



**UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**FRANCISCO EMERSON ALVES DA SILVA**

**RECOMENDAÇÕES SOBRE AS ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO PULMONAR:  
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**JUAZEIRO DO NORTE - CE  
2022**

FRANCISCO EMERSON ALVES DA SILVA

**RECOMENDAÇÕES SOBRE AS ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO PULMONAR:  
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Lagoa Seca), como requisito para obtenção do Grau de Bacharelado.

Orientador: Prof. Ma. Ivo Saturno Bomfim

JUAZEIRO DO NORTE - CE  
2022

FRANCISCO EMERSON ALVES DA SILVA

**RECOMENDAÇÕES SOBRE AS ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO PULMONAR:  
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

DATA DA APROVAÇÃO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA:**



---

Professor Ma. Ivo Saturno Bomfim  
Orientador

---

Professora Esp Anny Karolliny Pinheiro de Sousa Luz  
Examinador 1

---

Professor Ma. Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes Ferreira  
Examinado 2

JUAZEIRO DO NORTE  
2022

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço imensamente e em primeiro lugar a força divina que me manteve de pé durante toda essa longa caminhada. Gratidão a Deus por nunca me abandonar e sempre me mostrar meios e motivos para seguir.

Dedico esse trabalho e agradeço a minha querida, amada mãe e melhor amiga Aurileide (in memoriam) que sempre foi tão dedicada a mim, tão cúmplice e justa comigo. Alguém que nunca deixou de acreditar em mim e que me amou incondicionalmente, mas que infelizmente não pode me acompanhar durante toda essa trajetória. Entretanto sei que segue orgulhosa e me acompanhando lá de cima. Meu esforço até aqui cresceu e foi cultivado por sonhos que compartilhamos, portanto, essa conquista também é dela.

Com muito amor agradeço ao meu amado pai Geovan, de todo coração, por ter sido minha base, minha figura masculina de maior inspiração e o maior incentivador do meu processo de formação. Ser humano singular que se doou o máximo para que eu pudesse viver meu sonho, abdicando às vezes das próprias vontades e necessidades para que nada me faltasse durante a graduação, por isso, sigo firme também por ele, meu querido pai a quem pretendo honrar até o fim dos meus dias.

Com o coração nostálgico agradeço ao meu amado companheiro Eliseu que tive o privilégio de conhecer no início do curso e que me acompanha até hoje, não exagero em dizer que ele é um dos grandes responsáveis e torcedores do meu sucesso, ele que perdeu noites de sono junto comigo, mas que não deixou por um momento sequer de acreditar em mim, não há meios de mensurar o amor eu sinto por ele.

Tomado por um sentimento fraterno agradeço a minha queridíssima amiga Poliana, que por diversas vezes foi meu pilar de sustentação e quem me deu ânimo em dias sombrios, tornando mais leve a graduação enquanto dividia comigo o peso dos dias difíceis, jamais esquecerei seu companheirismo e sempre valorizarei sua lealdade e amizade, pois a amo.

Agradeço ao meu professor e orientador Ivo Saturno Bomfim, que com maestria me ajudou a conduzir o trabalho, indicando sempre os melhores caminhos para que obtivéssemos êxito ao final.

De uma forma muito afetuosa e especial, direciono meus agradecimentos a professora Alana Lima, por sempre evidenciar o melhor em mim, por me aconselhar e acreditar nos meus sonhos tanto quanto eu. Dispor do apoio de alguém que admiramos nos fortifica e nos aproxima dos nossos objetivos. Por toda confiança e fé depositadas em mim, muito obrigado.

A minha filha de quatro patas Djully, com imenso amor eu agradeço pela companhia tão fiel, pelo amor incondicional dedicado a mim e por mesmo sem saber, ter sido uma das partes mais lindas da minha história.

Agradeço por fim a todos os meus estimados amigos e familiares que de longe ou perto acompanharam minha caminhada e torceram por mim, estes foram um diferencial na minha formação.

## ARTIGO ORIGINAL

# RECOMENDAÇÕES SOBRE AS ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO PULMONAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Autores: Francisco Emerson Alves da Silva<sup>1</sup>; Ivo Saturno Bomfim<sup>2</sup>

### Formação dos autores

1-Acadêmico do curso de Fisioterapia da faculdade leão Sampaio.

2- Professor do Colegiado de Fisioterapia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio. Especialista em terapia intensiva adulto homologado pelo sistema COFFITO/CREFITO Mestre em ensino em saúde pelo Centro Universitário Doutor Leão Sampaio.

