Para CRUCES *et al.* (2020) e GRIECO *et al.* (2021) a aplicação de VNI em pacientes com SDRA pode evitar a intubação e ventilação mecânica invasiva, mas traz o risco de P-SILI (*Patient Self-Inflicted Lung Injury*), atraso na intubação e piores desfechos.

Em pacientes com Covid-19 deve-se evitar a dispersão de aerossóis devido às altas taxas de contágio, contudo os métodos de oferta de suporte ventilatório podem trazer esse malefício (TRAN *et al.*, 2012). O risco de dispersão de aerossóis pela VNI (CPAP e BiPAP) é variável e depende dos parâmetros ajustados além do tipo de interface. Contudo há aerossolização e esta pode variar de 64 a 95 centímetros com pressões de 10 a 18cmH₂O respectivamente com máscaras faciais. Já o capacete mostrou-se mais seguro, dispersando 2,7 centímetros quando bem acoplado (WHITTLE *et al.*, 2020).

GRIECO *et al.* (2021) realizaram um ensaio clínico randomizado, multicêntrico em 4 UTIs da Itália contendo 109 pacientes com COVID-19 e insuficiência respiratória hipoxêmica moderada a grave ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200$ mmHg), comparando a VNI com

capacete ao oxigênio nasal de alto fluxo isolado. O desfecho primário mostrou que a VNI não foi capaz de reduzir a duração do suporte respiratório em 28 dias. Contudo secundariamente, a taxa de intubação endotraqueal foi menor no grupo VNI (30% vs 51%, com $p: 0,03$). Entre as causas que levaram à intubação endotraqueal, o grupo VNI teve menor hipoxemia (28% vs 49%, com $p: 0,03$), menos dispneia insuportável (17% vs 45%, com $p: 0,002$), e menos sinais de fadiga respiratória (24% vs 44%, com $p: 0,04$).

Os resultados de GRIECO *et al.* (2021) indicam que a VNI proporciona manejo respiratório bem sucedido, evitando a intubação em um maior número de pacientes. Corroborando com meta-análise prévia sobre insuficiência respiratória hipoxêmica aguda de causas heterogêneas, onde houve uma redução na taxa de intubação quando se utilizou VNI comparado com oxigênio nasal de alto fluxo (FERREYRO *et al.*, 2020).

FRANCO *et al.* (2020) em estudo observacional, analisando dados de 670 pacientes com Covid-19 em nove hospitais entre março e maio de 2020, mostrou que o uso de VNI é viável nos pacientes tratados fora da UTI, em unidades de Covid-19 recém desenvolvidas. Mesmo com o uso dos EPIs recomendados, houve uma taxa de contaminação de 11,1% entre os profissionais de saúde. O uso de dispositivos geradores de bioaerossóis como a VNI expõe a um maior risco de contrair Covid-19 entre trabalhadores da saúde, portanto deve-se ter cautela ou contraindicar o uso caso não haja segurança por parte da equipe, bem como a insuficiência de EPIs (OMS, 2020; ALHAZZANI *et al.*, 2020).

VASCHETTO *et al.* (2021) realizaram estudo observacional retrospectivo multicêntrico em seis hospitais do Norte da Itália em 537 pacientes adultos com Covid-19 que foram tratados com CPAP fora da UTI para IRpA hipoxêmica e concluíram que o CPAP pode ser administrado tanto na UTI quanto em unidades Covid-19 recém desenvolvidas. Contudo uma preocupação está relacionada à falha da VNI, que pode ocorrer em até 50% dos casos. Prolongar indevidamente a VNI pode piorar a lesão pulmonar, causando P-SILI, atraso na intubação e tratamento adequado com ventilação invasiva. O atraso da intubação está associado ao aumento do risco de mortalidade.

A monitorização do paciente em VNI é fundamental para o sucesso da terapia, assim como a colaboração do paciente frente a técnica. Iniciar a VNI com modo CPAP, sugere maior proteção pulmonar, pois o mesmo, diferente do BiPAP, não gera grandes

volumes pulmonares, o que atrelado ao esforço exacerbado causa P-SILI (GRIECO *et al.*, 2021). Um teste de VNI por 1 hora pode ser suficiente para determinar a continuidade ou não da terapia (OMS, 2020; ASSOBRAFIR, 2020; ALHAZZANI *et al.*, 2020).

DUAN *et al.* (2017) desenvolveram a escala HACOR, que avalia a frequência cardíaca, acidose (gasometria arterial), nível consciência (pela escala de coma de Glasgow), oxigenação (relação PaO₂/FiO₂) e frequência respiratória, para prever a falha da VNI em pacientes hipoxêmicos, determinada como necessidade de intubação. Após 1 hora de VNI são verificados os itens supracitados e uma soma de valores > 5 pontos é sugestivo de 74% de falha (GUIA *et al.*, 2021). A Figura 5 demonstra a escala HACOR. Pode-se acessar o link <https://www.rccc.eu/Respi/HACOR.html> para utilização da escala de maneira mais prática. Orientações sobre a aplicação de VNI estão contidas no Fluxograma de Manejo Seguro de Oxigenoterapia e VNI, apresentado na Figura 1.

Figura 5 - Escala HACOR - Preditor de falha de VNI

Variables	Category (j)	Assigned points
Heart rate, beats/min	≤120	0
	≥121	1
pH	≥7.35	0
	7.30–7.34	2
	7.25–7.29	3
	<7.25	4
GCS	15	0
	13–14	2
	11–12	5
	≤10	10
PaO ₂ /FiO ₂	≥201	0
	176–200	2
	151–175	3
	126–150	4
	101–125	5
	≤100	6
Respiratory rate, breaths/min	≤30	0
	31–35	1
	36–40	2
	41–45	3
	≥46	4

Fonte: DUAN *et al.*, (2016).

Em estudo de revisão sistemática com meta-análise, CAMMAROTA *et al.* (2021) identificaram um total de 18.204 pacientes com suspeita de infecção relacionada ao Covid-19, dos quais 3.377 receberam VNI fora da UTI. A taxa de mortalidade intra-hospitalar foi de 36% e cerca de 26% dos pacientes falharam na VNI,

necessitando de intubação, com mortalidade intra-hospitalar subindo para 45%. A realização de VNI fora da UTI revelou-se uma estratégia viável para lidar com a demanda massiva de assistência ventilatória em decorrência da pandemia de Covid-19. Contudo vale ressaltar que o prolongamento indevido da VNI, atrasando a intubação, desempenha papel fundamental no agravamento da lesão pulmonar e consequente mortalidade.

4.4 Ventilação mecânica invasiva

A ventilação mecânica invasiva (VMI) pode substituir totalmente a ventilação espontânea. Para isso, um respirador mecânico e um tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia se fazem necessários. O respirador irá entregar ao paciente um ajustável volume de ar aos pulmões, juntamente com oxigênio na forma de pressão positiva, vencendo a resistência e elastância do sistema respiratório, com objetivo de melhora das trocas gasosas e diminuição do trabalho respiratório. Este suporte está indicado em quadros de insuficiência respiratória aguda (incluindo Covid-19) ou crônica agudizada (BARBAS *et al.*, 2014).

A maioria dos pacientes com Covid-19 são casos leves ou assintomáticos, mas um subconjunto de doentes desenvolve pneumonia por moderada a grave, exigindo internação em unidade de terapia intensiva. Em revisão sistemática, SERAFIM *et al.* (2020) descreveram 69.093 pacientes que necessitaram de UTI e a SDRA esteve presente em 85% dos casos. Mais da metade (58%) dos pacientes necessitaram de VMI. A taxa de mortalidade foi de 30,6% e ao considerar apenas pacientes em VMI, a mortalidade subiu para 59%, sendo maior que a da SDRA (35-45%). Por fim evidenciou-se que pacientes com Covid-19 internados na UTI têm grande necessidade de suporte invasivo, alta mortalidade e tempo prolongado de permanência na UTI.

