



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA – UNIFAEMA**

**YURI JIVAGO BEN SILVA**

**MAICON FRANKLIN ASCARI**

**OS BENEFÍCIOS DA POSIÇÃO PRONA PARA TRATAMENTO  
FISIOTERAPÊUTICO DE PACIENTES ADULTOS ACOMETIDOS POR  
SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE (SARS / SRAG).**

**ARIQUEMES - RO  
2022**

**YURI JIVAGO BEN SILVA**

**MAICON FRANKLIN ASCARI**

**OS BENEFÍCIOS DA POSIÇÃO PRONA PARA TRATAMENTO  
FISIOTERAPÊUTICO DE PACIENTES ADULTOS ACOMETIDOS POR  
SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE (SARS / SRAG).**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de fisioterapia do  
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA  
como pré-requisito para obtenção do título  
de bacharel em fisioterapia.

Orientador (a): Prof. Ms. Jessica  
Castro dos Santos.

**ARIQUEMES - RO  
2022**

**FICHA CATALOGRÁFICA (APÓS A BANCA)**

**YURI JIVAGO BEN SILVA**

**MAICON FRANKLIN ASCARI**

**OS BENEFÍCIOS DA POSIÇÃO PRONA PARA TRATAMENTO  
FISIOTERAPÊUTICO DE PACIENTES ADULTOS ACOMETIDOS POR  
SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE (SARS / SRAG).**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de fisioterapia do  
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA  
como pré-requisito para obtenção do título  
de bacharel em fisioterapia.

Orientador (a): Prof. Ms. Jessica  
Castro dos Santos.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Nome completo  
Instituição

---

Prof. Dr. Nome completo  
Instituição

---

Prof. Dr. Nome completo  
Instituição

**ARIQUEMES – RO  
2022**

*Dedico este trabalho aos meus pais, familiares e amigos, que me apoiaram e incentivaram a seguir em frente com meus objetivos.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à DEUS por proporcionar a cada amanhecer uma nova oportunidade de respirar o gracioso ar que nos é dado gratuitamente, por todas as maravilhas que podemos admirar com os dons dos sentidos que nos foi concedido como seres racionais, por todas as experiências que temos a dadiva de vivenciar, sendo elas agradáveis ou não, contudo todas somando para o constante desenvolvimento psíquico, espiritual, biológico e social afim de nos transformar em pessoas melhores e mais sábias.

Eu, Yuri tenho gratidão especial à minha mãe Belonice Pereira, por não ter medido esforços em sonhos e orações para que eu pudesse alcançar meus anseios e realizar o sonho dela de todos os filhos serem formados. Aos meus irmãos Alisson Ben, Caleb Ben e Phinehas Ben, por me apoiarem em todos os momentos em que precisei. A Alexia que sempre me apoiou e não mediu esforços para me auxiliar em diversos momentos que necessitei. A minha segunda mãe Girlene por ser um pilar em minha vida para que eu me torne cada dia melhor, aos meus irmãos do coração Bruno Takashi e Priscila Satomi por sempre terem fé em mim e me incentivar a concluir meus projetos. Ao meu grande amigo Dr. Rafael Leite por todas as vezes que sem hesitar me aconselhou e ajudou a manter o foco e o propósito e me ajudou sempre que precisei de um suporte.

Eterna gratidão a minha orientadora Jessica Castro por possuir as habilidades de um exímio mestre e a dadiva da paciência desde o início até a conclusão desse projeto, pela sabedoria de aconselhar e cobrar coerentemente em todos os momentos necessários, suas palavras e esforços estão registrados em minha memória.

Ao meu colega Maicon Ascari por fazer parte desse projeto e cooperar para a elaboração e conclusão.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a realização de mais um sonho, sou infinitamente grato e desejo sucesso à todos.

*“O laço essencial que nos une é que todos habitamos este pequeno planeta. Todos respiramos o mesmo ar. Todos nos preocupamos com o futuro dos nossos filhos. E todos somos mortais.”*

*John Kennedy*

## RESUMO

O posicionamento de pacientes em decúbito ventral, é uma manobra popularmente conhecida como Posição Prona. Sua primeira evidência se deu em meados dos anos de 1970 onde estudos apontaram melhoras em pacientes anestesiados, paralisados e acometidos por SDRA. A Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) é uma afecção respiratória sindrômica de origem viral apresentando sua origem na província de Guangdong (China) quando os primeiros casos foram registrados como *Pneumonia Atípica* ou *Pneumonia Asiática* em meado de novembro de 2002 (Kelim, 2022). Os objetivos do trabalho são: Conhecer os benefícios da posição prona para o tratamento clínico de pacientes adultos acometidos por SARS; Conceituar de maneira sucinta os principais aspectos anatômicos, fisiológicos e dinâmicos; identificar a relação entre os sistemas respiratório e cardiovascular; descrever as principais características e afecções que estabelecem a SARS; apontar os efeitos, aplicação, parâmetros e os condicionantes da aplicação da posição prona.

**Palavras-chave:** SARS; SDRA; Síndrome Respiratória Aguda Grave; Posição Prona; Decúbito Ventral; Abordagem Fisioterapêutica; Benefícios.



## **ABSTRACT**

Positioning patients in the prone position is a maneuver popularly known as Prone Position. Its first evidence occurred in the mid-1970s, where studies showed improvements in anesthetized, paralyzed patients and those suffering from ARDS. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) is a syndromic respiratory disease of viral origin, originating in the province of Guangdong (China) when the first cases were registered as Atypical Pneumonia or Asian Pneumonia in mid-November 2002 (Kelim, 2022). The objectives of the work are: To understand the benefits of the prone position for the clinical treatment of adult patients affected by SARS; Briefly conceptualize the main anatomical, physiological and dynamic aspects; Identify the relationship between the respiratory and cardiovascular systems; Describe the main characteristics and conditions that establish SARS; Point out the effects, application, parameters and conditions of applying the prone position.

Keywords: SARS; ARDS; Severe Acute Respiratory Syndrome; Prone Position; Prone position; Physiotherapeutic Approach; Benefits.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.1 Geral.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.2 Específicos.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.3 Hipótese.....</b>	<b>15</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.1 Pulmões.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.2 Faces pulmonares .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.3 Pulmão direito .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.4 Pulmão esquerdo.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.5 Pleura.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2 CIRCULAÇÃO PULMONAR .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.1 Veias pulmonares .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.2 Artérias pulmonares .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.3 Artéria pulmonar esquerda .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.4 Artéria pulmonar direita .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.5 Artérias Brônquicas.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.6 Veias Pulmonares .....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.6 NERVOS PULMONARES .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.7 ESTRUTURAS ACESSÓRIAS.....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.8 Músculos respiratórios .....</b>	<b>27</b>
<b>2.3 RESPIRAÇÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>2.3.1 FISIOLOGIA DO SISTEMA CARDIORRESPIRATÓRIO .....</b>	<b>30</b>
<b>2.3.2 Ventilação e Controle da ventilação.....</b>	<b>30</b>
<b>2.3.4 Capacidade residual funcional .....</b>	<b>32</b>

2.3.5 Pressão intrapleural .....	32
2.3.6 Volumes pulmonares e capacidades. ....	33
2.3.7 COMPLACÊNCIA PULMONAR .....	34
2.4 SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE/ SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME (SARS) .....	35
2.4.1 Diagnostico e prognostico.....	36
2.4.2 Epidemiologia .....	36
2.4.3 Tratamento .....	38
2.5 POSIÇÃO PRONA .....	38
2.5.1 Cuidados e condições para aplicação da pp .....	39
3 TÍTULO 3.....	41
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	42
4.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS.....	42
4.1.1 Da coleta de dados .....	42
4.1.2 Da análise dos dados .....	42
5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA .	43
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	46
REFERÊNCIAS .....	47
ANEXOS.....	52
APÊNDICES.....	53

## 1 INTRODUÇÃO

O posicionamento de pacientes em decúbito ventral, é uma manobra popularmente conhecida como Posição Prona. Sua primeira evidência se deu em meados dos anos de 1970 onde estudos apontaram melhoras em pacientes anestesiados, paralisados e acometidos por SDRA (GUÉRIN et al., 2020).

Atualmente a PP se apresenta de forma positiva como forma de combater a hipoxemia em diversos casos onde existe comprometimento das funções respiratórias e principalmente em indivíduos com evolução de agravamento clínico que são submetidos a longos períodos de permanência em ambientes de terapia intensiva, não somente por profissionais fisioterapeutas, como também por equipes multidisciplinares que atuam diretamente nos cuidados desses pacientes, onde é possível relacionar esta melhora na redistribuição da ventilação e da perfusão, na conformação do pulmão e do diafragma, entre outros efeitos relacionados a oxigenação com um complexo e gradiente gravitacional das pressões pleurais. (DALMEDICO et al., 2017; BENJAMIN et al., 2018).

Ao observar os eventos que marcaram as últimas duas décadas na história da saúde mundial, pôde-se perceber que estamos passando por um processo de mudança de grande impacto para a saúde da humanidade, consideraremos nesta pesquisa, o surgimento do fenômeno patológico das Síndromes Respiratória Aguda Grave (SARS / SRAG) como um fenômeno que marcou a história da medicina e saúde sendo considerada como crise sanitária e até problema de segurança pública (PAGOTTO, 2016).

A SRAG é uma afecção respiratória sindrômica de origem viral apresentando sua origem na província de Guangdong (China) quando os primeiros casos foram registrados como Pneumonia Atípica ou Pneumonia Asiática em meado de novembro de 2002 (Kelim, 2022), mas em fevereiro de 2003, a Organização Mundial da Saúde (OMS) a define como Severe Acute Respiratory Syndrome - SARS e inicia um amplo trabalho para a existência de uma epidemia devido o rápido avanço para dezenas de países em diferentes continentes, atingindo a Europa, América do Norte e América do

Sul, no entanto devido medidas de contenção por volta de Junho de 2003 iniciou um declínio nos novos casos até ser contido no ano de 2004 (HUI, 2013).

Seguindo este conceito o presente trabalho traz como objetivos apresentar, sob forma de sondagem de tratamento qualitativo-explicativa, assentamentos elaborados após buscas, leitura e distinção de materiais teórico-bibliográficos retrospectivos a respeito do tema “Benefícios da posição prona (decúbito ventral)”, compreender as características patológicas que estabelecem a SARS; quais os benefícios para o tratamento de pacientes portadores da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS); os parâmetros e aplicabilidade da técnica segundo recomendações.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

O estudo trás a proposta de buscar informações pertinentes ao conhecimento anatômico, fisiológico e técnico da manobra de pronação de pacientes adultos em leito de unidade de terapia intensiva acometidos por SDRA devida a escassez de conteúdos pertinentes ao tema.

Devido aos acontecimentos que marcaram os últimos anos que tangem a saúde publica mundial e sendo considerado até um problema de segurança pública, conhecer os benefícios da PP é de suma importância para melhor preparar as equipes das unidades de terapia intensiva, não somente aos profissionais fisioterapeutas, mas também aos demais profissionais que compõe as equipes multidisciplinares das unidades afim de proporcionar um manejo seguro do paciente.

Por se propor como uma intervenção não invasiva, de baixo custo e fácil manuseio se caso houver uma equipe preparada, o interesse pelo tema surgiu afim de compreender os benefícios fisiológicos e sistêmicos dos indivíduos acometidos pelo quadro clinico supracitado.