Correspondência: emailpravest@gmail.com

**Palavras-chave:** ventilação mecânica; VILI; UTI; fisioterapia.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A ventilação mecânica, além de opção de tratamento, também possui poder de causar lesões como: volutrauma, barotrauma e atelectrauma, se usada de forma errônea. Estratégias como baixo volume corrente baixas frações de O<sub>2</sub>, baixas pressões de platô e titulação correta da pressão positiva expiratória final, são consideradas protetoras, e podem ter impacto positivo no desfecho clínico dos pacientes. Com o advento da pandemia da Covid-19, a VM passou a ser ainda mais utilizada nos serviços de saúde, sendo necessária uma atenção maior voltada às estratégias de VM protetora. Deste modo, objetivou-se buscar na literatura as principais recomendações em estratégias protetoras pulmonares, entender quais os impactos de seu uso em pacientes submetidos à VM, e discutir as principais estratégias usadas. **MÉTODO:** trata-se de um estudo de revisão integrativa descritiva da literatura do tipo qualitativo. A busca foi realizada nas principais plataformas de dados, com os termos: “ventilação mecânica”, “estratégias de proteção pulmonar”, “unidade de terapia intensiva”, e seus respectivos em inglês, considerando publicações entre 2017 e 2022 nos idiomas português, inglês ou espanhol, excluindo-se artigos no campo da neonatologia e pediatria. **RESULTADOS:** nas buscas, 21 artigos foram obtidos, destes, apenas 4 atenderam aos critérios de seleção inerentes à proposta do trabalho. Os demais artigos foram desconsiderados por não cumprirem os critérios elegibilidade. **CONCLUSÃO:** o presente trabalho mostrou os benefícios e impactos desse tipo de conduta na melhora e prevenção das lesões pulmonares, além do impacto na sobrevida dos pacientes, como também pode disseminar o tema na comunidade acadêmica para que possa estar em evidência e ser empregado na rotina clínica dos profissionais atuantes nas unidades de terapia intensiva, não dispensando posteriores pesquisas sobre o tema e temas afins.

**Palavras-chave:** ventilação mecânica; VILI; UTI; fisioterapia.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Mechanical ventilation, in addition to being a treatment option, also has the power to cause injuries such as: volutrauma, barotrauma and atelectrauma, if used incorrectly. Strategies such as low tidal volume, low O<sub>2</sub> fractions, low plateau pressures and correct titration of positive end-expiratory pressure are considered protective and may have a positive impact on the clinical outcome of patients. With the advent of the Covid-19 pandemic, MV became even more used in health services, requiring greater attention to protective MV strategies. Thus, the objective was to search the literature for the main recommendations on lung protective strategies, to understand the impacts of their use in patients undergoing MV, and to discuss the main strategies used. **METHOD:** this is an integrative descriptive study of the qualitative literature. The search was performed on the main data platforms, with the terms: “mechanical ventilation”, “lung protection strategies”, “intensive care unit”, and their respective ones in English, considering publications between 2017 and 2022, excluding articles in the field of neonatology and pediatrics. **RESULTS:** in the searches, 21 articles were obtained, of these, only 4 met the selection criteria inherent to the proposal of the work. The other articles were disregarded because they did not meet the eligibility criteria. **CONCLUSION:** the present work showed the benefits and impacts of this type of conduct in the improvement and prevention of lung injuries, in addition to the survival of patients, in addition to disseminating the theme in the academic community so that it can be in evidence and be used in the clinical routine of professionals. working in intensive care units, not dispensing with further research on the subject and related topics.

**Keywords:** mechanical ventilation; VILI; ICU; physiotherapy.



## INTRODUÇÃO

De acordo com Barbas et. al., (2014) o suporte de ventilação mecânica invasiva e não invasiva tem evoluído e inúmeras evidências quanto as terapias tem surgido. Tais evidências podem ter impacto positivo na qualidade de vida, sobrevida e qualidade dos atendimentos oferecidos nas unidades de terapia intensiva.

O profissional fisioterapeuta compõe parte da equipe multidisciplinar que atua nas unidades de terapia intensiva, sendo sua participação de extrema importância para a evolução positiva dos doentes admitidos no setor (NASCIMENTO; DE AQUINO ZAMBOM; GRESIK, 2020).