Nos pacientes que necessitarem de VMI, deve-se priorizar a adoção da estratégia protetora, minimizando o risco de agravamento da lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica. As recomendações são:

- Inicialmente usar ventilação controlada a volume (VCV) ou ventilação controlada a pressão (PCV). CHACKO *et al.* (2015) em revisão sistemática, compararam VCV e PCV, não encontrando superioridade dos modos ventilatórios quando aplicados a pacientes com SDRA. O uso de VCV durante a insuflação passiva facilita a mensuração da mecânica respiratória e da

pressão de distensão (*driving pressure*) sendo recomendado na fase inicial da ventilação. O modo PCV não garante um volume corrente fixo, mas pode resultar em melhor conforto respiratório em uma fase posterior da respiração assistida (CHIUMELLO *et al.*, 2017);

- Buscar volume corrente inicial de 6 ml/kg considerando peso predito. O volume corrente pode variar de 4 a 8ml/kg de acordo com ALHAZZANI *et al.* (2020) e OMS, (2020). Para obter o peso predito (*Predicted Body Weight*) recomenda-se o uso das seguintes fórmulas:
 - Homens: $50 + 0,91 \times (\text{altura em cm} - 152,4)$
 - Mulheres: $45,5 + 0,91 \times (\text{altura em cm} - 152,4)$;
- Manter a pressão de distensão alveolar (*driving pressure*) inferior a 15cmH₂O. AMATO *et al.* (2015) constatou em ensaios de ventilação mecânica envolvendo pacientes com SDRA, a pressão de distensão abaixo de 15cmH₂O foi a variável mais fortemente associada à sobrevivência;
- Manter as pressões de platô (P_{platô}) abaixo de 30cmH₂O em pacientes sob ventilação mecânica com COVID-19 e SDRA (ALHAZZANI *et al.*, 2020; OMS, 2020);
- Estipular frequência respiratória (Fr) inicialmente em 20rpm. Tolerar hipercapnia permissiva (CO₂ < 80mmHg e pH > 7,2). Caso necessário, aumentar até 35rpm, desde que não ocasione auto-PEEP (BARBAS *et al.*, 2014; MARTINEZ *et al.*, 2020);
- Para adultos em ventilação mecânica com COVID-19 e SDRA moderada a grave, deve-se adotar uma estratégia com PEEP mais alta, em vez de uma estratégia de PEEP mais baixa (ALHAZZANI *et al.*, 2020; OMS, 2020). Contudo, níveis mais altos de PEEP podem diminuir a complacência pulmonar e aumentar a ventilação do espaço morto, indicando hiperinsuflação em pacientes com COVID-19 (ROESTHUIS; VAN DEN BERG; VAN DER HOEVEN, 2020). PAN *et al.* (2021) observou que em indivíduos com SDRA induzida por Covid-19, ventilados mecanicamente em Wuhan, China, tiveram uma resposta ruim à PEEP alta, aumentando risco de lesão pulmonar principalmente nos indivíduos com SDRA moderada/grave. CRUZ *et al.* (2021) em revisão sistemática que incluiu 3851 participantes mostrou que níveis altos em comparação com níveis baixos de PEEP em pacientes com SDRA, não reduzem a mortalidade antes da alta hospitalar. Apesar de otimizar a

oxigenação até o sétimo dia de VMI. Incrementos nos valores de PEEP devem preferencialmente reduzir os níveis de pressão de distensão (*driving pressure*) e precisam ao mesmo tempo garantir oxigenação compatível com a vida ($\text{PaO}_2 \geq 60 \text{ mmHg}$, com $\text{FiO}_2 \leq 60\%$) (MARTINEZ *et al.*, 2020).

- Avaliar indicação da manobra de recrutamento alveolar em situações de hipoxemia refratária, não responsiva a outras intervenções como forma de resgate ventilatório (MARTINEZ *et al.*, 2020). Caso não haja adequada resposta deve-se pronar o paciente seguindo os passos do fluxograma no Anexo A. O Apêndice A orienta sobre a manobra de recrutamento alveolar.

Os ajustes ventilatórios são muito complexos e devem ser pautados na literatura vigente e por isso podem sofrer alterações à medida que novas pesquisas vão surgindo. Essas orientações foram construídas com base na literatura vigente e que em muitos momentos carece de evidências mais robustas. A Figura 6 ilustra os ajustes iniciais em VMI.

Figura 6 - Folheto informativo sobre os ajustes para a Ventilação Mecânica Invasiva

VENTILAÇÃO MECÂNICA NA COVID-19

AJUSTES INICIAIS

**PACIENTE SOB SEDAÇÃO PROFUNDA (RASS – 5)

Modo VCV • VCI: 6ml/kg de peso IDEAL ** (Consultar tabela altura/volume) • Fluxo p/ Tinsp de 1seg (30 a 60L/min) • FR: 16 a 20rpm • PEEP: 10cmH ₂ O • FiO ₂ : 60% Modo PCV • Pressão Inspiratória: 15cmH ₂ O (Necessário gerar VC 6ml/kg) • Tempo Inspiratório: 1seg • FR, PEEP e FiO ₂ iguais em Modo VCV • Considerar BNM se paciente estiver “brigando” com ventilador	TABELA ALTURA/VOLUME PESO IDEAL x 6ml/kg			
	HOMEM		MULHER	
	Altura	V _T (mL)	Altura	V _T (mL)
1,30	234	1,30	216	
1,35	252	1,35	234	
1,40	270	1,40	252	
1,45	288	1,45	270	
1,50	312	1,50	288	
1,55	330	1,55	312	
1,60	354	1,60	330	
1,65	378	1,65	354	
1,70	396	1,70	372	
1,75	420	1,75	396	
1,80	450	1,80	420	
1,85	474	1,85	444	
1,90	498	1,90	468	
1,95	522	1,95	492	
2,00	522	2,00	516	

TITULAÇÃO DA PEEP/FIO₂

SATURAÇÃO ACIMA DO ALVO (ANDAR PARA ESQUERDA)															
ALVO SATURAÇÃO O ₂ ENTRE 90% ↔ 95%										ALVO SATURAÇÃO O ₂ ENTRE 90% ↔ 92%					
30%	30%	40%	40%	50%	50%	60%	60%	70%	70%	80%	80%	90%	90%	100%	100%
6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	14	14-24
SATURAÇÃO ABAIXO DO ALVO (ANDAR PARA DIREITA)															

FILTROS EM VM

EVITAR DISSEMINAÇÃO VIRAL

- Umidificador (HME):
 - entre o TOT e o circuito.
- Barreira (HEPA):
 - entre o circuito e o ventilador no ramo expiratório.
- HMEF (eficiência de filtração >99,9%):
 - pode ser utilizado ao invés do HME e HEPA.

RCP EM VM

NÃO DESACOPLAR O PACIENTE

- Modo VCV
 - Garantir Volume de 6ml/kg
- FiO₂: 100%
- FR: 10 a 12rpm
- Tempo Insp: 1seg
- PEEP: 0 ou 5cmH₂O
- Sensibilidade de Disparo: Mais difícil possível ** (evitar que as compressões torácicas disparem o ventilador)
- Liberar alarmes de Pressão Máxima

ASPIRAÇÃO ENDOTRAQUEAL: CIRCUITO FECHADO (TRACH-CARE)

**CIRCUITO ABERTO: CONSIDERAR BNM e/ou INIBIDORES DE TOSSE.
SÓ REALIZAR EM EXTREMA NECESSIDADE

NECESSIDADE DE DESCONEXÃO: VM EM STAND-BY + CLAMP DE TOT

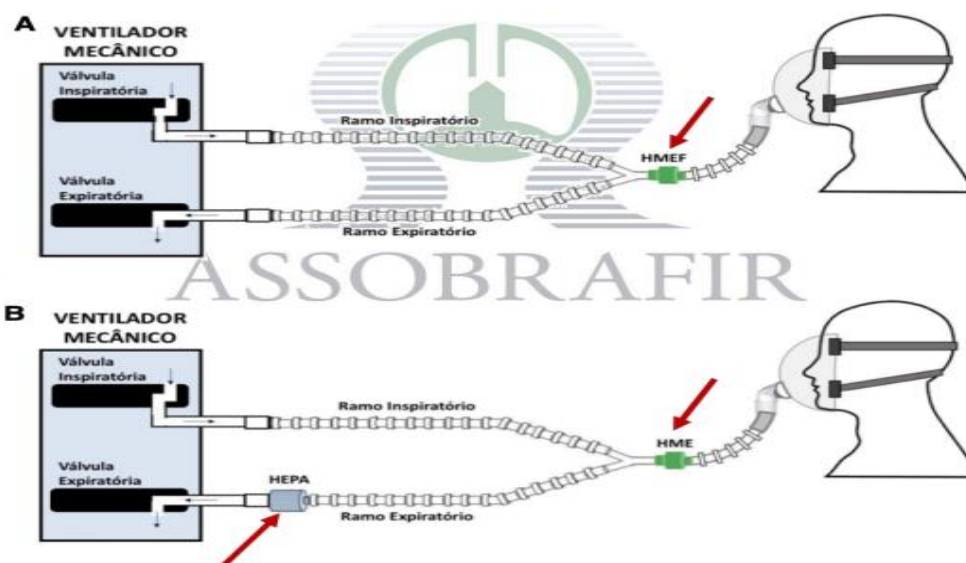
4.5 Filtros HME, HMEF, HEPA e sistema de aspiração fechado