Depois de breve leitura sobre o tema, o interesse foi crescente decorrente de alguns estudos apontarem impactos diretos nos fatores de risco e mortalidade dos casos estudados.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Geral**

Conhecer os benefícios da posição prona para o tratamento clínico de pacientes adultos acometidos por SARS.

### **1.2.2 Específicos**

- Conceituar de maneira sucinta os principais aspectos anatômicos, fisiológicos e dinâmicos;
- Identificar a relação entre os sistemas respiratório e cardiovascular;
- Descrever as principais características e afecções que estabelecem a SARS;
- Apontar os efeitos, aplicação, parâmetros e os condicionantes da aplicação da posição prona.

### **1.2.3 Hipótese**

A SARS é uma condição patológica provocada por infecção viral que provoca grandes impactos no sistema respiratório e conseqüentemente nos sistemas diretamente relacionados como o sistema cardiovascular.

Ao posicionar o paciente em posição prona provoca-se uma diminuição da ação da gravidade sobre os pulmões e diafragma promovendo então um alívio na região posterior do pulmão, alívio das unidades alveolares colapsadas e hiperdistendidas.

A região anterior dos pulmões possui uma menor região de aeração devido à configuração anatômica exigida pela existência de órgãos como o coração, esôfago, estômago e fígado. Portanto isso faz com que o dorso dos pulmões tenha um maior perímetro de perfusão.

A posição prona promove o redirecionamento do fluxo aéreo, assim como o redirecionamento de secreções tanto internamente quanto externamente dos pulmões, proporcionando uma facilitação nas manobras de higiene brônquica, melhorando a relação ventilação/perfusão. Contudo sugere-se que a posição prona demonstra impactos positivos como recurso coadjuvante ao tratamento fisioterapêutico de pacientes graves acometidos por SARS.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

O posicionamento adequado no leito pode ser usado com o objetivo fisiológico de otimizar o transporte de oxigênio através do aumento da relação ventilação-perfusão (V/Q), aumento dos volumes pulmonares facilitando o trabalho respiratório, minimização do trabalho cardíaco e contudo promovendo um aumento do clearance mucociliar. Além de também aperfeiçoar o transporte dos gases, a mobilização reduz os efeitos deletérios provocados pelo imobilismo (HUI, 2013; DALMEDICO, 2017; BENJAMIN *et al.*, 2018).

Um dos, senão, o sistema mais complexo e não menos importante do corpo humano é o sistema respiratório, devido a sua estruturação, funções, sua interação interdependente ao sistema circulatório e sua relação com o meio ambiente. Ao olharmos de maneira simples, a respiração é o processo de troca de gases realizado pelos animais aeróbicos e por principalmente o “ser humano”, que realiza a respiração externa (WARD, WARD, LEACH, 2012).

Quando falamos de respiração, devemos compreender que assim como o sistema respiratório a respiração também é um processo complexo que se divide em tipos, níveis e etapas. Os tipos de respiração se caracterizam pela interação dos gases e pelas estruturas envolvidas no processo, o homem realiza a respiração pulmonar, portanto, está se divide em dois subtipos, onde a primeira se dá através da interação entre o sangue e a atmosfera e que realiza a troca de oxigênio (O<sup>2</sup>) e dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>), denominada Respiração Externa. Em conjunto a respiração externa, temos a Respiração Interna caracterizada pela troca de gases entre os tecidos internos e os vasos capilares inseridos nesses tecidos, essa troca é realizada pelo sangue dos capilares formando assim uma circulação sistêmica, passando então para a fase celular do transporte de gases, concebendo o processo chamado Difusão/perfusão (WARD, WARD, LEACH, 2012; KAMINSKY, 2014).

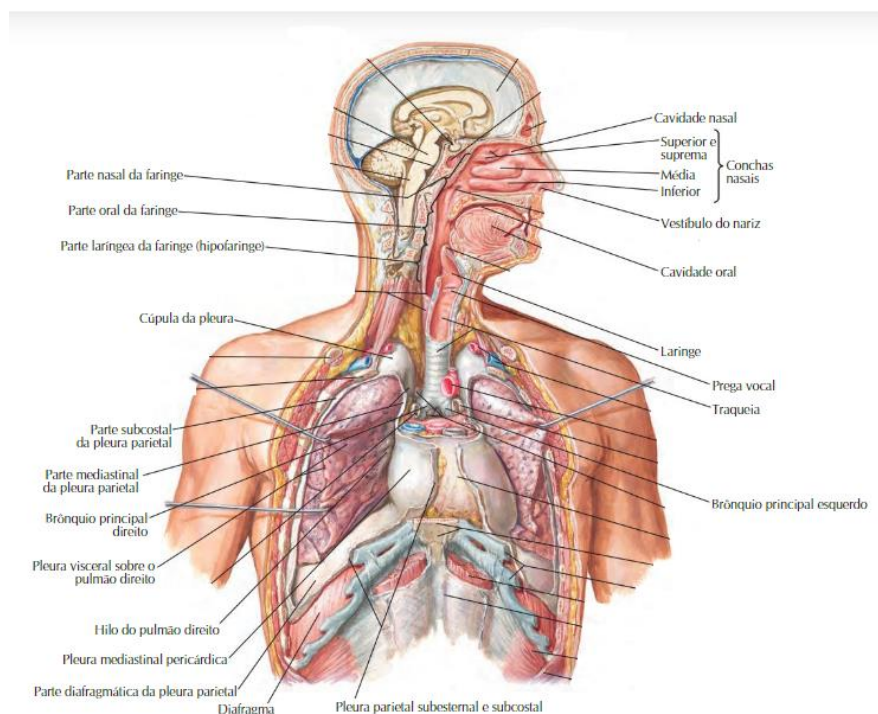


## 2.1 ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

Macroscopicamente a configuração anatômica do sistema respiratório integra-se por: nariz, cavidade oral, vias aéreas de condução, pulmões, pleuras, diafragma, parede torácica e os músculos da respiração (KAMINSKY, 2014). No entanto, esse sistema é bastante complexo e se segmenta conforme suas funções metabólicas, de filtração, entre outras que vão muito além de simplesmente realizar a troca de gases.

Para melhor compreensão, podemos definir este sistema em: vias aéreas superiores, vias aéreas inferiores e pulmões. A via aérea superiores se compõe das seguintes estruturas: nariz externo, nariz interno, seios paranasais, faringe e laringe. As vias aéreas inferiores são compostas por: traqueia e vias brônquicas (brônquios direito e esquerdo, e bronquíolos), grande parte dessa estrutura não realiza a difusão, formando o chamado espaço morto anatômico que possuem a função de conduzir o ar até os pulmões direito e esquerdo e têm a função adicional de proteção afastando os detritos dos pulmões por meio do epitélio ciliado em sua mucosa. (WARD, WARD, LEACH, 2012; WEST, 2013; KAMINSKY, 2014).

Figura 01: Vista anterior das principais estruturas do sistema respiratório



Fonte: (KAMINSKY, 2014). Adaptada.

### 2.1.1 Pulmões

Localizados no mediastino na cavidade torácica, com formato de pirâmide cônica os pulmões são órgãos elásticos de superfície lisa, apresentam um ápice de formato arredondado, uma base côncava, três bordas (anterior, posterior e inferior) e três faces (costal, diafragmática e mediastinal). Ao nível da primeira costela situa-se o ápice, a base repousa sobre o músculo diafragma. Os pulmões tem uma consistência esponja que se compõe por milhões de alvéolos que se assemelham a favos de mel. O ar entra e sai dos pulmões através de estruturas de condução, essas estruturas se encontram desde as cavidades nasal e oral até a raiz do pulmão localizada na face mediastinal pulmonar, o local onde essas estruturas se conectam é denominado **hilo pulmonar** (NETTER, 2018; WADA, 2019; JÚNIOR, 2020).

### 2.1.2 Faces pulmonares

A face costal se direciona convexamente para a parede torácica e se conecta com as costelas adotando assim características morfológicas chamadas de impressões costais. A face diafragmática localiza-se na base dos pulmões, é inferiorizada, mais larga e possui um formato cônico devido sua confinidade com o musculo diafragma. A face mediastinal é morfológicamente côncava com ângulo acentuado a esquerda devido a posição do coração, os dois pulmões são adotam características denominadas impressões cardíacas distintas devido essa relação com o coração e é nessa face encontramos o **hilo**. Além dessas características, existe uma significativa diferença entre os pulmões direito e esquerdo (NETTER, 2018; WADA, 2019; JÚNIOR, 2020).

### 2.1.3 Pulmão direito

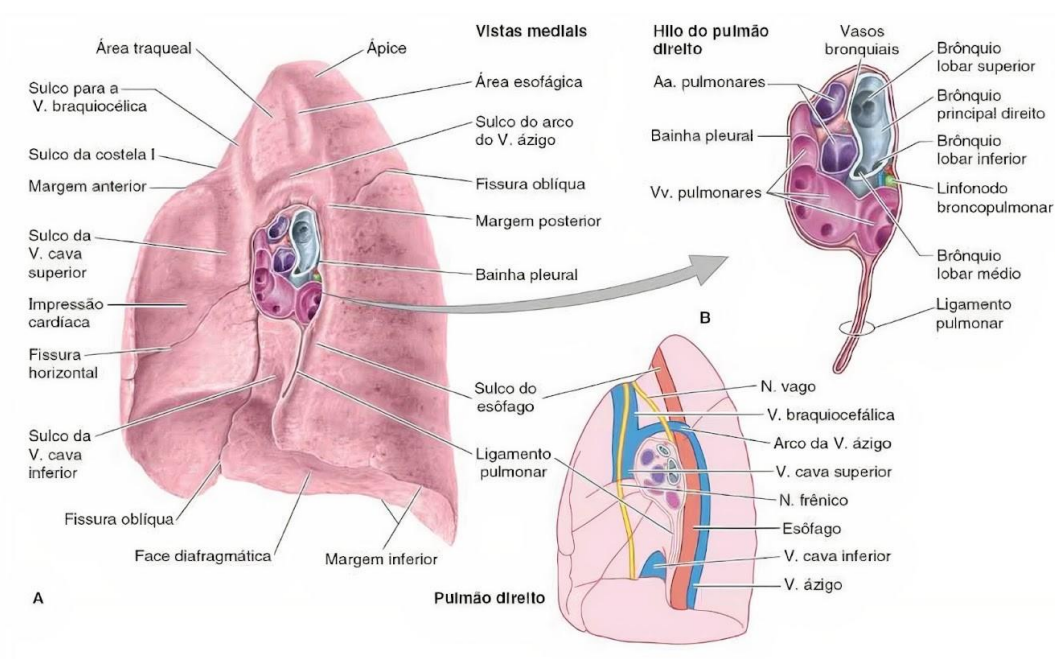
A configuração anatômica do pulmão direito se dá da seguinte forma: o lobo superior, o lobo médio e o lobo inferior. Sua delimitação ocorre pelas fissuras horizontal e oblíqua. Além dessas fissuras, podemos encontrar algumas depressões

intituladas sulcos. Os componentes do hilo do pulmão direito são a artéria pulmonar direita, brônquios lobares e duas veias pulmonares (superior e inferior), vasos linfáticos, linfonodos hilares e o plexo nervoso pulmonar (NETTER, 2018; WADA, 2019; JÚNIOR, 2020).

Esses sulcos são depressões na estrutura pulmonar por haver um contato com outras estruturas tais como:

- Arco da vaia ázigo;
- Artéria subclávia direita;
- Esôfago;
- Ligamento pulmonar.
- Veia braquiocefálica direita;
- Veias cavas superiores e inferiores.