Na unidade de terapia intensiva, o fisioterapeuta atua diretamente sobre todas as etapas do processo de ventilação mecânica, seja ela invasiva ou não. Tal fato foi consumado na Resolução COFFITO 402, de 03 de agosto de 2011, o qual ainda define a fisioterapia em terapia intensiva como especialidade que compete à classe de fisioterapeutas, e explicita que a participação do fisioterapeuta nas decisões do processo de ventilação mecânica melhora de forma considerável o desfecho clínico dos pacientes que são submetidos a esta técnica (MARTINS, 2013).

Apesar de indispensável para as UTIs, a ventilação mecânica pode causar comprometimentos pulmonares ao seu usuário. Comprometimentos como barotrauma, volutrauma e atelectrauma podem ser identificadas em pacientes no caso do manejo inespecífico ou incorreto do ventilador mecânico. As lesões supracitadas podem ser resumidas na sigla VILI, que traduzida do inglês corresponde a “lesão pulmonar induzida pela VM”. Os parâmetros do ventilador são sempre específicos a cada caso, mas algumas estratégias como ventilação em baixos volumes correntes, menores frações de O<sub>2</sub>, baixas pressões de platô e titulação correta da pressão positiva expiratória final (PEEP), são encaradas como medidas de proteção ao paciente em VM (PINHEIRO et al., 2019).

Com o advento da pandemia da COVID-19, doença causada pelo vírus SARS-CoV-2, a VM, que já era muito utilizada nas unidades de terapia intensiva,

passou a ser ainda mais utilizada, a fim de minimizar as repercussões pulmonares causadas pelo vírus, dentre elas, a pneumonia que cursa com lesões graves no parênquima pulmonar, em 10-20% dos casos, além de hipoxemia grave (BERLIN; GULICK; MARTINEZ, 2020).

Segundo Holanda e Pinheiro (2020), ainda durante a pandemia, os profissionais de saúde enfrentaram desafios para um bom fornecimento da ventilação mecânica. Desafios como: manutenção do suprimento de insumos como equipamentos de proteção individual (EPI), filtros para os ventiladores mecânicos, circuitos de ventilação e medicamentos para sedação, analgesia e bloqueadores neuromusculares.

De acordo com as diretrizes de Ventilação Mecânica em Terapia Intensiva Brasileira (2013), o manuseio errôneo dos ventiladores mecânicos pode causar o que chamamos de iatrogenia, ou seja, piora patológica causada ao paciente por erro do profissional de saúde, muitas vezes grave, podendo resultar em morte. Enquanto o uso correto pode reduzir a mortalidade, o número de dias em suporte ventilatório, complicações, permanência na UTI, e custos hospitalares.

De maneira geral as estratégias de cuidados podem variar muito com o quadro apresentado por cada paciente, nesse caso, a evolução positiva ou exacerbação do quadro é sempre uma incerteza, logo, as medidas de proteção em VM se tornaram essenciais na prática clínica das unidades de saúde para garantir o máximo de proteção aos doentes.

As estratégias protetoras são medidas simples e que possuem grande impacto sobre os desfechos clínicos de pacientes em VM, portanto, a presente pesquisa justifica a pertinência em investigar o uso e as limitações dessa prática nas UTIs.

O presente estudo objetivou buscar na literatura as principais recomendações sobre estratégias protetoras pulmonares, entender quais os impactos de seu uso em pacientes submetidos à VM, e discutir as recomendações a esse respeito.

## **MÉTODO**

Foi realizado um estudo de revisão bibliográfica através da literatura online disponível nos bancos de dados da SciELO, PEDro, Medline, Pubmed e Biblioteca Virtual em Saúde. Na pesquisa, foram utilizados os descritores “ventilação mecânica”, “estratégias de proteção pulmonar”, “unidade de terapia intensiva” e seus respectivos em inglês “mechanical ventilation”, “lung, protection strategies”, “intensive care unit” em português e em inglês, analisando publicações realizadas no período de 2017 a 2022.

No cruzamento das palavras, foi utilizada a expressão booleana “AND” (inserção de duas palavras). Os seguintes critérios de inclusão foram adotados: artigos publicados nos idiomas inglês, português ou espanhol, artigos completos e disponíveis na íntegra, que abordassem o tema central da pesquisa, com enfoque nas estratégias de proteção pulmonar. Como critérios de exclusão foram descartados artigos que abordam assuntos voltados para pediatria e neonatologia, e aqueles que não abordavam o tema de estudo da pesquisa.