Em virtude da pandemia de Covid-19, muitos pacientes acabam necessitando de suporte ventilatório invasivo e não invasivo. Nesses enfermos é preciso minimizar a contaminação dos profissionais por aerossolização provocada por situações como intubação orotraqueal, ventilação mecânica, ventilação manual com bolsa-valva-máscara e aspiração orotraqueal. Então para que haja proteção adequada são necessários os filtros (TRAN *et al.*, 2012; ASSOBRAFIR, 2020). Outrossim é que os gases medicinais oxigênio e nitrogênio, usados nos ventiladores mecânicos, são frio e seco, então requerem aquecimento e umidificação além da filtração para que o paciente seja melhor assistido durante o suporte ventilatório (McNAMARA *et al.*, 2014).

Cada modelo de filtro possui uma especificidade e eficiência de acordo com sua construção. Os mais utilizados durante o suporte ventilatório são: *Heat and Moisture Exchanger* (HME), com função de aquecimento e umidificação, porém não tem papel na filtração de bactérias e vírus; *Heat and Moisture Exchange Filter* (HMEF) que possui as mesmas características do HME, contudo é capaz de filtrar bactérias e vírus (incluindo coronavírus); *High Efficiency Particulate Air* (HEPA) com alta eficiência na filtração de bactérias e vírus (incluindo coronavírus), mas não faz aquecimento e umidificação, portanto deve ser usado associado ao HME (JERIA, *et al.*, 2020).

Preferivelmente o filtro HMEF deve ser utilizado, pois apenas um dispositivo é capaz de alcançar os objetivos de aquecimento, umidificação e filtração de bactérias e vírus, facilitando o manejo por parte dos profissionais e gerando menor custo. O uso dos filtros supracitados em pacientes sob VNI, segue o mesmo arranjo (MEISTER *et al.*, 2021). Cada fabricante especifica sobre o tempo de uso para cada filtro, contudo para BARBAS *et al.* (2014) os filtros podem ser mantidos por até 7 dias e em caso de sujidade, condensação ou dano devem ser substituídos. Na Figura 7 a seguir está a orientação da ASSOBRAFIR quanto ao uso dos filtros.

Figura 7 - Disposição dos filtros em ventilação mecânica. A: filtro HMEF; B: filtro HME e HEPA



Fonte: ASSOBRAFIR (2020).

O sistema de aspiração fechado (SAF) endotraqueal tem aplicação no contexto da Covid-19 por minimizar a aerossolização causada pelo procedimento de aspiração endotraqueal convencional (sistema aberto) em que há desconexão do paciente do respirador mecânico gerando aerossóis que podem contaminar a equipe de saúde (TRAN *et al.*, 2012; MEISTER *et al.*, 2021).

O SAF também pode ser utilizado por pacientes instáveis hemodinamicamente para evitar dessaturação de oxigênio, em pacientes com SARA com necessidade de altas pressões ventilatórias (PEEP \geq 10cmH₂O) e para prevenir atelectasias por desconexões. A troca deve ocorrer em no máximo 7 dias de uso, ou ainda se houver sujidade visível e/ou dano ao sistema. Quando for realizar a troca deve se atentar para o clampamento do tubo orotraqueal, evitando dispersão de aerossóis (BARBAS *et al.*, 2014). Apesar dos benefícios, sua utilização não mostrou até o momento redução de Pneumonia Associada a Ventilação (PAV), mortalidade e tempo de UTI (ARYANIA; TANNER, 2018).

A aspiração traqueal poderá ser realizada por qualquer profissional da equipe de saúde e pode ser realizada, quando houver real necessidade do paciente como: secreções visíveis nas vias aéreas artificiais; roncos na ausculta pulmonar; alterações gráficas do ventilador pulmonar (aspecto serrilhado); aumento da resistência de vias aéreas; diminuição do volume corrente; queda de SpO₂; suspeita de broncoaspiração;

sinais de hipoventilação alveolar por componente secretivo (BARBAS *et al.*, 2014; MARTINS *et al.*, 2014).

4.6 Ressuscitação cardiopulmonar em pacientes intubados

A parada cardiorrespiratória (PCR) é uma complicação grave que ocorre em pacientes com IRpA hipoxêmica, suspeitos ou confirmados com Covid-19 e a ressuscitação cardiopulmonar (RCP) compreende o procedimento de máxima emergência, que busca salvar a vida do acometido por PCR. Por se tratar de uma infecção viral por transmissão via aerossóis, a RCP na Covid-19 deve ter alguns cuidados específicos para minimizar a dispersão e contaminação da equipe multiprofissional. As diretrizes AHA 2019 (*American Heart Association*), diretrizes de 2015 ILCOR (Aliança Internacional dos Comitês de Ressuscitação), a Atualização da Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia 2019 foram mantidas, juntamente com as recomendações da ASSOBRAFIR (GUIMARÃES *et al.*, 2020; ASSOBRAFIR, 2020).

Os equipamentos de proteção individual (EPI) para procedimentos com geração de aerossol devem estar disponíveis e ser usados por todos os membros da equipe de ressuscitação (OMS, 2020).

As ventilações manuais só devem ser utilizadas em necessidade extrema e caso sejam realizadas, precisam envolver 2 profissionais devidamente paramentados, acoplando um filtro HEPA ou HMEF a bolsa valva máscara (Figura 8) que deve estar bem selada a face do paciente e ainda associar cânula orofaríngea, para reduzir a possibilidade de contaminação da equipe (AMIB, 2020).

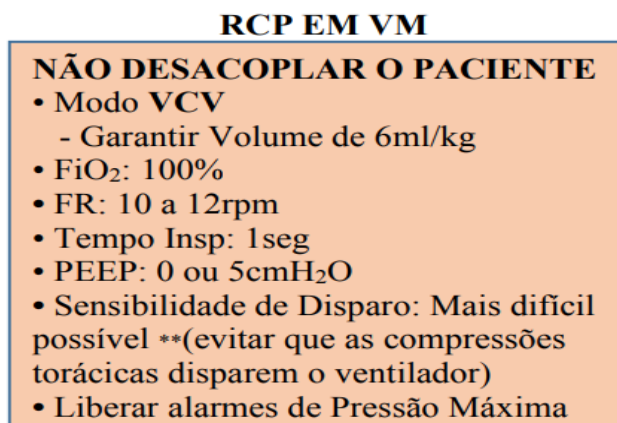
Figura 8 - Bolsa valva máscara acoplada ao filtro HEPA



Fonte: GUIMARÃES *et al.*, (2020).

Nos pacientes que tenham garantido uma via aérea avançada e sob ventilação mecânica invasiva, deve-se evitar a desconexão do aparelho, realizando os seguintes ajustes dispostos na Figura 9 (ASSOBRAFIR, 2020).

Figura 9 - Ajustes do ventilador mecânico durante RCP



Fonte: Elaborado pelo autor - adaptado de ASSOBRAFIR (2020); SAHU (2020).

Durante o procedimento de RCP deve ser mantido o menor número possível de profissionais na assistência ao paciente, bem como informar a todos os envolvidos quanto ao potencial risco de transmissão da Covid-19 (ASSOBRAFIR, 2020; AMIB, 2020; SAHU, 2020).