Figura 02: mediastino do pulmão direito.



Fonte: (KAMINSKY, 2014). Adaptada

Esse pulmão apresenta dez segmentos broncos pulmonares que são:

- Lobo superior – seg. apical, seg. posterior e seg. anterior;
- lobo médio – seg. lateral e seg. medial;

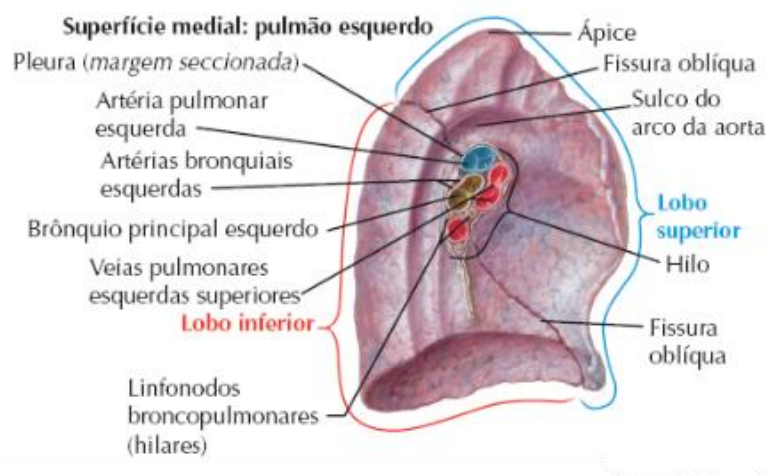
- Lobo inferior – seg. superior, seg. basal medial, seg. basal anterior, seg. basal lateral e seg. basal posterior.

#### 2.1.4 Pulmão esquerdo

Júnior (2020), destaca que proporcionalmente, o pulmão esquerdo é menor que o direito devido a contiguidade do ápice do coração que ocupa parte do espaço pulmonar e em concordância com algumas literaturas atribui a origem da lingueta a vestígios do que seria o lobo medial.

Distintamente do pulmão direito, o esquerdo possui apenas uma fissura denominada oblíqua devido sua disposição anatômica que divide o pulmão em dois lobos: lobo superior (acima da fissura oblíqua) e lobo inferior (abaixo da fissura oblíqua), no entanto apresentam-se outros marcos anatômicos em suas faces, a mais marcante delas situa-se na face anterior da margem inferior do lobo superior onde encontramos a projeção cárnea denominada de língula ou lingueta do pulmão esquerdo que deriva-se da incisura cardíaca, na face mediastinal se observam os sulcos da artéria subclávia esquerda, da veia braquiocéfálica esquerda e o da aorta (NETTER, 2018; WADA, 2019; JÚNIOR, 2020).

Figura 03: mediastino do pulmão esquerdo.



Fonte: NETTER (2018).

Análogo ao pulmão direito, este apresenta a artéria pulmonar esquerda, duas veias pulmonares, brônquio principal e pode apresentar de 8 a 10 segmentos

broncopolmonares formando assim os componentes do hilo desse pulmão organizando-se da seguinte maneira (NETTER, 2018; JÚNIOR, 2020):

Lobo superior:

- Seg. apical (pode ser combinado com o posterior para formar o apicoposterior);
- Seg. Posterior;
- Seg. Anterior;
- Seg. Lingular superior;
- Seg. Lingular inferior;

Lobo inferior: superior:

- Seg. Basilar anterior (pode ser combinado com o medial para formar o basilar anteromedial)
- Seg. Basilar medial
- Seg. Basilar lateral
- Seg. Basilar posterior

### 2.1.5 Pleura

É a membrana serosa que envolve externamente cada pulmão e que emite ramos que se projetam entre as fissuras dos pulmões, se compõe-se por dois folhetos, parietal (adjacente parede torácica) e visceral (adjacente ao pulmão) originando uma cavidade virtual que se estende inclusive pelas fissuras pulmonares e está delimitada pelo arcabouço ósseo apical e lateralmente, pelo mediastino medialmente e pelas cúpulas diafragmáticas inferiormente (NETTER, 2018; WADA, 2019; JÚNIOR, 2020):

Entre os folhetos pleurais existe um líquido que atua regulando pressão na cavidade pleural e facilitando o deslizamento dos folhetos durante a dinâmica e movimento livre do pulmão dentro da cavidade respiratória. A dinâmica da movimentação pulmonar só é possível devido a existência desse líquido ceroso que ajusta a alta pressão pulmonar que em condições normais não seria possível devido atelectasias. (WADA, 2019; JÚNIOR, 2020).

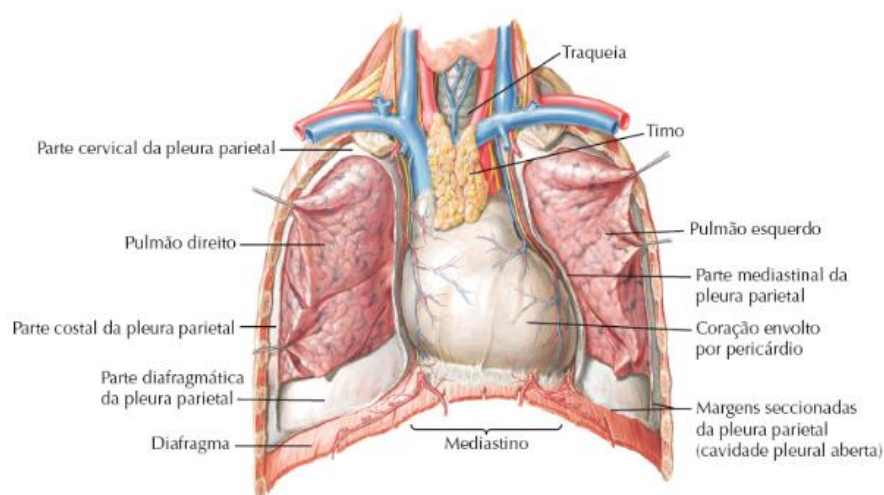
Netter (2018) destaca a singularidade da pleura parietal que se apresenta esculpida em quatro partes denominadas pelo contato com algumas estruturas do arcabouço torácico:

- A pleura costal se relaciona com a parede torácica e costelas;
- A pleura diafragmática se relaciona com o diafragma;

- A pleura cervical estende-se sobre o ápice do pulmão;
- A pleura mediastinal margeia as estruturas do mediastino;

Outras particularidades dessa estrutura estão ligadas ao sistema nervoso central, pois ela é sensível à dor e recebe inervação aferente dos neurônios que suprem estruturas adjuntas. Temos como exemplos, a pleura costal que é adjunta à parede torácica, mas são os nervos intercostais que a inervam, a parte mais periférica da pleura diafragmática é inervada pelos nervos intercostais, porém sua maior parte está guarnecida dos nervos frênicos. A pleura mediastinal faz contato com o pericárdio, mas seus neurônios aferentes são acarreados nos nervos frênicos (NETTER, 2018).

Figura 04: pleuras.



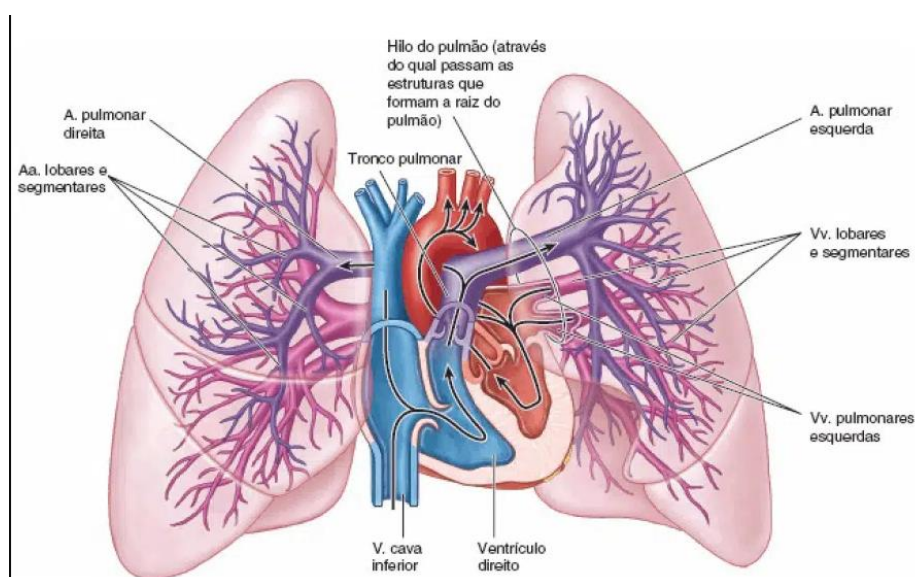
Fonte: (LEVITZKY, 2016).

## 2.2 CIRCULAÇÃO PULMONAR

Levitzky (2016) alega que através das circulações brônquicas e pulmonares a demanda de sangue sistêmica chega aos pulmões. O acesso receptor sanguíneo nos pulmões é o tronco pulmonar bifurcado (artérias pulmonares direita e esquerda) situado no hilo, que recebe o sangue venoso misto (desoxigenado) do hemisfério direito do coração por meio das veias cavas superior e inferior compondo o fluxo sanguíneo pulmonar (FSP) constitui todo o débito do ventrículo direito enquanto que a irrigação da árvore traqueobrônquica é irrigada por sangue arterial sistêmico através do ventrículo esquerdo.

A circulação pulmonar através do sistema cardíaco drena todo o sangue tecidual fornecendo a extração do CO<sup>2</sup> e a suplementação de O<sup>2</sup> por meio dos capilares pulmonares e as paredes alveolares dando origem as trocas gasosas devolvendo o sangue oxigenado através das vênulas e, posteriormente os afluentes mais calibrosos das veias pulmonares até o átrio esquerdo do coração por meio do complexo sistêmico da irrigação dos pulmões descrito subseqüentemente (LEVITZKY, 2016).

Figura 05: Principais veias e artérias pulmonares



Fonte: (LEVITZKY, 2016).

### 2.2.1 Veias pulmonares

São em número de quatro, duas para cada pulmão. Esses vasos têm a função de trazer o sangue oxigenado dos pulmões para o átrio esquerdo do coração. As veias pulmonares recebem sangue das veias dos segmentos bronco pulmonares. Aveia pulmonar superior direita recebe sangue das veias segmentar apical, segmentar posterior, segmentar anterior e do lobo médio direito. Aveia pulmonar inferior direita recebe sangue das veias basal comum. Aveia pulmonar superior esquerda é tributária das veias segmentar ápico posterior, segmentar posterior e lingular. Aveia pulmonar inferiores esquerda recebe sangue da veia segmentar superior e basal comum (NUNES, 2023).

### **2.2.2 Artérias pulmonares**

As artérias pulmonares são ramos terminais do tronco pulmonar. A artéria pulmonar direita é mais comprida que a esquerda. Em seu trajeto faz curva em torno da aorta ascendente e segue a direita até a raiz do pulmão onde se bifurca nos troncos anterior e interlobar. O tronco anterior vai para o lobo superior do pulmão e o tronco interlobar vai em direção aos lobos médio e inferior. Essa artéria vai formar a artéria segmentar posterior, artéria segmentar anterior, tronco interlobar, artéria segmentar lateral, artéria segmentar medial, artéria segmentar superior e artéria segmentar basal. A artéria pulmonar esquerda não apresenta tronco superior e se divide ao chegar à raiz do pulmão em artéria segmentar apical, artéria segmentar posterior, artéria segmentar anterior, artéria lingular, artéria segmentar superior, artéria segmentar basal e artéria basal posterior (NUNES, 2023).