Cada artigo foi lido na íntegra e suas informações foram dispostas em uma planilha, incluindo ano de publicação, e autores, que posteriormente foram utilizados para confecção da tabela 1. O processo de síntese dos dados foi realizado por meio de uma análise descritiva dos estudos selecionados, sendo o produto da análise apresentado de forma discursiva e em tabelas.

Este estudo pode nos proporcionar maior discussão sobre as estratégias de proteção pulmonar, além de evidenciá-las e trazer informações atuais sobre o tema.

Por tratar-se de uma revisão integrativa, não sendo necessário que a presente pesquisa fosse submetida ao comitê para aprovação ética.

## RESULTADOS

Ao concluir as buscas, 21 artigos foram obtidos destes, apenas 4 puderam fornecer os dados e informações necessárias inerentes a proposta do trabalho. Os demais artigos foram excluídos por não cumprirem os critérios de corte temporal e/ou relação com o tema. As respectivas informações dos trabalhos utilizados estão dispostos na tabela 1.

**Tabela 1:** informações relativas às pesquisas selecionadas.

AUTOR E ANO DE	TÍTULO DO TRABALHO	TIPO DE ESTUDO	RESULTADOS
----------------	--------------------	----------------	------------

PUBLICAÇÃO			
Cavalcanti et al. (2017)	Effect of Lung Recruitment and Titrated Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs Low PEEP on Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome A Randomized Clinical Trial	Ensaio clínico randomizado	Os pacientes que foram submetidos à estratégia experimental, apresentaram maior índice de morte em 28 dias, aumento do risco de barotrauma e de pneumotórax exigindo drenagem, além de diminuir os dias sem ventilação. Já o grupo controle apresentou menor índice de morte em 28 dias, menor chance de barotrauma e pneumotórax.
Bellani et al., (2019)	Driving Pressure is associated with Outcome during assisted ventilation in Acute Respiratory Distress Syndrome	Coorte retrospectivo	A <i>P<sub>platô</sub></i> , o <i>Drive pressure</i> e a complacência do sistema respiratório podem ser medidas durante ventilação a pressão de suporte e associou ainda altos <i>drive pressure</i> e complacências baixas ao aumento da mortalidade dos pacientes nas UTI.
Bastos-Netto et al., (2021)	Ventilação protetora em pacientes com fator de risco para SDRA: um estudo de coorte prospectiva	Coorte prospectivo	Os pacientes que foram ventilados de forma protetora baseado no $V_t$ em avaliação basal apresentavam menores

			escores de gravidade, maior peso predito, melhor pH e menor FiO <sub>2</sub> , e tal ventilação não se associou a menor mortalidade hospitalar, mortalidade na UTI ou mortalidade em 28 dias em comparação aos pacientes que não receberam ventilação protetora.
Rodríguez de Molina Serrano et al., (2021)	Ventilación pulmonar protectora, poder mecánico y presión de distensión pulmonar relacionado con mortalidad y SOFA en ventilación mecánica invasiva	Estudo prospectivo, observacional	EVPP, PDP e PM não foram relacionados à mortalidade ou SOFA nesta coorte de pacientes.

PEEP = pressão positiva expiratória final, Ph = potencial hidrogeniônico, FiO<sub>2</sub> = fração inspirada de oxigênio, V<sub>t</sub> = volume corrente, Pplatô = pressão de platô, SOFA = avaliação sequencial de falha orgânica, EVPP = estratégia de ventilação pulmonar protetora, PDP = pressão e distensão pulmonar, PM = mechanical power

## DISCUSSÃO

As medidas protetivas pulmonares foram ganhando notoriedade e têm tido grande avanço ao decorrer do tempo, cursando com a diminuição dos volumes correntes, limitação da pressão de platô, titulação da pressão expiratória final positiva (PEEP), e as manobras de recrutamento alveolar. Nos dias atuais temos definidas como estratégias de proteção pulmonar volumes correntes entre 6 e 8ml/kg e pressão de platô < 30cmH<sub>2</sub>O (RODRÍGUEZ DE MOLINA SERRANO et. al., 2021).

Além disso, para um resultado benéfico em pacientes em uso de ventilação mecânica invasiva, é importante conhecer as circunstâncias em que o pulmão se apresenta a interação da equipe multidisciplinar, o entendimento da clínica clássica da patologia tratada e suas respectivas peculiaridades, além da manipulação correta dos parâmetros ventilatórios, levando em consideração o peso predito do paciente Damázio (2021).