A parte teórica descrita nos itens 4.1 a 4.6, visou explicar sobre os subtemas específicos, proporcionando nivelamento de conhecimento das turmas. Para isso foi utilizado material pedagógico exposto com recurso audiovisual através de notebook e datashow para exposição. A Figura 10 demonstra parte do conteúdo teórico organizado em slides (Power Point®) apresentados na capacitação.

Figura 10 - Recurso audiovisual apresentados na parte teórica

The figure consists of 12 educational slides arranged in a 4x3 grid:

- Slide 1 (Top Left):** **INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA**. Lists IRpA 1 (PaO₂ < 60 mmHg), IRpA 2 (PaCO₂ > 50 mmHg), and IRpA Mista 7. Includes a diagram of the respiratory cycle.
- Slide 2 (Top Middle):** **RELAÇÃO VENTILAÇÃO/PERFUSÃO**. Explains 'O que ocorre nos pulmões?' with a diagram showing 'SHUNT' and 'ESPAÇO MORTO'.
- Slide 3 (Top Right):** **COVID-19 pneumonia: ARDS or not?**. Compares Type 1 and Type 2 pneumonia with CT scans. Labels include PEEP, RECRUTABILIDADE?, and POSIÇÃO PRONAL.
- Slide 4 (Second Row Left):** **COVID-19 uma IRpA 1**. Lists therapeutic options: OXIGENOTERAPIA (BIAPAP, ALTO FLOW), POSIÇÃO PRONAL, PRESSÃO POSITIVA, and VENTILADOR NÃO INVASIVO.
- Slide 5 (Second Row Middle):** **Respiratory support for adult patients with COVID-19**. A flowchart detailing various respiratory support strategies.
- Slide 6 (Second Row Right):** **Prone in Non-Intubated (PNI) in Times of COVID-19: Case Series and a Review**. Shows CT scans in Supine and Prone positions.
- Slide 7 (Third Row Left):** **VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA**. Shows images of non-invasive ventilation equipment and patient use.
- Slide 8 (Third Row Middle):** **Respiratory support for adult patients with COVID-19**. A bar chart showing the percentage of patients on different respiratory support modalities.
- Slide 9 (Third Row Right):** **HACOR SCORE**. A table with columns for 'Puntaje' and 'Gravidade'. Lists variables like Freqüência Cardíaca, pH, Escala de Coma de Glasgow, PaO₂/FiO₂, and Freqüência Respiratória.
- Slide 10 (Bottom Row Left):** **VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA AJUSTES**. Lists 'Volume Control' and '4 a 8ml/kg'. Includes logos for AERAMED, AMB, and Surviving Sepsis Campaign.
- Slide 11 (Bottom Row Middle):** **Driving Pressure and Survival in the Acute Respiratory Distress Syndrome**. A scatter plot showing the relationship between Driving Pressure and Survival.
- Slide 12 (Bottom Row Right):** **VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA AJUSTES INICIAIS**. A diagram showing 'Ajustes Iniciais' for PEEP, FiO₂, and Driving Pressure, with a 'PEEP TABLE ARDSnet' and 'Surviving Sepsis Campaign' logo.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

4.7 Parte prática da capacitação

Na parte prática houve demonstração e aplicabilidade dos equipamentos utilizados para oxigenoterapia de baixo fluxo (cateter de oxigênio tipo óculos Embramed®, máscara com reservatório de oxigênio reinalante parcial e não reinalante Besmed®), bem como máscara facial coxim inflável n° 5 MD® e máscara FitLife Total Face com exalação Philips Respironics®, ambas para utilização em VNI; Ventilador Pulmonar IX5 Vyaire Intermed®, Servoventilador Pulmonar Carmel KTK®, sendo estes ventiladores mecânicos destinados à aplicação de VNI e VMI; Ventilador de

transporte Microtack Total KTK®; ressuscitador manual tipo AMBU Besmed® e manequim adulto corpo inteiro Resusci Anne®.

Outros materiais também utilizados foram: os filtros *Heat and Moisture Exchanger Filter* (HMEF) marca KS® e *High Efficiency Particulate Arrestance* (HEPA) marca Undis Medical®, assim como a Sonda Aspiração Sistema Fechado Traqueal 12fr 54cm Bioteq®. Os dispositivos utilizados são demonstrados na Figura 11. Cada dispositivo supracitado teve sua forma adequada de utilização demonstrado na prática, proporcionando ao profissional em capacitação o manejo correto dos equipamentos. A Figura 12 retrata parte dos momentos práticos da capacitação e as discussões a ele relacionadas.

Figura 11 - Dispositivos utilizados na estação prática



Fonte: Imagens ilustrativas da internet para representar o material utilizado na capacitação (2021).

Figura 12 - Momento prático



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Com o objetivo de fortalecer a capacitação e contribuir com a padronização do cuidado, foi distribuído aos participantes, material educativo construído pelos responsáveis pela capacitação, no tipo de folheto impresso com as principais informações, utilizando a Figura 1 como frente do impresso e a Figura 6 no verso.

Assim os participantes puderam ter sempre a mão um material de acesso rápido para as ações de cuidado aos pacientes. Estes impressos também foram fixados em pontos estratégicos pela UPA, facilitando a visualização.

Esta capacitação visou ofertar aos seus participantes um nivelamento de conhecimentos para cuidados respiratórios baseados em evidência aos pacientes com Covid-19. Ao colocar no mesmo ambiente de treinamento profissionais de nível superior que precisam tomar decisões rápidas e assertivas no ambiente de urgência e emergência, faz-se com que a equipe esteja sintonizada nas referidas ações, evitando lapsos, desperdício de insumos e melhor qualidade de atendimento ao paciente.

Na realização de treinamentos de equipe de saúde é preciso proximidade dos participantes para favorecer a troca de experiências e aprendizado coletivo. Todavia, em decorrência do momento pandêmico tornou-se dificultoso essas interações, contudo a limitação máxima de participantes por grupo pode favorecer o distanciamento social em ambiente fechado e também minimizar prejuízos de aprendizado.

Temas complexos foram abordados na capacitação, como por exemplo, ventilação mecânica não invasiva e invasiva, acabam requerendo maior tempo de treinamento para que os profissionais possam fazer o manejo adequado. E dado o reduzido espaço de tempo para o treinamento teórico e prático, essa abordagem pode ter sido superficial ou não atendida de forma satisfatória à demanda dos participantes. Seria necessária uma pesquisa com os participantes pós capacitação para evidenciar se conseguiram aplicar na prática os conhecimentos repassados e quais dificuldades ainda estão presentes e assim reprogramar ações para solucionar as lacunas.

Vale ressaltar que boa parte dos participantes tiveram a oportunidade de estarem presentes na capacitação piloto, assim como na segunda capacitação (relatada neste trabalho), que foi realizada um ano após, o que pode ter favorecido as ações práticas em ambiente laboral, gerando a fixação do conhecimento, assim como a extinção de dúvidas pertinentes que puderam ser expostas pelos participantes no segundo momento de treinamento.

Quando os profissionais de saúde estão capacitados, podem entregar melhores resultados e isso tem impacto direto na qualidade de saúde prestada aos usuários do SUS, principalmente em um momento tão crítico como na pandemia de Covid-19.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou o processo de criação e execução de uma capacitação em suporte respiratório no manejo da Covid-19 para profissionais de saúde de nível superior, buscando na literatura disponível a época, material relevante para construir material pedagógico a ser dissipado aos participantes. Este treinamento pode auxiliar os profissionais de saúde nas suas ações laborais, pois trouxe evidências robustas para o suporte respiratório adequado aos pacientes de Covid-19, o que gera maior segurança nas condutas e desfechos favoráveis aos pacientes.

Este trabalho é inovador dentro do Estado do Tocantins, quiçá no Brasil, contudo como a ciência está em constantes descobertas é plausível que melhorias possam ser implementadas bibliograficamente e também no formato apresentação do curso, assim ser atualizado e ministrado em momento oportuno. A elaboração de pesquisas futuras com os trabalhadores de saúde se faz necessária pois é capaz de relevar novo perfil do profissional e até mesmo para ações em outros momentos críticos ou pandêmicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABROUG, F; *et al.* An updated study-level meta-analysis of randomized controlled trials on proning in ARDS and acute lung injury. **Critical Care**, 2011; 15(1):r6. Disponível em: <doi:10.1186/cc9403>. Acesso em: 21 jun. 2020.