### **2.2.3 Artéria pulmonar esquerda**

Artéria pulmonar esquerda localiza-se sobre o brônquio principal e ramifica na direção do lobo superior e inferior esquerdo. O lobo superior emite artérias que se dividem em superior e inferior já o lobo inferior divide-se em uma artéria basal superior, Antero medial e lateral posterior (NUNES, 2023).

### **2.2.4 Artéria pulmonar direita**

A artéria pulmonar direita é considerada a mais longa entre elas, dá origem no lobo superior que se divide em dois segmentos, posterior e superior, conhecidos como tronco Boyden, a artéria do lobo médio divide-se em lateral e medial, e a do lobo inferior divide-se em anterior, posterior, medial e lateral (NUNES, 2023).



### **2.2.5 Artérias Brônquicas**

As artérias brônquicas são repartidas em três, sendo elas duas esquerdas e uma direita, sendo assim são divididas em aorta, primeira artéria intercostal, artéria subclávia ou mamarias internas, essas artérias suprem o tecido conjuntivo, os septos pequenos e grandes brônquios, os nervos, paredes dos vasos pulmonares e gânglios linfáticos. As artérias suprem a pleura visceral, a traqueia e os brônquios, até os bronquíolos terminais a partir deles, o suprimento sanguíneo se dá pela circulação pulmonar (NUNES, 2023).

### **2.2.6 Veias Pulmonares**

Existem duas veias pulmonares de cada lado, superior e inferior que são projetadas para o pericárdio, elas conduzem sangue oxigenado do pulmão para o átrio esquerdo do coração, as veias são paralelas com a artéria até o segmento proximal, cada veia principal segue uma rota exclusiva, a trajetória das veias pulmonares é a mesma trajetória das artérias e dos brônquios no pulmão, elas seguem em segmentos broncopulmonares e recebem sangue no trajeto em direção ao hilo. No lobo superior direito as veias são paralelas com a veia cava superior. No lobo inferior direito elas drenam posterior e internamente para o átrio esquerdo como uma única veia pulmonar inferior (NUNES, 2023).

As veias singulares é uma veia pulmonar superior esquerda, um curso posteromedial, que promovem a drenagem venosa do lobo inferior esquerdo, elas têm uma longa trajetória posterior e média com uma depressão característica da aorta posterior. A veia do lobo médio é derivado da veia pulmonar direita superior, geralmente se junta a veia do lobo superior, fluindo para o átrio esquerdo. As veias bronquiais são membranas mucosas na parte externa da cartilagem brônquica, ela drena parte do sangue e leva para os pulmões através das artérias bronquiais, assim como as veias pulmonares (NUNES, 2023).

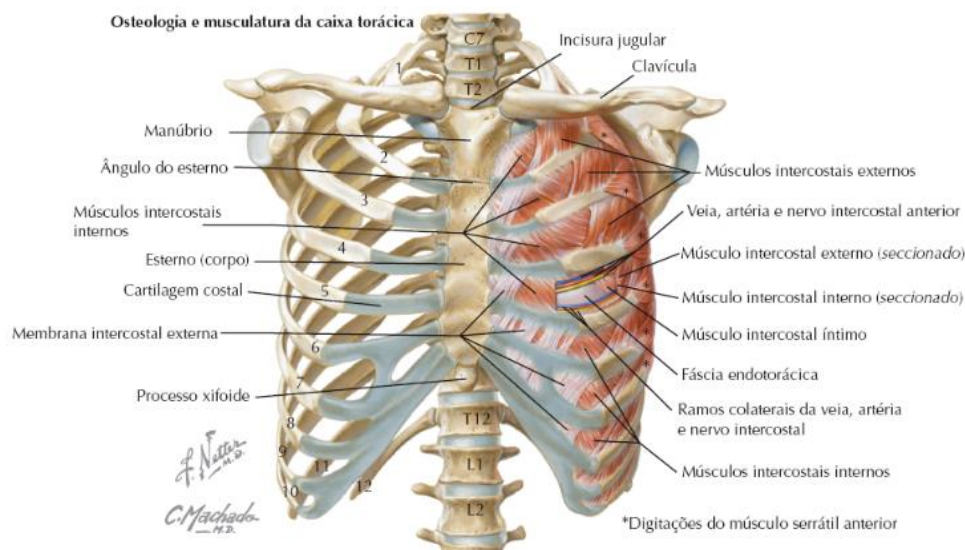
### **2.2.6 NERVOS PULMONARES**

A inervação dos pulmões e da pleura visceral sucedem dos plexos pulmonares anteriores e posteriores, enquanto a pleura visceral precisa de inervação sensorial, a pleura parietal é inervada por nervo intercostal e frênico em sua porção diafragmática, isso torna a pleura parietal única, na qual é possível sentir dor. Dessa forma, um dos critérios para avaliar se a lesão pulmonar atingiu a parede torácica é pela presença de dor (NUNES, 2023).

### **2.2.7 ESTRUTURAS ACESSÓRIAS**

As estruturas adjacentes são indispensáveis para que funcione de forma fluida e sem muito esforço do sistema respiratório: as pleuras, o diafragma, a parede torácica, os músculos intercostais e outros músculos. A musculatura que auxilia o sistema respiratório é composta por diversos grupos musculares, tais como os da parede anterolateral do abdome, que auxiliam durante a expiração forçada ao se contraírem junto com o diafragma eles pressionam o conteúdo do interior do abdome na direção cranial e são utilizados na respiração “abdominal”. Alguns músculos do pescoço conseguem levantar as costelas, aumentando, dessa forma, o diâmetro anteroposterior do tórax. Os músculos que sustentam os braços na parede torácica atuam como sinergistas durante exercícios terapêuticos e promovem alterações no volume do tórax. (KAMINSKY, 2014).

Figura 06: arcabouço torácico.



Fonte: NETTER (2018)

### 2.2.8 Músculos respiratórios

Santos (2014) alega que o desempenho das trocas gasosas exige um esquema estrutural para que seja realizado em condições perfeitas, que se organizam em três principais grupos musculares, sendo o principal deles o diafragma, acompanhado dos músculos acessórios (inspiratórios e expiratório) permite que o ser humano realize suas funções vitais.

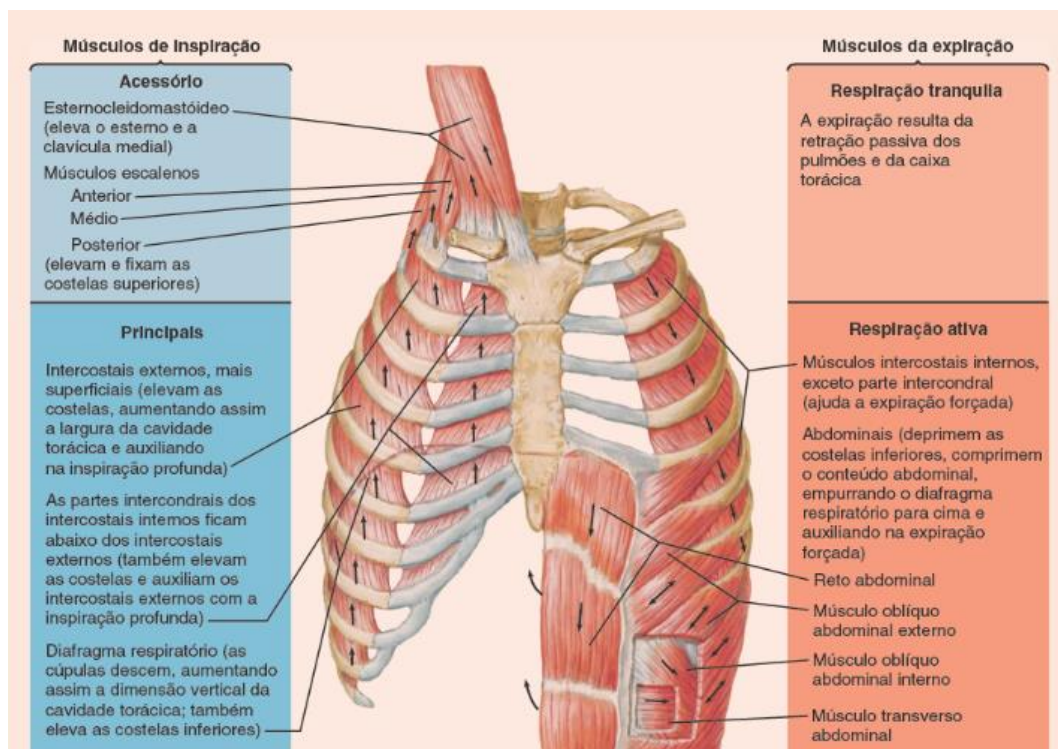
A essas estruturas musculares se relacionam com outras estruturas do arcabouço torácico dando origem a articulações que desempenham movimentos rotacionais e deslizantes de baixa amplitude denominados elevação e a depressão das costelas. Os músculos que ligam as costelas preenchem os espaços são denominados músculos intercostais. Com ação adjacente durante a inspiração ou expiração forçada (NETTER, 2018; SANTOS, 2014).

A relação do diafragma com as estruturas ósseas da caixa torácica se dispõe da seguinte forma: sua ancoragem anterior está no osso esterno, lateralmente nas costelas e posteriormente na coluna vertebral e é dotado de um tendão central formando uma divisão flexível entre as cavidades torácica e abdominal. Sua ação de contração e relaxamento faz com que ele se mova inferiormente e fique mais plano

adaptando a dimensão do interior da cavidade torácica para inspiração e expiração. Segue a divisão dos músculos conforme sua função no processo respiratório (SANTOS, 2014; NETTER, 2018):

- Inspiração: diafragma e os músculos intercostais externos são os principais; o subclávio, o esternocleidomastóideo, os escalenos, e o peitoral menor são os músculos acessórios (ampliam a caixa torácica).
- Expiração: abdominais e intercostais internos. (reduzem a caixa torácica).

Figura 07: músculos da respiração.



Fonte: NETTER (2018)

## 2.3 RESPIRAÇÃO

A respiração genericamente entende-se como a troca gasosa entre o organismo e a meio ambiente e tem início no tronco encefálico que realiza o controle rítmico automático da respiração, devido uma via comum que é formada pela medula espinal, pelo nervo frênico e pelos músculos da respiração e sua inervação (LEVITZKY, 2016).

A respiração espontânea é iniciada no sistema nervoso central, onde o ciclo de inspiração e expiração é automaticamente gerado pelos neurônios que se encontram no tronco encefálico, a respiração que ocorre sem a iniciação consciente da inspiração e expiração é devido os estados eupneicos. Esse ciclo gerado de forma natural pode ser modificado ou alterado por incontáveis mecanismos, que incluem reflexos que vem dos pulmões, nas vias aéreas e no sistema cardiovascular, informação de receptores em contato com líquido cefalorraquidiano, comandos emitidos pelo hipotálamo, centro da fome ou áreas do córtex cerebral e se divide em três partes (LEVITZKY, 2016):

- **Ventilação pulmonar:** o ar que chega aos pulmões já foi filtrado, as partículas menores ficam presas no muco, a rede vascular aquece esse ar, e as glândulas serosas umedecem o ar.
- **Trocas gasosas:** transferência de oxigênio e gás carbônico pela membrana alveolar.
- **Transporte de gases:** o gás difunde-se do sangue para as células e das células para o sangue.