BASTOS-NETTO et al. (2021) realizaram um estudo de coorte prospectivo onde avaliaram, entre outras coisas, a associação entre a VM protetora, com base no Vt (volume corrente), além da mortalidade em pacientes com fator de risco para SDRA. O estudo abrangeu uma amostra de 116 pessoas com idade maior ou igual a 18 anos, onde todos foram ventilados primeiro à pressão controlada, e quando considerados estáveis e acordados, em pressão de suporte. Ao final, os que foram ventilados de forma protetora, baseado no Vt em avaliação basal, apresentaram menores escores de gravidade, melhor pH e menor FiO<sub>2</sub>, mas tal ventilação não se associou a menor mortalidade hospitalar, mortalidade na UTI ou mortalidade em 28 dias em comparação aos que não receberam ventilação protetora. Esse resultado vai de encontro ao achado por Brower et al. em 2004, onde evidenciaram que volume corrente de 6mL/kg correlaciona-se com a queda de mortalidade de pacientes ventilados por esse método, assim como queda na mortalidade hospitalar. Essa observação foi inicialmente evidenciada pelo estudo do ARDS Network (2000), onde se comparou o uso do volume corrente baixo (6 mL/kg) e alto (12 mL/kg), e resultou em menor mortalidade intra-hospitalar (31% versus 39%) e maior sobrevida em seis meses nos pacientes ventilados com Vt baixo.

CAVALCANTI et. al., (2017), realizaram um estudo de ensaio clínico randomizado em 120 unidades de terapia intensiva, em 9 países diferentes, onde avaliaram a eficácia do recrutamento pulmonar e da pressão expiratória final positiva titulada (PEEP) vs PEEP baixa. Ao todo foram 1010 pacientes, dos quais 501 configuraram o grupo experimental, em uso da estratégia experimental com manobra de recrutamento pulmonar e titulação da PEEP de acordo com a melhor complacência do sistema respiratório, e 509 caracterizaram o grupo controle, em uso da estratégia de controle de PEEP baixa. Ao final do estudo, os pacientes que foram submetidos à estratégia experimental, apresentaram maior índice de morte em 28 dias, aumento do risco de barotrauma e de pneumotórax exigindo drenagem, além de diminuir os dias sem ventilação. Já o grupo controle apresentou menor

índice de morte em 28 dias, menor chance de barotrauma e pneumotórax. Em contrapartida o estudo de Briel et al., (2010) traz resultados com o tratamento com níveis mais altos PEEP em comparação a níveis mais baixos de PEEP mas não foi associado à melhora da sobrevida hospitalar. No entanto, níveis mais elevados foram associados a uma melhor sobrevida especificamente no subgrupo de pacientes com SDRA.

Bellani et al., (2019), realizaram um estudo de coorte retrospectivo, onde buscaram entender se o *drive pressure* e a complacência do sistema respiratório estão independentemente associados ao aumento da mortalidade em pacientes com SDRA em uso da VM com pressão de suporte. O estudo concluiu que a Pplatô, o *drive pressure* e a complacência do sistema respiratório podem ser medidas durante ventilação a pressão de suporte e associou ainda altos *drive pressure* e complacências baixas ao aumento da mortalidade nas UTIs. Tais resultados corroboram com os resultados encontrados por Amato et al. (2015), que avaliaram dados individuais de 3562 pacientes com SDRA, e evidenciaram que a *drive pressure* é a variável que melhor estratifica risco, sendo sua redução altamente associada com menor mortalidade. Além disso, Damázio (2021) realizou uma revisão sistemática sobre a relação entre o monitoramento da mecânica pulmonar durante a utilização da ventilação mecânica e a ocorrência de lesão pulmonar induzida pela ventilação, e concluiu que o *drive pressure* revela um fator preditor para evitar lesão pulmonar, que conseqüentemente minimiza a taxa de mortalidade. Também evidenciou que a VM de forma protetora, preconizando volumes correntes baixos e monitorização da DP, é benéfico para evitar as VILIs.

## **CONCLUSÃO**

Apesar do limitado número de estudos encontrados sobre as estratégias de ventilação mecânica protetora, o presente trabalho mostrou os benefícios e impactos desse tipo de conduta na melhora e prevenção das lesões pulmonares, além da sobrevida dos pacientes, pois vimos que estratégias como baixo volume corrente, monitorização do *drive pressure* e titulação de pressão positiva expiratória final mais alta em pacientes com SDRA, possuem capacidade de melhorar os desfechos clínicos nas UTIs. Promoveu-se ainda a possibilidade de disseminação do assunto na comunidade acadêmica para que possa estar em evidência e ser empregado na

rotina clínica dos profissionais atuantes nas unidades de terapia intensiva, não dispensando posteriores pesquisas sobre o tema e temas afins.