AFSHARI, A; *et al.* The effect of the open and closed system suction on cardiopulmonary parameters: time and costs in patients under mechanical ventilation. **Nurs Midwifery Stud.** 2014; 3(2):e14097. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4228526/>. Acesso em: 21 jun. 2020.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde. Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde. **Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 04/2020.** Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo Novo Coronavírus (SARS-CoV-2). Brasília, DF; 30 Jan 2020 [atualizado em 21 Mar 2020, citado em 23 Mar 2020].

ALHAZZANI, W; *et al.* Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). **Intensive Care Med.** 2020; 46(5):854-887. Disponível em: <doi:10.1007/s00134-020-06022-5>. Acesso em: 28 jun. 2020.

AMATO, M. B; *et al.* Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. **N Engl J Med.** 2015; 372(8):747-755. Disponível em: <doi:10.1056/NEJMsa1410639>. Acesso em: 29 jun. 2020.

AMERICAN HEART ASSOCIATION. Coronavirus (COVID-19) Resources for CPR Training. 2020. Disponível em: <https://cpr.heart.org/en/resources/coronavirus-covid19-resources-for-cpr-training>. Acesso em: 29 jun. 2021.

ARYANI, D. F; TANNER, J. Does open or closed endotracheal suction affect the incidence of ventilator associated pneumonia in the intensive care unit? A systematic review. **Enferm Clín.** 2018; 28(supl.1): 325-331.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA. **Orientações sobre o manuseio do paciente com pneumonia e insuficiência respiratória devido a infecção pelo coronavírus (SARS-CoV-2) Versão n.06/2020.** São Paulo, 2020. 16p.

BAMFORD, P; *et al.* Guidance For: Prone Positioning in Adult Critical Care. **Intensive Care Society**, London, 2019. Disponível em: <https://www.wyccn.org/uploads/6/5/1/9/65199375/icsficm_proning_guidance_final_2019.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2020.

BARBAS, C. S. V; *et al.* Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte 1. **Rev Bras Ter Intensiva.** 2014; 26(2):89-121. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/Whwrm75h6MJwr5C6JmJg73Q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 jun. 2021.

BARBAS, C. S. V; *et al.* Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte 2. **Rev Bras Ter Intensiva**. 2014; 26(3):215-239. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbti/a/P3Q7SfFv4mrMqZfmvpKkNwj/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2020.

BARBATESKOVIC, M; *et al.* Higher vs Lower Oxygenation Strategies in Acutely Ill Adults: A Systematic Review With Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis. **Chest**. 2021; 159(1):154-173. Disponível em: <doi:10.1016/j.chest.2020.07.015>. Acesso em: 05 jul. 2021.

BARROT, L; *et al.* Liberal or Conservative Oxygen Therapy for Acute Respiratory Distress Syndrome. **N Engl J Med**. 2020; 382(11):999-1008. Disponível em: <doi:10.1056/NEJMoa1916431>. Acesso em: 01 jul. 2021.

BEITLER, J.R; *et al.* Prone positioning reduces mortality from acute respiratory distress syndrome in the low tidal volume era: a meta-analysis. **Intensive Care Med**. 2014; 40(3):332-341. Disponível em: <doi:10.1007/s00134-013-3194-3>. Acesso em: 08 set. 2021.

BORGES, D. L; *et al.* **Posição prona no tratamento da insuficiência respiratória aguda na Covid-19**. In: Comunicação Oficial ASSOBRAFIR, 2020. Disponível em: <https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_PRONA.v3-1.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2020.

BOWER, G; HE, H. Protocol for awake prone positioning in COVID-19 patients: to do it earlier, easier, and longer. **Crit Care**. 2020; 24(1):371. Disponível em: <doi:10.1186/s13054-020-03096-x>. Acesso em: 01 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. **Diretrizes Brasileiras para Tratamento Hospitalar do Paciente com COVID-19**. Brasília, 2021. 53p. Disponível em: <https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2021/maio/26/20210517_Relatorio_Diretrizes_Brasileira_Covid_Capitulo_1_CP_36.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde: o que se tem produzido para o seu fortalecimento?** 1. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 73 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão e Regulação do Trabalho em Saúde. **Gestão do trabalho e da regulação profissional em saúde: agenda positiva** Brasília: MS; 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. **Glossário temático: gestão do trabalho e da educação na saúde**. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Portaria de Consolidação GM/MS no 02 de 28 de setembro de 2017. Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde como estratégia do Sistema Único de Saúde para a formação e o desenvolvimento de trabalhadores para o setor e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2017; 28 ago.

BRITO, S. B. P; *et al.* Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância Sanitária em Debate**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020. DOI: 10.22239/2317-269X.01531. Disponível em: <<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1531>>. Acesso em: 01 out. 2021.

BROCHARD, L; *et al.* Noninvasive ventilation for patients with hypoxemic acute respiratory failure. **Semin Respir Crit Care Med**. 2014;35(4):492-500. Disponível em: <doi:10.1055/s-0034-1383863>. Acesso em: 03 jul. 2021.

CABRINI, L; *et al.* Noninvasive ventilation and survival in acute care settings: a comprehensive systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Crit Care Med**. 2015;43(4):880-888. Disponível em: <doi:10.1097/CCM.0000000000000819>. Acesso em: 02 jul. 2021.

CAMMAROTA, G; *et al.* Noninvasive respiratory support outside the intensive care unit for acute respiratory failure related to coronavirus-19 disease: a systematic review and meta-analysis. **Crit Care**. 2021; 25(1):268. Disponível em: <doi:10.1186/s13054-021-03697-0>. Acesso em: 28 set. 2021.

CAPUTO, N. D; STRAYER, R. J; LEVITAN, R. Early Self-Prone in Awake, Non-intubated Patients in the Emergency Department: A Single ED's Experience During the COVID-19 Pandemic. **Acad Emerg Med**. 2020; 27(5):375-378. Disponível em: <doi:10.1111/acem.13994>. Acesso em: 01 jul. 2021.

CARDONA, S; *et al.* Intubation rate of patients with hypoxia due to COVID-19 treated with awake prone: A meta-analysis. **Am J Emerg Med**. 2021; 43:88-96. Disponível em: <doi:10.1016/j.ajem.2021.01.058>. Acesso em: 15 nov. 2021.

CAVALCANTI, F. O. L; GUIZARDI, F. L. Educação continuada ou permanente em saúde? Análise da produção da organização Pan-Americana da Saúde. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 16 n. 1, p. 99-122, jan./abr. 2018.

CHACKO, B; *et al.* Pressure-controlled versus volume-controlled ventilation for acute respiratory failure due to acute lung injury (ALI) or acute respiratory distress syndrome (ARDS). **Cochrane Data base Syst Rev**. 2015; 1(1):CD008807. Disponível em: <doi:10.1002/14651858.CD008807.pub2>. Acesso em: 29 jun. 2020.

CHARRON, C; *et al.* Routine prone positioning in patients with severe ARDS: feasibility and impact on prognosis. **Intensive Care Med**, 2011. 37, 785–790. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00134-011-2180-x>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

CHIUMELLO, D; *et al.* Respiratory support in patients with acute respiratory distress syndrome: an expert opinion. **Crit Care**. 2017; 21(1):240. Disponível em: <doi:10.1186/s13054-017-1820-0>. Acesso em: 01 jun. 2020.

CHU, D. K; *et al.* Mortality and morbidity in acutely ill adults treated with liberal versus conservative oxygen therapy (IOTA): a systematic review and meta-analysis. **Lancet**. 2018; 391(10131):1693-1705. Disponível em: <doi:10.1016/S0140-6736(18)30479-3>. Acesso em: 10 nov. 2021.

COGO, A.L.P; LOPES, E.F.S; PERDOMINI, F.R.I; FLORES, G. E; SANTOS, M. R. R. Construção e desenvolvimento de cenários de simulação realística sobre a administração segura de medicamentos. **Rev Gaúcha Enferm**. 2019; 40(esp): e20180175. Disponível em: <doi: https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180175>. Acesso em: 20 set. 2021.