Durante a inspiração o tórax se expande aumentando o espaço entre as estruturas provocando assim uma redução da pressão interna em relação a pressão atmosférica, onde o ar penetra nos pulmões. Na expiração, esse espaço é reduzido devido a contração dos músculos provocando um aumento da pressão interna redirecionando o ar presente para o exterior do corpo (SANTOS, 2014)

Parte ou porção condutora: pertence aos órgãos tubulares, com função de levar ar inspirado até a outra porção, a respiratória, representada pelos pulmões, onde expiram o ar eliminando o gás carbônico. O ar expirado é conduzido pelos brônquios e traqueia, esses órgãos funcionam como tubos que transportam ar. Além de transportar o ar, essa porção é responsável por filtrar, purificar, aquecer e torná-lo úmido e é constituído por nariz, laringe, traqueia e brônquios, encadeado se faz presente a parte ou porção respiratória: é a parte responsável pela troca de dióxido de carbono presente no sangue por oxigênio. É constituída pelos bronquíolos – porção terminal da árvore brônquica, dutos alveolares e alvéolos (SANTOS, 2014).

### 2.3.1 FISIOLOGIA DO SISTEMA CARDIORRESPIRATÓRIO

A troca gasosa ocorre no corpo humano por meio de difusão, o oxigênio atravessa do alvéolo para o sangue até que a  $PO_2$  pulmonar se equipare à  $PO_2$  alveolar, com isso entende-se o equilíbrio gasoso. Porém, esse processo consome valores significantes de  $O_2$ , em seu estado basal e dentro das normalidades físicas, um adulto consome em média 4.000 ml/min de  $O_2$  em atividade aeróbica, em repouso esse consumo permeia a faixa de 250 ml/min (SANTOS, 2014; LEVITZKY, 2016).

Além do  $O_2$  estão presentes outros gases no processo da respiração sistêmica, entre eles devemos destacar o oxigênio e o dióxido de carbono que através de um misto de fluxo de volume e difusão são transportados no dentro do sistema cardiorrespiratório (SisCR). Cada região do SisCR possui suas propriedades pressóricas (diferenças na pressão líquida total) e gera um fluxo de volume que age no transporte desses gases através das vias aéreas e do sangue entre os capilares teciduais e pulmonares. Entende-se através do equilíbrio dessas assimetrias entre vias aéreas em sua porção final concomitante a membrana alveolocapilar até os capilares teciduais e por fim as mitocôndrias como **Difusão de gases** que é controlada por pressão parcial (SANTOS, 2014; LEVITZKY, 2016).

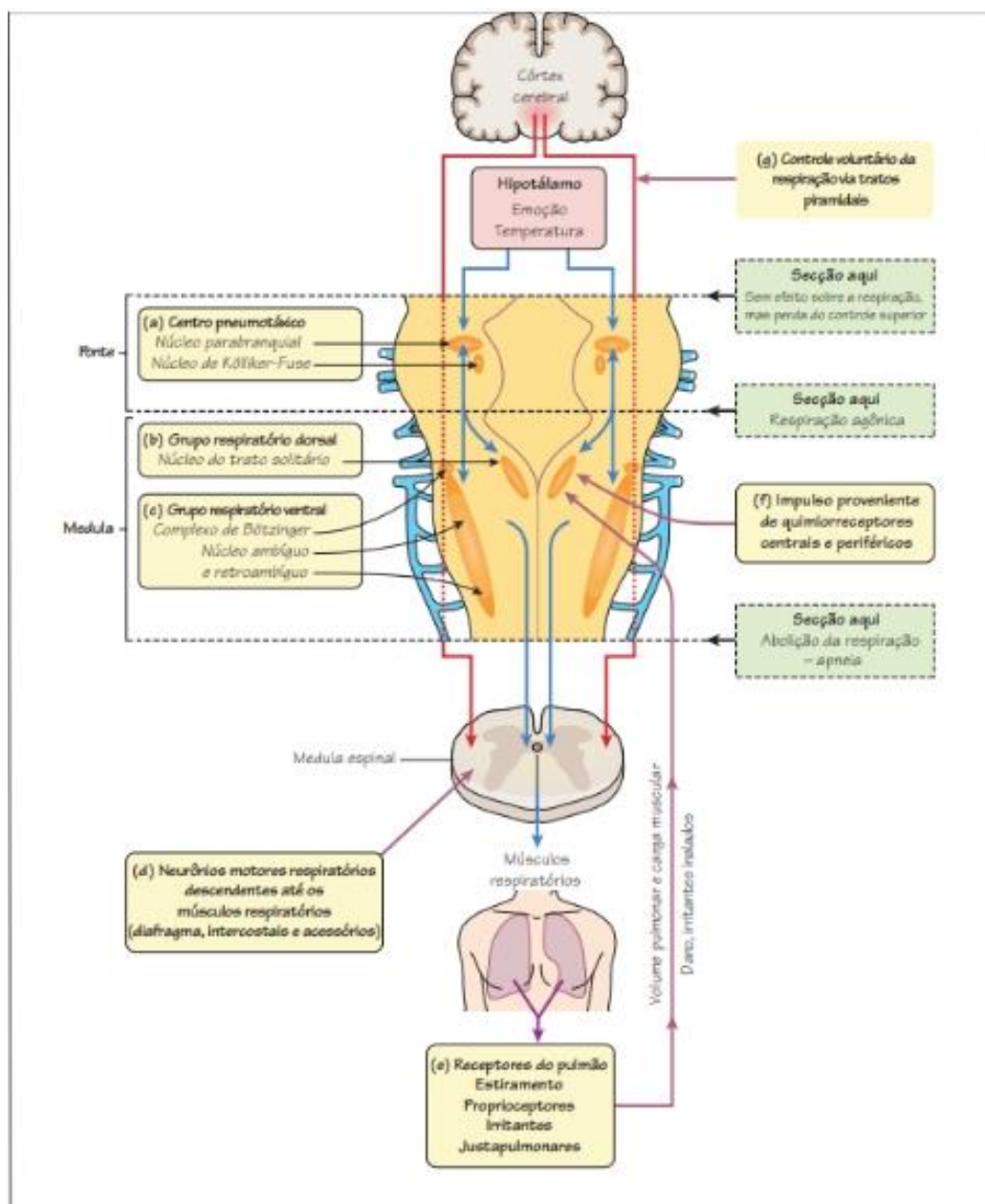
### 2.3.2 Ventilação e Controle da ventilação

O tronco cerebral, por meio de uma rede de neurônios é interposto quimiorreceptores, podendo eles serem periféricos e centrais. A  $PO_2$  e o pH arteriais arterial são detectados pela rede periféricas e modulam a ventilação. A rede de quimiorreceptores periféricas junto aos centrais captam  $PCO_2$ , sendo ela a mais importante e controlam a ventilação fazendo com que a  $PCO_2$  e a  $PO_2$  arteriais sejam mantidas dentro dos limiares mesmo estando sujeito a altas demandas metabólicas (SANTOS, 2014; LEVITZKY, 2016).

A ventilação é o processo que supre as necessidades aéreas do corpo, de maneira mais simples definimos como entrada e saída de ar dos pulmões controlada

pelos gradientes de pressão que é a passagem de ar do ambiente com maior pressão para o ambiente com menor pressão (WARD, 2012; SANTOS, 2014; LEVITZKY, 2016).

Figura 08: Tronco cerebral e controle da respiração.



Fonte: (LEVITZKY, 2016).

O processo respiratório se estabelece do consumo de  $O_2$  e a taxa de produção de  $CO_2$  nos alvéolos ( $PaCO_2$ ) que é proporcional à quantidade de  $CO_2$  expelido por minuto ( $VCO_2$ ) como uma fração da ventilação alveolar total (VA). Partindo desse

princípio, compreende-se pressão parcial no sangue ( $\text{PaCO}_2$ ), é o equilíbrio dos gases arteriais com as alveolares. (WARD, 2012; SANTOS, 2014; LEVITZKY, 2016).

Quando ocorrem alterações nesse equilíbrio para mais ou para menos em relação concentração de  $\text{CO}_2$  com valor de referência 45 mmHg (5,9 kPa), se a  $\text{PaCO}_2$  estiver acima de 45 mmHg temos uma Hipoventilação (Hipo- $\text{CO}_2$ ), em contraponto, se a  $\text{PaCO}_2$  estiver abaixo de 45 mmHg temos uma hiperventilação (hiper- $\text{CO}_2$ ) (WARD, 2012; SANTOS, 2014; LEVITZKY, 2016).

### **2.3.4 Capacidade residual funcional**

O volume nos pulmões no final da respiração é conhecido como capacidade residual funcional, que se inicia quando os músculos se encontram relaxados e o volume é determinado pelas propriedades elásticas dos pulmões e da parede torácica. O volume em repouso da parede torácica gira em torno de 1L a mais do que no final da respiração normal, a capacidade residual funcional ocorre devido a retração da parede torácica para fora e equilibra com a retração dos pulmões para dentro, quando o tórax é aberto o ar penetra e a pressão torna-se atmosférica e nada se opõe a retração dos pulmões e da parede torácica (WEST, 2015).

### **2.3.5 Pressão intrapleural**

A pressão intrapleural é a pressão existente entre as facetas pleurais (visceral e parietal) que baseada na pressão atmosférica para mensuração está 5 cm H<sub>2</sub>O negativos, a gravidade afeta essa estrutura agindo diretamente sob o líquido existente no espaço intrapleural (WEST, 2015).

Em pulmões normais, na estagio inspiratório a parede torácica se expande provocando uma queda na pressão intrapleural induzindo um aumento no gradiente pressórico entre o espaço intrapleural e os alvéolos dando origem a pressão transmural. Esse processo provoca um estiramento dos pulmões devido a expansão do arcabouço torácico e a expansão dos alvéolos provocado pela queda da pressão



alveolar gerando o gradiente de pressão entre as cavidades oronasais sugando o ar para dentro dos pulmões (WARD, 2012; WEST, 2015).

Na fase expiratória ocorre uma mudança positiva nas pressões alveolares e intrapleurais, porém a intrapleural mantém seu saldo negativo em relação a atmosfera durante todo o ciclo respiratório, no entanto a alveolar faz-se positiva podendo ultrapassar a pressão atmosférica (WARD, 2012; WEST, 2015).

### 2.3.6 Volumes pulmonares e capacidades.

Os volumes que são compostos por dois ou mais volumes são chamados de capacidades, enquanto aqueles que não podem ser subdivididos recebem o nome de volumes. O volume inspirado ou expirado é conhecido como **volume corrente (VC)**, que exibe vários volumes correntes em repouso, onde giram em torno de 500 ml. Ao término de uma inspiração tranquila normal, o indivíduo consegue inspirar mais e este corresponde ao **volume de reserva inspiratório (VRI)**. Do mesmo modo, o volume que ele consegue exalar após uma expiração normal, se refere ao **volume de reserva expiratório (VRE)**. Na quarta respiração, o indivíduo inspira e expira o máximo possível, esse volume denomina-se **capacidade vital (CV)**. Ao término de uma expiração máxima, o volume que permanece nos pulmões é chamado **volume residual (VR)**. Outra medida importante é a **capacidade pulmonar total (CPT)** que tem sua descrição através da interação entre volume residual (VR) e capacidade vital (CV). Entende-se que a CPT é quantidade máxima de ar dos pulmões, a VR é a quantidade de ar que fica nos pulmões mesmo após expiração máxima e a CV é o ar circulante ou o volume máximo de ar que pode ser expelido pelos pulmões, outras capacidades são apresentadas a seguir (WARD, 2012; WEST, 2015):

- **CRF - capacidade residual funcional**, quantidade de ar que fica nos pulmões após uma expiração calma (VR e do VRE);
- **CI - Capacidade inspiratória**, quantidade total de ar inspirado após uma inspiração forçada.