## REFERÊNCIAS

AMATO, Marcelo BP et al. Pressão motriz e sobrevivência na síndrome do desconforto respiratório agudo. **New England Journal of Medicine** , v. 372, n. 8, pág. 747-755, 2015.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA. Diretrizes brasileiras de ventilação mecânica. 2013.

BARBAS, Carmen Sílvia Valente et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I. **Revista Brasileira de terapia intensiva**, v. 26, p. 89-121, 2014.

BASTOS-NETTO, Cristiane et al. Ventilação mecânica protetora em pacientes com fatores de risco para SDRA: estudo de coorte prospectivo. **Jornal Brasileiro de Pneumologia** , v. 47, 2021.

BELLANI, Giacomo et al. A pressão de condução está associada ao resultado durante a ventilação assistida na síndrome do desconforto respiratório agudo. **Anestesiologia** , v. 131, n. 3, pág. 594-604, 2019.

BERLIN, D.A, GULICK R. M. MARTINEZ, F. J. Severe Covid-19 [published online ahead of print, 2020 May 15]. **N Engl J Med**. 2020;10.1056/NEJMcp2009575.

BRIEL, Matthias et al. Pressão expiratória final positiva maior vs menor em pacientes com lesão pulmonar aguda e síndrome do desconforto respiratório agudo: revisão sistemática e metanálise. **Jama** , v. 303, n. 9, pág. 865-873, 2010.

Brower RG, Lanken PN, MacIntyre N, Matthay MA, Morris A, Ancukiewicz M, Schoenfeld D, Thompson BT; National Heart, Lung, and Blood Institute ARDS Clinical Trials Network. Higher versus lower positive end-expiratory pressures in



patients with the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2004 Jul 22;351(4):327-36. doi: 10.1056/NEJMoa032193. PMID: 15269312.

CAVALCANTI, Alexandre Biasi et al. Effect of lung recruitment and titrated positive end-expiratory pressure (PEEP) vs low PEEP on mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a randomized clinical trial. **Jama**, v. 318, n. 14, p. 1335-1345, 2017.

Comparação entre a ventilação com Volume Corrente baixo e Volume Corrente “tradicional” no Síndrome de Dificuldade Respiratória do Adulto e Lesão Pulmonar Aguda, *Revista Portuguesa de Pneumologia*, Volume 6, Issue 4, 2000, Pages 343-345, ISSN 0873-2159, [https://doi.org/10.1016/S0873-2159\(15\)30896-5](https://doi.org/10.1016/S0873-2159(15)30896-5).

DAMÁZIO, Laila Cristina Moreira. O MONITORAMENTO DA MECÂNICA PULMONAR NA VENTILAÇÃO MECÂNICA. **Biológicas & Saúde**, [S.L.], v. 11, n. 40, p. 54-69, 20 dez. 2021. Institutos Superiores de Ensino do Censa. <http://dx.doi.org/10.25242/8868114020212472>.

HOLANDA, M. A. e PINHEIRO, B. V. COVID-19 pandemic and mechanical ventilation: facing the present, designing the future. **Jornal Brasileiro de Pneumologia** [online]. v. 46, n. 04, Jul 2020.

MARTINS, J. A. Parecer 010/2013: Atuação do fisioterapeuta na ventilação mecânica. **Assobrafir Ciência**, v. 4, n. 2, p. 73-76, 2013.

NASCIMENTO, A. L. DE AQUINO ZAMBOM, D. GRESIK, K. R. C. O papel do fisioterapeuta dentro da equipe multidisciplinar em unidades de terapia intensiva. **Fisioterapia na Saúde Coletiva: perspectivas para a prática profissional**. – 1ª Ed. P. 226-233. 2020.

PINHEIRO, B. V. et al., Ventilação mecânica protetora: revisão de ensaios clínicos randomizados. **HU Revista**, v. 45, n. 3, p. 334-340, 2019.

RODRÍGUEZ DE MOLINA SERRANO, José Iván et al. Ventilação pulmonar protetora, potência mecânica e pressão distensão pulmonar e sua relação com mortalidade e SOFA em pacientes com ventilação mecânica invasiva. **Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)**, v. 35, n. 4, p. 186-193, 2021.