COMITÊ COVID-19 DA ASSOBRAFIR. Informações rápidas sobre VNI, Oxigenoterapia, Prona Espontânea e Exercícios respiratórios na COVID 19. **Comunicação Oficial ASSOBRAFIR**. Disponível em: <https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2021/02/assobrafir-slide.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.

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**. 2020; 8(8):765-774. Disponível em: <doi:10.1016/S2213-2600(20)30268-X>. Acesso em: 21 jun. 2021.

CRUCES, P; *et al.* A physiological approach to understand the role of respiratory effort in the progression of lung injury in SARS-CoV-2 infection. **Crit Care**, 2020; 24:494. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03197-7>. Acesso em: 12 jun. 2021.

CUNHA, S. N; CUNHA, M. M; DOMINGUES, A. S. O. L. Contribuição dos textos, imagens, recursos audiovisuais, mapas conceituais e jogos eletrônicos no processo de explicação de conteúdos. In: Encontro Internacional de Formação de Professores - ENFOPE, Fórum Permanente Internacional de Inovação Educacional - FOPIE, 2016, Aracaju, v. 9, n. 1, Anais. Aracaju: UNIT, maio. 2016.

DING, L; *et al.* 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**. 2020;24(1):28. Disponível em: <doi:10.1186/s13054-020-2738-5>. Acesso em: 15 jun. 2021.

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**. 2020; 24(1):597. Disponível em: <doi:10.1186/s13054-020-03314-6>. Acesso em: 18 jun. 2021.

FERREYRO, B. L; *et al.* Association of Noninvasive Oxygenation Strategies With All-Cause Mortality in Adults With Acute Hypoxemic Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA**. 2020; 324(1):57-67. Disponível em: <doi:10.1001/jama.2020.9524>. Acesso em: 05 jun. 2021.

FLORES, F. F. *et al.* A Educação Física do CAPS: experiências do estágio em Guanambi – BA. **Cenas Educacionais**, Caetité, v. 2, n. 1, p. 169-185, 2019. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/6308>>. Acesso em: 05 out. 2021.

FRANCO, C; *et al.* Feasibility and clinical impact of out-of-ICU noninvasive respiratory support in patients with COVID-19-related pneumonia. **Eur Respir J.** 2020; 56(5): 2002130. Disponível em: <doi:10.1183/13993003.02130-2020>. Acesso em: 05 jun. 2021.

FREITAS, R. F; FLORES, F. F; ALMEIDA, C. B. Pressupostos para elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, out./dez. 2021.

GATTINONI, L; *et al.* Prone position in acute respiratory distress syndrome. Rationale, indications, and limits. **Am J Respir Crit Care Med.** 2013. Dec 1;188(11):1286-93. Disponível em: <<https://10.1164/rccm.201308-1532CI>>. Acesso em: 05 jul. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5°. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GÓIS, F. Pronação ajuda no tratamento precoce da Covid-19. Agência Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2020/08/01/pronacao-ajuda-no-tratamento-precoce-da-covid-19/>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

GOMES, I. L. V; *et al.* Reflexões sobre a pandemia COVID-19 e ações de educação permanente em enfermagem num hospital. **Glob Acad Nurs**, 2020;1(3):e50. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.5935/2675-5602.20200050>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

GRIECO, D. L; *et al.* Non-invasive ventilatory support and high-flow nasal oxygen as first-line treatment of acute hypoxemic respiratory failure and ARDS. **Intensive Care Med.** 2021; 47(8):851-866. Disponível em: <doi:10.1007/s00134-021-06459-2>. Acesso em: 02 nov. 2021.

GUÉRIN, C; *et al.* Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. **N Engl J Med.** 2013; 368(23):2159-2168. Disponível em: <doi:10.1056/NEJMoa1214103 >. Acesso em: 01 jun. 2020.

GUIA, M. F; *et al.* Usefulness of the HACOR score in predicting success of CPAP in COVID-19-related hypoxemia. **Respir Med.** 2021;187:106550. Disponível em: <doi:10.1016/j.rmed.2021.106550>. Acesso em: 03 jun. 2021.

GUIMARÃES, H. P; *et al.* Recomendações para Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) de pacientes com diagnóstico ou suspeita de COVID-19. In: ABRAMEDE/AMIB/SBC. 2020. Disponível em: <<http://abramede.com.br/wp-content/uploads/2020/06/RCP-ABRAMEDE-SBC-AMIB-270520.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

GUO, L; *et al.* Higher PEEP improves outcomes in ARDS patients with clinically objective positive oxygenation response to PEEP: a systematic review and meta-analysis. **BMC Anesthesiol.** 2018;18(1):172. Disponível em: <doi:10.1186/s12871-018-0631-4>. Acesso em: 02 jun. 2021.

HUANG, C; *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**, 2020. v 395: 497–506.

JERIA, R. A; *et al.* Guia Sociedad Chilena de Medicina Intensivista. Guía de Recomendaciones de Armado y Uso de Filtros em Ventilación Mecánica COVID19. Santiago - Chile. 2020. Disponível em: <https://www.medicinaintensiva.cl/site/covid/armado_filtros.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2021.

KOECHERLING, D; *et al.* Awake prone positioning in COVID-19. **Thorax**,2020; 75:833–834. Published Online First 16 June 2020. Disponível em: <doi:10.1136/thoraxjnl-2020-215133>. Acesso em: 02 jul. 2021.

KOULOOURAS, V; *et al.* Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome patients: A pathophysiology-based review. **World J Crit Care Med.** 2016;5(2):121-136. Disponível em: <doi:10.5492/wjccm.v5.i2.121>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LAGO, D; *et al.* Posicionamento para Utilização Efetiva e Segura de Filtros nos Pacientes em Ventilação Mecânica. **Comunicação Oficial ASSOBRAFIR.** 2020. Disponível em: <https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/05/ASSOBRAFIR_COVID-19_Filtros_2020.05.11.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2020.

LANA, R. M; *et al.* Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cad. Saúde Pública**, 2020; 36(3):e00019620.

LANGER, T; *et al.* Prone position in intubated, mechanically ventilated patients with COVID-19: a multi-centric study of more than 1000 patients. **Crit Care.** 2021; 25(1):128. Disponível em: <doi:10.1186/s13054-021-03552-2>. Acesso em: 25 jul. 2021.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. B. DA. Contribuições ao debate sobre a pesquisa do professor da educação básica. **Formação Docente –Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 2, n. 3, p. 86-107, 18 dez. 2010. Disponível em: <<https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/20/18>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

MARINI, J.J; GATTINONI, L. Management of COVID-19 Respiratory Distress. **JAMA.** 2020;323(22):2329–2330. Disponível em: <doi:10.1001/jama.2020.6825>. Acesso em: 25 mai. 2021.

MARTINEZ, B. P; *et al.*, 2020. Indicação e uso da ventilação não-invasiva e da cânula nasal de alto luxo, e orientações sobre manejo da ventilação mecânica invasiva no tratamento da insuficiência respiratória aguda na covid-19.

Comunicação Oficial ASSOBRAFIR. 2020. Disponível em:

<https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_VNI.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2021.

MARTINS, R; *et al.* Aspiração traqueal: a técnica e suas indicações. **Arq Catarin Med**. 2014 jan-mar; 43(1): 90-96. Disponível em:

<<http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/1280.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2021.

McMANUS, M. N; OFFMAN, R; OETMAN, J. D. Emergency Department Management of COVID-19: An Evidence-Based Approach. **Western Journal of Emergency Medicine**, 2020: 21 (6): 32-44.

McNAMARA, D. G; *et al.* Heated humidification improves clinical outcomes, compared to a heat and moisture exchanger in children with tracheostomies. **Respir Care**. 2014; 59(1):46-53. Disponível em: <doi:10.4187/respcare.02214>. Acesso em: 22 nov. 2020.

MEISTER, K. D; *et al*; Multidisciplinary Safety Recommendations After Tracheostomy During COVID-19 Pandemic: State of the Art Review. **Otolaryngol Head Neck Surg**. 2021;164(5):984-1000. Disponível em: <doi:10.1177/0194599820961990>. Acesso em: 20 dez. 2021.