É de extrema importância entender os volumes e capacidades, pois é partindo deles que podemos avaliar a funcionalidade pulmonar observando a relação entre VR

e CPT (razão VR/CPT) que determina a normalidade ou anormalidade das propriedades elásticas, da complacência dos pulmões e da relação entre a caixa torácica e parênquima pulmonar (WARD, 2012; WEST, 2015):

### 2.3.7 COMPLACÊNCIA PULMONAR

A capacidade de estiramento do pulmão costuma ser avaliada como a complacência pulmonar dos alvéolos, durante a inspiração como durante o estiramento das fibras, o que corresponde à variação de volume pulmonar por unidade de variação da pressão de distensão. A pressão de distensão é a diferença de pressão no pulmão, o que equivale à pressão alveolar intrapleural, a complacência pulmonar normalmente gira em torno de 1,5 L/kpa, mas é afetada pela idade e pelo sexo do indivíduo, assim como acontece com o volume pulmonar (WEST, 2015).

Após o estiramento das unidades alveolares, os mesmos devem retornar ao tamanho normal e isso é responsabilidade da elastância que é a propriedade física que permite que uma estrutura retorne a sua forma original opondo-se à força de estiramento. Com base nisso, compreende-se que a complacência é a capacidade de distensão de uma estrutura (LEVITZKY, 2016).

Seguindo a mecânica pulmonar, definimos que a complacência é quando ocorre um aumento da pressão transpulmonar e isso faz com que ocorra também um aumento no volume pulmonar caracterizando a **curva de volume-pressão** que é definida como a mudança no volume dividida pela mudança na pressão, conclui-se que pequena mudança na pressão de distensão acarretará uma grande mudança no volume, quanto maior a inclinação da curva maior a complacência dos pulmões (LEVITZKY, 2016).

## **2.4 SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE/ SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME (SARS)**

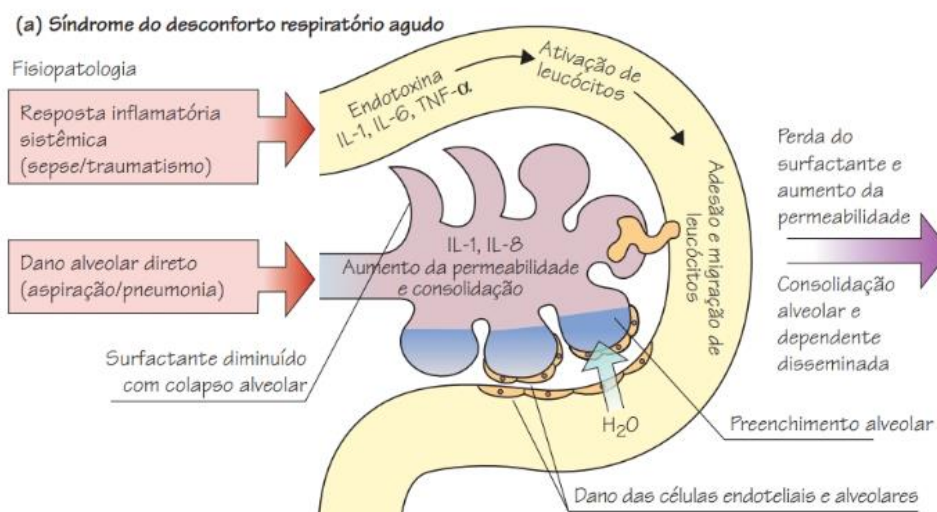
A síndrome respiratória aguda grave (SRAG) é entendida como uma complicação da síndrome gripal de caráter agudo, febril, infecto contagiosa acompanhada de calafrios, dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, distúrbios olfativos ou distúrbios gustativos. A distinção e confirmação da SRAG a uma síndrome gripal ocorre quando o paciente apresenta saturação de O<sub>2</sub> menor que 95% em ar ambiente com possível cianose labial e/ou facial (coloração azulada em lábios/face), pressão torácica, dispneia/desconforto respiratório, além dos sintomas gripais, com um período de incubação variado entre 1-10 dias, mas na maioria dos casos é de 2-5 dias. Em casos mais graves apresenta insuficiência pulmonar severa podendo evoluir ao óbito (FELINTO et al. 2019; RIBAS, 2021; CANO, 2022).

Kelim (2022) em sua pesquisa afirma que em novembro de 2002 no sudeste asiático um indivíduo com os sinais clínicos da SARS foi registrado como sendo o primeiro caso e deu origem a um grande surto depois que quadros semelhantes foram observados em pessoas que haviam realizado algum contato com indivíduos infectados naqueles lugares ou realizado viagens aéreas para aquela região.

Rinco (2022) e Ribas (2021) apontou em seus estudos que a organização mundial da saúde (OMS) em 2003 após uma explosão de casos de pneumonia com rápida progressão e sua causa desconhecida, reconhece pela primeira vez a Síndrome Respiratória Aguda grave, alertando sobre suas características infecciosas e seus principais agentes causadores virais conhecidos como: vírus sincicial respiratório (VSR), metapneumovirus humano (MPVH), adenovírus (ADV) parainfluenza (PIV) Influenza A e B, rinovírus e coronavírus, entre outros agentes como pneumococos, legionella e leptospirose.

Na SDRA ocorre uma etapa em que há uma inflamação aguda, momento em que os neutrófilos e monócitos são ativados por citocinas vinculando-se ao epitélio alveolar. Deste modo, ocorre a liberação de enzimas proteolíticas e mediadores inflamatórios, elevando a permeabilidade e causando edema alveolar, devido à lesão ocorrida da membrana alveolocapilar. Na seguinte fase ocorre uma progressiva fibrose pulmonar e diminuição da complacência (RIBAS, 2021; RINCO, 2022).

Figura 09: SDRA



Fonte: LEVITZKY (2016).

### 2.4.1 Diagnóstico e prognóstico

Para uma avaliação precisa afim de definir a SARG, cabe ressaltar a importância na avaliação complementar, com destaque em exames de radiografia de tórax, alterações visíveis de infiltrado localizado ou difuso e presença de área de condensação, e alterações laboratoriais como leucocitose, leucopenia ou neutrofilia, além de alterações nas enzimas musculares hepáticas (RIBAS, 2021; RINCO, 2022).

Para potencializar o manejo da doença e estratégias de utilização no cuidado desses pacientes, é importante serem estudados os prognósticos, pois são fundamentais para orientação do paciente com a doença, classificando os riscos de desenvolver a doença (FELINTO ET AL.,2019; KELIM, 2022).

### 2.4.2 Epidemiologia

No Brasil, as doenças respiratórias que apresenta sintomatologia leve são denominadas síndrome gripal, a classificação que engloba o quadro agudo é caracterizada por no mínimo dois sinais e sintomas: Febre, calafrios, dor de garganta,

dor de cabeça, tosse, coriza, distúrbios olfativos ou gustativos. Há alguns pacientes que necessitaram de hospitalização, esse quadro é caracterizado (KELIM, 2022).

Os indivíduos acometidos com SRAG, sem classificação de idade, apresentam dispneia ou sinais de gravidade como: saturação de SpO<sub>2</sub> <95% em ar ambiente, sinais de desconforto respiratório ou aumento de frequência respiratória que é avaliada de acordo com a idade (FELINTO ET AL.,2019; KELIM, 2022).

Felinto et al. (2019). Levantou dados apontando que no Brasil, em 2009, foram identificados, 88.464 casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS), dos quais 50.482 foram confirmados como influenza A (H1N1), com 2.060 óbitos registrados.

Segundo boletim epidemiológico publicado pelo Ministério da Saúde, de janeiro a maio de 2019, teriam sido notificados cerca de 9.400 casos de SRAG. Nesse mesmo período, no ano de 2020, houve registro de mais de 168.000 casos, dos quais pouco mais de 50.000 possuíam diagnóstico oficial de COVID-19, entretanto, tendo em vista essa imensa disparidade entre os anos, pode-se inferir que existe um alto grau de subdiagnóstico dos casos (CANO, 2022).

Kelim (2022) aponta que em No ano de 2019 foram relatados 40.922 casos, no entanto em 2020, devido à pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2) o número de casos no país foi de 7.675.973 esses números atuais estão dispostos no sistema de vigilância de notificação compulsória do número de casos via Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) método adotado devido à complexidade e ao possível agravamento dos casos de SRAG.

No que tange as taxas de mortalidade causada por SDRA seu índice é maior de 40%, além disso, aproximadamente 35% dos casos de traumatismo, 50% de sepse e 80% de pneumonia por aspiração são condições determinantes na mortalidade. Em paciente com hipoxemia a mortalidade é menor que 20 %. Além disso, casos de hipóxia tecidual e infecção secundária grave ocasiona resultado morte de insuficiência múltipla de órgãos (IMO) (CANO, 2022; RINCO, 2022).

### 2.4.3 Tratamento

Seu tratamento se dá através de vacinas e medicamentos específicos e seu controle depende diretamente da identificação rápida e de seu manejo adequado. Em pacientes com quadro agudo também se utiliza como tratamento diuréticos visando à melhoria na hipoxemia, além de combinações de vasodilatadores, inotrópicos e vasoconstritores. Terapias farmacológicas não demonstraram ser benéfica em casos de SDRA precoce. O manuseio do paciente em posição prona foi eficaz no que condiz à troca gasosa, porém indiferente do que diz respeito à sobrevida (RIBAS, 2021; RINCO, 2022; KELIM, 2022).

## 2.5 POSIÇÃO PRONA

Áreas dependentes de ventilação são gravemente prejudicadas na posição supina em pacientes com SARS, comparado com pacientes sem a patologia. Devido a gravidade, as áreas que são dependentes também são perfundidas de forma extensa, resultando assim em hipoxemia. Aumentos acentuados na oxigenação são observados frequentemente em pacientes com SARS em posição prona. A posição prona não melhora só a oxigenação mais reduz o risco de VILI. A melhoria da oxigenação sem alterar na  $\text{PaCO}_2$  leva uma melhoria na distribuição da perfusão e reduzindo o recrutamento levando a uma ventilação não melhorada, por outro lado a melhora da oxigenação associada a redução da  $\text{PaCO}_2$  é levada ao recrutamento e aumenta a ventilação e a sobrevida. (COPPO *et al.*, 2020).