MORAKAMI, F. K; *et al*; Recomendações para a Atuação dos Fisioterapeutas na Reanimação Cardiopulmonar. **Comunicação Oficial ASSOBRAFIR**, 2020.

Disponível em: <https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_RCP_V2-1.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2020.

MUNSHI, L; *et al.* Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. **Ann Am Thorac Soc**. 2017;14 (Supplement_4):S280-S288. Disponível em: <doi:10.1513/AnnalsATS.201704-343OT>. Acesso em: 10 set. 2020.

NICHOLSON, T. W; *et al.* Respiratory failure and non-invasive respiratory support during the covid-19 pandemic: an update for re-deployed hospital doctors and primary care physicians. **BMJ**. 2020;369:m2446.

O'DRISCOLL, B. R; *et al.* British Thoracic Society Guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. **BMJ Open Respir Res**. 2017; 4(1):e000170. Disponível em: <doi:10.1136/bmjresp-2016-000170>. Acesso em: 16 out. 2020.

PAIVA, P. W. S. C; MATOS, M. B. Relato de experiência como docente na Escola Estadual Indígena Riachuelo. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 15, n. 31, p. 471-492, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.22481/praxis.v15i31.4683>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

- PAN, C; *et al.* Evaluation of Positive End-Expiratory Pressure Strategies in Patients With Coronavirus Disease 2019-Induced Acute Respiratory Distress Syndrome. **Front Med (Lausanne)**. 2021;8:637747. Disponível em: <doi:10.3389/fmed.2021.637747>. Acesso em: 01 nov. 2021.
- PAUL, V; *et al.* Proning in Non-Intubated (PINI) in Times of COVID-19: Case Series and a Review. **Revista de Medicina Intensiva**, 2020; vol. 35,8:818-824. Disponível em: <doi:10.1177/0885066620934801>. Acesso em: 01 mai. 2021.
- PB, S; *et al.* Awake prone positioning in non-intubated patients for the management of hypoxemia in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **Monaldi Arch Chest Dis**. 2021; 91(2):10.4081/monaldi.2021.1623. Disponível em: <doi:10.4081/monaldi.2021.1623>. Acesso em: 01 jul. 2021.
- PEIXOTO, L. S; *et al.* Educação permanente, continuada e em serviço: desvendando seus conceitos. **Enferm glob**, 2013. v 29: 324-340.
- PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2º. ed. Rio Grande do Sul: Editora Feevale, 2013.
- ROCHWERG, B; *et al.* Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. **Eur Respir J**. 2017; 50(2):1602426. Disponível em: <doi:10.1183/13993003.02426-2016>. Acesso em: 17 abr. 2021.
- ROESTHUIS, L; VAN DEN BERG, M; VAN DER HOEVEN, H. Advanced respiratory monitoring in COVID-19 patients: use less PEEP!. **Crit Care**. 2020; 24(1):230. Disponível em: <doi:10.1186/s13054-020-02953-z>. Acesso em: 25 set. 2021.
- SAHU, A. K; *et al.* "Six-dial Strategy"-Mechanical Ventilation during Cardiopulmonary Resuscitation. **Indian J Crit Care Med**. 2020; 24(6):487-489. Disponível em: <doi:10.5005/jp-journals-10071-23464>. Acesso em: 25 jul. 2021.
- SANTA CRUZ, R; *et al.* High versus low positive end-expiratory pressure (PEEP) levels for mechanically ventilated adult patients with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome. **Cochrane Data base Syst Rev**. 2021; 3(3):CD009098. Disponível em: <doi:10.1002/14651858.CD009098.pub3>. Acesso em: 28 mai. 2021.
- SCARAVILLI, V; *et al.* Prone positioning improves oxygenation in spontaneously breathing nonintubated patients with hypoxemic acute respiratory failure: A retrospective study. 2015. pag.1390-1394. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.07.008>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- SCHJØRRING, O. L; *et al.* Lower or Higher Oxygenation Targets for Acute Hypoxemic Respiratory Failure. **N Engl J Med**. 2021; 384:1301-1311. Disponível em: <doi:10.1056/NEJMoa2032510>. Acesso em: 19 jul. 2021.

SEMUS/PALMAS. **Portaria nº 311 de 18 de março de 2020**. Institui a implementação de precauções padrão como principal medida de prevenção da transmissão entre pacientes e profissionais de saúde e deve ser adotada no cuidado de todos os pacientes, independentemente dos fatores de risco ou doença de base, garantindo que as políticas e práticas internas minimizem e/ou eliminem a possibilidade de exposição ao patógenos respiratórios denominado COVID - 19.

SERAFIM, R. B; *et al.* Clinical course and outcomes of critically ill patients with COVID-19 infection: a systematic review. **Clin Microbiol Infect.** 2021; 27(1):47-54. Disponível em: <doi:10.1016/j.cmi.2020.10.017>. Acesso em: 25 fev. 2021.

SIEMIENIUK, R. A. C; *et al.* Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. **BMJ.** 2018; 363:k4169. Disponível em: <doi:10.1136/bmj.k4169>. Acesso em: 20 abr. 2020.

SOARES, C. B; *et al.* Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. **Rev Esc Enferm.** São Paulo, 2014; 48(2):335-45.

SOUZA, M. T; SILVA, M. D; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, nº 1, p. 102-106, Jan-Mar 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>. Acesso em: 15 jun. 2020.

TAN, W; *et al.* The efficacy and tolerance of prone positioning in non-intubation patients with acute hypoxemic respiratory failure and ARDS: a meta-analysis. **Ther Adv Respir Dis.** 2021; 15:17534666211009407. Disponível em: <doi:10.1177/17534666211009407>. Acesso em: 25 jun. 2021.

THOMPSON, A. E; *et al.* Prone Positioning in Awake, Nonintubated Patients With COVID-19 Hypoxemic Respiratory Failure. **JAMA Intern Med.** 2020; 180(11):1537-1539. Disponível em: <doi:10.1001/jamainternmed.2020.3030>. Acesso em: 15 mai. 2021.

TOBIN, M. J; LAGHI, F; JUBRAN, A. Why COVID-19 Silent Hypoxemia Is Baffling to Physicians. **Am J Respir Crit Care Med.** 2020; 202(3):356-360. Disponível em: <doi:10.1164/rccm.202006-2157CP>. Acesso em: 22 jul. 2020.

TRAN, K; *et al.* Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. **PLoS One.** 2012; 7(4):e35797. Disponível em: <doi:10.1371/journal.pone.0035797>. Acesso em: 14 abr. 2020.

VASCHETTO, R; *et al.* Outcomes of COVID-19 patients treated with continuous positive airway pressure outside the intensive care unit. **ERJ Open Res.** 2021; 7(1):00541-2020. Disponível em: <doi:10.1183/23120541.00541-2020>. Acesso em: abr. 2020.

WALKER, M. More Data Suggest Prone Positioning Helps COVID-19 Patients. **MedPage Today**, 2020. Disponível em:

<<https://www.medpagetoday.com/infectiousdisease/covid19/87131>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

WHITTLE, J. S; *et al.* Respiratory support for adult patients with COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Apr 13]. **J Am Coll Emerg Physicians Open.** 2020; 1(2):95-101. Disponível em: <doi:10.1002/emp2.12071>. Acesso em: 22 abr. 2020.

WHO. Clinical Management of Severe Acute Respiratory Infection (SARI) When COVID-19 Disease is Suspected. Interim guidance. 13 March 2020.

WHO. Clinical Management of Severe Acute Respiratory Infection When Novel Coronavirus (2019-nCoV) Infection is Suspected. January 2020.

WHO. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Interim guidance 25 January 2020.

WHO. Infection Prevention and Control for the safe management of a dead body in the context of COVID-19. 24 de março de 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331538/WHO-COVID19-IPC_DBMgmt-2020.1-eng.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2020.

WONG, C. K. H; *et al.* Clinical presentations, laboratory and radiological findings, and treatments for 11,028 COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. **Sci Rep.** 2020;10(1):19765. Disponível em: <doi:10.1038/s41598-020-74988-9>. Acesso em: 20 abr. 2020.

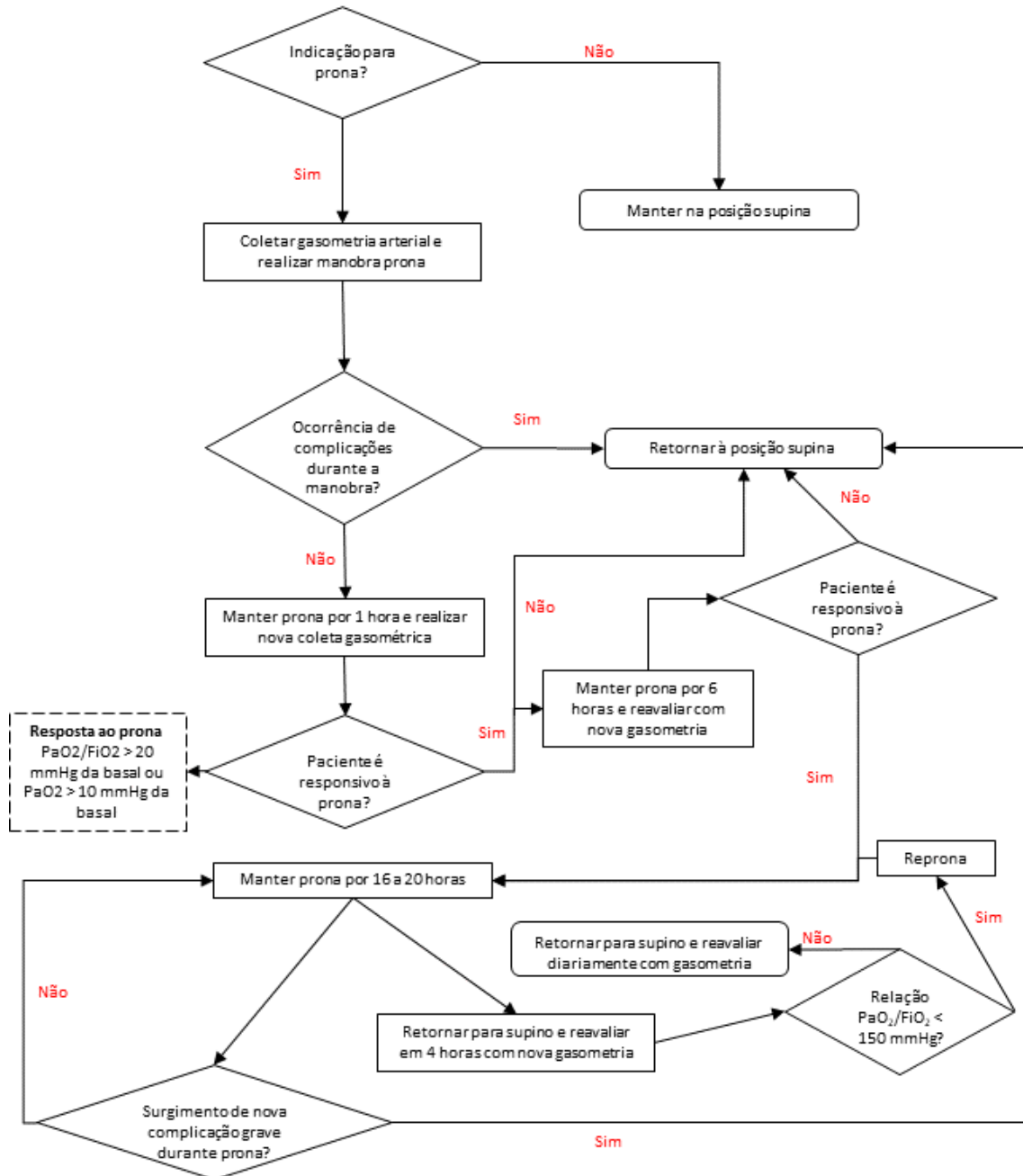
XU, X-P; *et al.* Noninvasive Ventilation in Acute Hypoxemic Non hypercapnic Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Crit Care Med.** 2017; 45(7):e727-e733. Disponível em: <doi:10.1097/CCM.0000000000002361>. Acesso em: 10 abr. 2020.

ZHANG, Y; *et al.* Oxygen therapy for pneumonia in adults. **Cochrane Database Syst Rev.** 2012;(3):CD006607. doi:10.1002/14651858.CD006607.pub4. Disponível em: <<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006607.pub4/abstract>>. Acesso em: 04 abr. 2020.

ZHU, N. et al. A novel Coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. **New Eng J Med.** v. 1, n. 7, 2020.

ANEXO

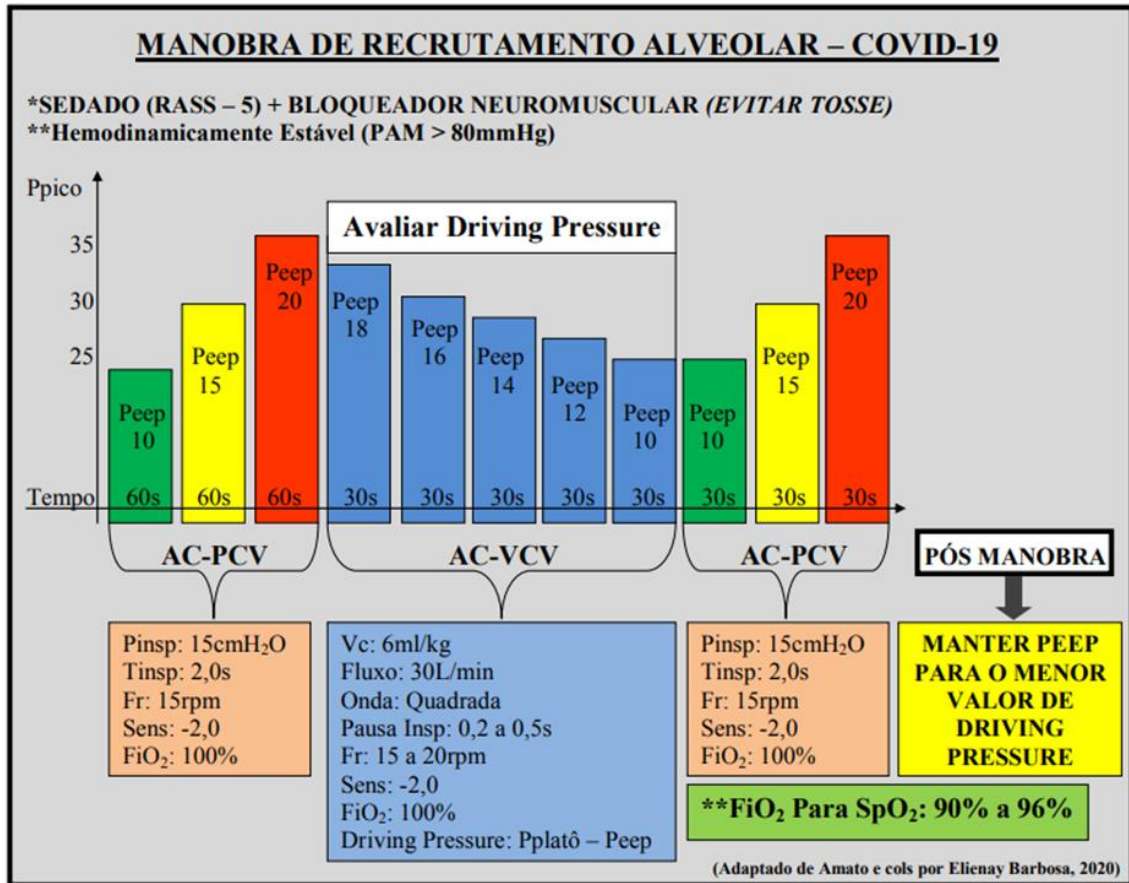
ANEXO A: Fluxograma para posição prona em pacientes intubados



Fonte: BORGES, *et al.*, 2020. ASSOBRAFIR In: Posição Prona no Tratamento da Insuficiência Respiratória Aguda na Covid-19. 2020.

APÊNDICE

APÊNDICE A: Manobra de Recrutamento Alveolar



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).