As diretrizes atuais recomendam ciclos de posicionamento prono com duração mínima de 16 horas para pacientes com  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$  menor que 150 a fim de reduzir a mortalidade. A pronação é econômica e relativamente fácil de implementar, embora o posicionamento correto e seguro dos pacientes exija habilidades técnicas e extrema cautela. A posição prona por um dia 12 á 18 h repetida três vezes 2 á 5 dias é um cronograma razoável. A posição prona é considerada a melhor técnica para abrir os pulmões e mantê-los abertos, mas com oxigenação e pressão nas vias aéreas mínimas e aceitáveis e menor PEEP. (COPPO *et al.*, 2020)

Em particular pacientes com pulmões sólidos, a posição prona pode resultar numa distribuição de Ppl mais homogênea e num estiramento pulmonar menos prejudicial durante a respiração espontânea. Em pequenos estudos foram mostrados que a posição prona melhorou a oxigenação e reduziu a necessidade de intubação endotraqueal nesta população de pacientes. O maior estudo prospectivo em 56 pacientes com infecção por SARS-CoV-2 e pneumonia, foram tratados com oxigênio suplementar ou VNI, mostrou que um teste precoce de 3 horas de posição prona acordado era viável e eficaz na melhoria da relação de oxigenação. Com isso o aumento da oxigenação sanguínea foi mantido após a ressupinação em metade dos pacientes. Embora a evidência disponível seja fraca, os benefícios fisiológicos da posição prona durante a ventilação mecânica também devem ser hipotetizados em pacientes que respiram espontaneamente. (TONELLI *et al.*, 2021).

Figura 10: decúbito ventral/posição prona (PP)



(COPPO *et al.*, 2020)

### 2.5.1 Cuidados e condições para aplicação da pp

Alguns cuidados devem ser tomados antes de realizar o giro do paciente, primeiro deve-se reunir uma equipe de três a cinco pessoas, cada um terá uma função, desconectar e fechar sonda nasoenteral, clampear sondas, drenos e posicionar entre as pernas e braços, colocar a cabeceira em posição plana, pausar infusões e desconectar cateteres, principalmente em pacientes com risco de formação aerossol, revisar conexões do circuito da VM e realizar a técnica em envelope que é dividida em três etapas: deslocamento para o lado contrário do ventilador, lateralização e posição prona. (Oliveira VM 2020)

Após o procedimento tem que ser checado o posicionamento do tubo endotraqueal pela ausculta pulmonar, além de confirma a pressão do balote do tubo, o paciente deve ser posicionado em posição de nadador, e ir alterando a cada duas horas, evitando lesão por plexo braquial. Esse procedimento deve ser realizado por três ou mais profissionais para ser mais seguro. (Oliveira VM 2020).

Valiatti (2018) afirma que são necessário quatros pessoas ao todo para posicionar o paciente, um deverá ser responsável pelo tubo endotraqueal que também é aconselhável que esteja preparado para realizar aspiração da cânula, já que ocorre drenagem de secreção após o posicionamento em prona, a segunda pessoa tomara conta dos cateteres, drenos e conexões para que não sejam deslocados, a terceira e quarta pessoa que vão estar posicionadas uma em cada lado da maca são responsáveis por virar o paciente, primeiro em decúbito lateral e ai sim para a posição prona, Os braços devem ser posicionados ao longo do corpo com a cabeça para um dos lados, sendo necessário mudar a posição da cabeça a cada uma ou duas horas.



### **3 TÍTULO 3**

Os benefícios da posição prona para tratamento fisioterapêutico de pacientes adultos acometidos por síndrome respiratória aguda grave (sars / srag).

## **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **4.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS**

Este trabalho caracteriza-se sob forma de revisão bibliográfica descritiva, com base em assentamentos elaborados após buscas, leitura e distinção de materiais teórico-bibliográficos retrospectivos a respeito do tema “Benefícios da posição prona (decúbito ventral)”, a maneira de se aplicar a técnica, quais os benefícios para o tratamento de pacientes portadores da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS).

#### **4.1.1 Da coleta de dados**

Os conteúdos foram levantados em bases de dados indexados, meios eletrônicos e físicos, bancos de dados oficiais de órgãos credenciados, validados e oficiais. Foram incluídos materiais de Língua Vernácula (língua portuguesa) e línguas estrangeiras tais como: Inglês, Espanhol; Na modalidade de revisão bibliográfica descritiva, baseando-se em artigos, monografias, dissertações, teses, livros, disponíveis para consulta em bases e periódicos como: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Bireme, Lilacs, Google Acadêmico, acervo físico e virtual da Biblioteca Júlio Bordignon (UNIFAEMA).

#### **4.1.2 Da análise dos dados**

Para utilização de conteúdos, foram inclusos materiais que apresentassem disponibilidade integral de obras e conteúdos originais, com data de publicação entre 2013 e 2023, em idiomas português, inglês ou outros idiomas que pudessem ser traduzidos por meio de recursos acessíveis de tradução, com conteúdo pertinente ao proposto. Foram excluídos todos os conteúdos que não atendessem os critérios de inclusão.

## 5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Com intuito de compreender os benefícios da posição prona em pacientes internados com insuficiência respiratória aguda gerada por COVID-19, o estudo utilizou-se da revisão integrativa para buscar na literatura artigos que norteassem esse questionamento. A pesquisa apontou que os casos que apresentaram maiores benefícios da utilização da posição prona foi quando sua utilização aconteceu de forma precoce em pacientes com SDRA. Em pacientes em ventilação mecânica invasiva (VMI), também houve benefícios. Ocorreu melhoria nos parâmetros de oxigenação, redução do índice de mortalidade de quase 40% nos indivíduos em PP pesquisados, menor pressão pleural e atelectasias (ARANHA, 2021).

A manobra prona representa efeitos significativos quanto a oxigenação pulmonar do paciente, uma vez que deste modo há uma descompressão do diafragma, pois o peso do conteúdo abdominal fica sobre o leito, o que não ocorre na posição supina, pois há um aumento da pressão abdominal na região posterior do diafragma. Em pacientes com SDRA a PP colabora para que haja uma melhora nas complicações causadas pela falta de oxigenação do sangue (hipoxemia), auxilia no aumento da oxigenação arterial e há uma diminuição na mortalidade de pacientes, quando aplicado esse método (OLIVEIRA; FELIX, 2020).

A estratégia de manuseio do paciente em decúbito ventral apresentou diversos benefícios e inclusive teve recomendação da Organização Mundial da Saúde. A posição prona em pacientes com SDRA, induziu melhoria na oxigenação. Do mesmo modo, há uma redução da duração da ventilação mecânica (VM), e, a VM em PP tem ocasionado uma menor taxa de mortalidade, “com PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> menor que 150 mmHg” (DE CASTRO; SILVA; TAPPARELLI, 2023).

Nessa linha, Rocha et. al. (2023) infere que em casos de pacientes com SDRA grave ocorre diminuição da mortalidade em 28 e 90 dias quando utilizada a ventilação prolongada na posição prona, que por sua vez melhora a mecânica pulmonar e as trocas gasosas.

A melhora no quadro clínico de pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Adulto (SDRA), utilizando a posição prona, se deve a força gravitacional que ocorre, uma vez que em decúbito ventral a secreção se desloca permitindo um

aumento da pressão pulmonar, na qual ocorre um recrutamento alveolar, ocasionando uma maior área disponível no pulmão, favorecendo a oxigenação arterial. Com isso, a posição prona em pacientes SDRA grave devido a COVID-19 demonstrou ser uma estratégia que possibilita uma melhora na oxigenação e na perfusão. Ademais, o estudo apontou que para casos de SDRA moderada a grave o manuseio de pacientes para posição prona é eficaz sendo utilizada no período de 12 a 16 horas. No entanto, em casos de pacientes menos graves, a PP objetivava prevenir a possível intubação, porém em alguns casos somente retardou o procedimento e demonstrou ter um benefício com pouca duração (SOUSA; DIAS; PATRÍCIO, 2023).

Pacientes com SDRA moderado a grave que se submeteram mais precocemente a PP no período de 12 a 16 horas por dia apresentaram menor lesão pulmonar, ocasionando redução nos índices de mortalidade, melhora na saturação e pressão parcial de oxigênio, taxa de  $PaO_2/FiO_2$  e gás carbônico. E, pacientes de COVID-19 com maiores sobrecargas no pulmão, apesar do quadro grave, também se beneficiaram com a utilização dessa técnica (CARVALHO, 2022).

Em relação aos benefícios da posição prona. O *RCT Prone-supine-II*, que envolveu 342 pacientes adultos com SARS com hipoxemia moderada e grave, não encontrou diferenças significativas na sobrevida global em 28 dias e 6 meses entre pacientes supinos e propensos, contudo as complicações foram significativamente maiores no último grupo. Uma metanálise recente de 8 ECRs também não mostrou diferença na mortalidade entre os grupos, mas em uma análise de subgrupo, a mortalidade foi menor em pacientes que ficaram em pronação por mais ou menos 12 horas/dia, além disso a relação  $PaO_2 / FiO_2$  foi maior e complicações como úlceras de pressão e obstrução do tubo endotraqueal foram mais frequentes no grupo de posição prona. (COPPO *et al.*, 2020)

No estudo *PROSEVA* envolvendo 466 pacientes com SARS grave, o grupo de intervenção com 237 pacientes permaneceu em posição prona por 16 horas/dia com uma média de 4 sessões de posição prona por paciente, e a mortalidade foi significativamente menor nesses pacientes aos 28 dias e aos 90 dias, enquanto a taxa de complicações foi comparável à dos grupos supinados, exceto a parada cardíaca, que ocorreu com mais frequência neste último. Esses dados sugerem que a posição prona

pode trazer benefícios clínicos em casos graves de SDRA, desde que mantida por pelo menos 16 horas. (COPPO *et al.*, 2020).

A posição prona vem sendo utilizada principalmente em pacientes com diagnóstico de SARS, pois há evidências de 70 a 80% de melhora no quadro desses pacientes, devido ao seu alto mecanismo fisiopatológico juntamente com uso de estratégias ventilatória vem demonstrando uma capaz melhora na pressão e oxigenação no sangue arterial, promovendo o recrutamento alveolar e melhorando a oxigenação durante a ventilação mecânica. Estudos evidenciam que a PP gera uma pressão transpulmonar suficiente para exceder a pressão de abertura de vias aéreas nas regiões dorsais do pulmão melhorando assim a ventilação promovendo a troca gasosa adequada e ao mesmo tempo evitando lesões, dessa forma a posição prona proporciona efeitos positivos e melhorando a mobilidade de secreção e sobrevida dos pacientes. (VALIATTI, J. 2018).

A utilização da estratégia do decúbito ventral pode ter diferentes efeitos, melhora da oxigenação arterial, que só deve ser utilizada em necessidade de altas frações inspiradas de oxigênio para que possa ter a oxigenação adequada, mas caso o objetivo seja diminuir lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica ela deve ser utilizada o mais rápido possível após o diagnóstico de SARS. A dúvida que ainda não foi solucionada é se realmente há necessidade de voltar o paciente para a posição/supina, baseando-se na observação de que a lesão pulmonar causada pelo ventilador é iniciada em poucos minutos de ventilação não protetora (VALIATTI, J. 2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na proposta inicial do trabalho, buscou-se alcançar um entendimento sobre os benefícios da posição prona para o tratamento fisioterapêutico de pacientes adultos com diagnóstico de síndrome respiratória aguda em estágio de agravamento.

Através de métodos de revisão de literatura com busca em base de dados indexados em revistas e plataformas de relevância no âmbito da saúde, foram levantados materiais de um período de 10 anos retroativos a 2023, com a estratégia e sondagem e síntese para alcançar os objetivos conhecer os benefícios da posição prona, conceituar de maneira sucinta os principais aspectos anatômicos, fisiológicos e dinâmicos, identificar a relação entre os sistemas respiratório e cardiovascular, descrever as principais características e afecções que estabelecem a SARS, pontar os efeitos, aplicação, parâmetros e os condicionantes da aplicação da posição prona.

Através da elaboração entende-se que a PP é uma abordagem de baixo custo, de impacto direto na biomecânica do sistema cardiorrespiratório, promovendo benefícios sistêmicos reduzindo as complicações do imobilismo em ambiente de tratamento intensivo, promove uma melhora da relação da perfusão derivado da redução da ação da gravidade contra o corpo do indivíduo que promove uma redução do esforço respiratório, melhora a oxigenação por promover um aumento da troca gasosa devido a porção posterior do pulmão possuir maior área de troca em relação a face anterior dos pulmões.

Um dos pontos importantes nos achados é que a PP depende de uma equipe multidisciplinar muito bem treinada e preparada para saber avaliar, executar e realizar a monitorização constante do paciente. Essa necessidade tem efeito direto nos impactos do tratamento e até mesmo da redução da mortalidade dos pacientes.

Contudo existe a necessidade de produção de mais evidências sobre o tema proposto. Com a influencia dos acontecimentos dos últimos anos no que diz respeito a saúde coletiva e as características epidemiológicas das afecções de caráter respiratório, muitas mudanças podem se apresentar no decorrer dos anos, isso faz que a produção científica seja estimulada afim de alcançar um caminho para melhores abordagens terapêuticas.

## REFERÊNCIAS

ARANHA, Tatiana Caexeta. **Benefícios e riscos da pronação em pacientes com Covid-19 que apresentam síndrome respiratória aguda grave**. 2021. 81 f. Dissertação (Mestrado em Atenção à Saúde) -- Escola de Ciências Sociais e da Saúde, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021.

BENJAMIN, Marjorie França *et al.* Posição prona em unidade de terapia intensiva. **Revista Unilus: Ensino e Pesquisa**, Santos, v. 15, n. 40, p. 77-83, set. 2018. Trimestral. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/977/u2018v15n40e977>. Acesso em: 12 out. 2023.

CANO, Alexandre. **PERFIL DA SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE POR DIAGNÓSTICO DE COVID-19 NO RIO GRANDE DO SUL**. 2022. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina, Universidade Federal da Fronteira Sul, Passo Fundo – Rs, 2021. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/4127>. Acesso em: 29 out. 2023.

CARVALHO, Rafael Magalhães. **IMPACTO DA POSIÇÃO PRONA SOBRE A MORTALIDADE EM PACIENTES COM A SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**. 2022. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Medicina, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, 2022. Disponível em: <https://repositorio.bahiana.edu.br/jspui/bitstream/bahiana/6858/1/Rafael%20Magalhães%20Carvalho%20-%20Impacto%20da%20posição%20prona%20sobre%20a%20mortalidade%20em%20pacientes%20com%20a%20síndrome%20respiratória%20aguda%20grave%20-%20uma%20revisão%20sistemática%20-%202022>. Acesso em: 12 nov. 2023.

CASTRO, Camila Barbosa; SILVA, Adjair; TAPPARELLI, Yuri. Benefícios da posição prona em portadores de COVID-19: revisão narrativa. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 16, n. 24, p. 33-40, 2022. Disponível em:

<https://revistasuninter.com/revistasauade/index.php/saudeDesenvolvimento/article/view/1264>. Acesso em: 16 nov. 2023.

CROSS, Jane; BROAD, Mary-Ann; Matthew Quint; et al. **Fisioterapia Respiratória**. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2022. *E-book*. ISBN 9788595159341. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595159341/>. Acesso em: 13 nov. 2023.

DALMEDICO, Michel Marcos *et al.* Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome: overview of systematic reviews. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, [S.L.], v. 51, p. 1-8, 9 out. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-220x2016048803251>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/sBQFhVqgTBCTXQ9tsMG4bpF/?lang=pt>. Acesso em: 09 nov. 2023.

**Descritores em Ciências da Saúde: DeCS**. \*. ed. rev. e ampl. São Paulo: BIREME / OPAS / OMS, 2017. Disponível em: < <http://decs.bvsalud.org> >. Acesso em 22 de abril. 2020.

HUI, D. S. Severe acute respiratory syndrome (SARS): Lessons learnt in Hong Kong. **Journal of Thoracic Disease**, v. 5, n. SUPPL.2, 2013.

KAMINSKY, D. **Sistema Respiratório**. Elsevier Brasil, 2014.

KELIM, Dimitry Gabriel. **SINAIS E SINTOMAS INICIAIS DE PACIENTES COM SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE**: relação com o agente etiológico viral. 2022. 92 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Medicina, Universidade Federal da Fronteira Sul, Passo Fundo – Rs, 2022. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/6710/1/DIMITRY%20GABRIEL%20KELIM.pdf>. Acesso em: 30 out. 2023.

LEVITZKY, Michael G. **Fisiologia Pulmonar**. S.l.: Editora Manole, 2016. *E-book*. ISBN 9788520451601. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520451601/>. Acesso em: 24 nov. 2023.



LYONS, Virgínia T.; NETTER, Frank H. **Netter Anatomia Sistemática Essencial**. S.L.: Grupo GEN, 2023. *E-book*. ISBN 9788595159693. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595159693/>. Acesso em: 07 nov. 2023.

MAZZONI, A. A. S.. **Caracterização das intervenções de Fisioterapia em Unidade de Terapia Intensiva adulto: uma proposta de classificação**. 2019. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Fundamental) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019. doi:10.11606/D.22.2019.tde-22102019-194245. Acesso em: 2020-06-21.

NASCIMENTO JÚNIOR, Braz José do. **Anatomia humana sistemática básica**. Petrolina, Pe: Univasf, 2020. 228 p. Ilustrações Orlando Matos de Almeida Neto Disponível em: <https://biblioteca.unisced.edu.mz/pdfjs/web/viewer.html?file=https://biblioteca.unisced.edu.mz/bitstream/123456789/1218/1/Anatomia%20humana%20sistem%c3%a1tica%20b%c3%a1sica.pdf>. Acesso em: 30 out. 2023.

NETTER, Frank H. Netter: **Atlas de Anatomia Humana**. S.l.: Grupo GEN, 2018. *E-book*. ISBN 9788595150553. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595150553/>. Acesso em: 09 nov. 2023.

NUNES, Fernanda Bordignon. **Anatomia humana aplicada**. 7. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2023. 772 p. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang\\_pt&id=Q7WoEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=anatomia+do+t%C3%B3rax&ots=Bx8OlVqjj0&sig=BNfCc6Xk\\_U3WAunqQQOjjfK\\_IIA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=Q7WoEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=anatomia+do+t%C3%B3rax&ots=Bx8OlVqjj0&sig=BNfCc6Xk_U3WAunqQQOjjfK_IIA#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 02 nov. 2023.

OLIVEIRA, Larissa Rodrigues Dias de; FELIX, Raquel Alves. **EFEITOS DA POSIÇÃO PRONA EM PACIENTES COM SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO AGUDO**. 2020. 19 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Alfaunipac, Teófilo Otoni, 2020. Disponível em: <https://repositorio.alfaunipac.com.br/colecoes/tcc/filtro?filial=&curso=&term=posi%C3%A7%C3%A3o+prona%2C+s%C3%ADndrome+do+desconforto+respirat%C3%B3ri>

o+aguda%2C+hipoxemia%2C+oxigena%C3%A7%C3%A3o.+&ano=&\_token=cpOJTg1pgNPGKWmkuGYhW6gFZ1DH1Vxhacp45Oan. Acesso em: 02 nov. 2023.

PAGOTTO, B. F. **A saúde pública como tema de segurança internacional: O caso das negociações do novo regulamento Sanitário Internacional.** São Paulo, 2016.

RIBAS, Fábio Vieira. **ANÁLISE DA COMPLETUDE DAS NOTIFICAÇÕES DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE A NÍVEL MICRORREGIONAL E NACIONAL.** 2021. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Departamento de Medicina e Enfermagem, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa /Mg, 2021. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/28542/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 30 out. 2023.

RINCO, Myla Sasse. **FATORES COMPORTAMENTAIS E DE SAÚDE NO PROGNÓSTICO DA SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE (SRAG).** 2022. 83 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Passo Fundo, Rs, 2022. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/6766/1/MYLA%20SASSE%20RINCO.pdf>. Acesso em: 30 out. 2023.

ROCHA, Fernanda Emanuelle Viomar et al. O uso da posição prona em pacientes com diagnóstico de COVID-19: uma revisão sistemática. **Revista FisiSenectus**, Chapecó, Brasil, v. 8, n. 1, p. 133-142, 2020. Disponível em: <https://pegasus.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/fisisenectus/article/view/5403>. Acesso em: 16 nov. 2023.

SANTOS, Nívea Cristina M. **Anatomia e Fisiologia Humana.** S.L.: Editora Saraiva, 2014. E-book. ISBN 9788536510958. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536510958/>. Acesso em: 14 nov. 2023.

SOUSA, Nathyele; DIAS, Ludmilla Ramos; PATRÍCIO, Diego Silva. Posição prona em pacientes com síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (sars-COV2) Revisão integrativa. **Revista Brasileira de Saúde Funcional**, v. 10, n. 2, 2022. DOI: 10.25194/rebrasf.v10i2.1505. Disponível em:

<https://adventista.emnuvens.com.br/RBSF/article/view/1505>. Acesso em: 16 nov. 2023.

VIEIRA, S.G. J. **Fisioterapia respiratória de A a Z**. Barueri, SP; Editora Manole, 2016. 9788520459577. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520459577/>. Acesso em: 18 Jun 2020.

WADA, D. T.; RODRIGUES, J. A. H.; SANTOS, M. K. **Anatomia normal da radiografia de tórax. Medicina** (Ribeirão Preto), [S. l.], v. 52, n. supl1., p. 17-29, 2019. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v52isupl1.p17-29. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/154766>. Acesso em: 9 nov. 2023.

WARD, J. P. T., WARD, J., LEACH, R. M. **Fisiologia Básica do Sistema Respiratório**. Barueri, SP: Editora Manole, 2012. 9788520449646. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520449646/>. Acesso em: 25 Jul 2020.

WEST, J. B. **Fisiologia respiratória: Princípios básicos**. Artmed Editora, 2013.

WEST, John B. **Fisiopatologia pulmonar.**: Grupo A, 2015. E-book. ISBN 9788565852784. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565852784/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

**ANEXOS**



**DISCENTE:** Yuri Jivago Ben Silva | Maicon Franklin Ascari

**CURSO:** Fisioterapia

**DATA DE ANÁLISE:** 11.12.2023

## RESULTADO DA ANÁLISE

### Estatísticas

Suspeitas na Internet: 9,79%

Percentual do texto com expressões localizadas na Internet [▲](#)

Suspeitas confirmadas: 8,8%

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados [▲](#)

Texto analisado: 85,65%

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: 100%

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.8.5  
segunda-feira, 11 de dezembro de 2023 11:59

## PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho dos discentes YURI JIVAGO BEN SILVA, n. de matrícula 14150, e MAICON FRANKLIN ASCARI, n. de matrícula 42062, do curso de Fisioterapia, foi aprovado na verificação de plágio, com percentagem conferida em 9,79%. Devendo os alunos realizarem as correções necessárias.

Documento assinado eletronicamente  
**gov.br** HERTA MARIA DE AÇUCENA DO NASCIMENTO 04  
Data: 11/12/2023 11:59:00 AM  
Verificação em: <https://verifica.gov.br>

(assinado eletronicamente)  
**HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO**  
**Bibliotecária CRB 1114/11**  
Biblioteca Central Júlio Bordignon  
Centro Universitário Faema – UNIFAEMA