

# REABILITAÇÃO PÓS COVID-19

DIRETRIZES PARA UTILIZAÇÃO DE  
EQUIPAMENTOS DE REABILITAÇÃO  
RESPIRATÓRIA NOS CENTROS  
ESPECIALIZADOS DE REABILITAÇÃO-  
CER DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Área Técnica Saúde da  
Pessoa com Deficiência



CIDADE DE  
**SÃO PAULO**  
SAÚDE

**ORGANIZAÇÃO:**

ÁREA TÉCNICA SAÚDE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA  
ESCOLA MUNICIPAL DE SAÚDE - EMS  
MARIA LÚCIA BARBOSA YAMASHITA

**AGRADECIMENTOS:**

SECRETARIA MUNICIPAL DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA-SMPED  
ÁREA TÉCNICA DE ENFERMAGEM - CAB/SMS  
FISIOTERAPEUTA ANTONY ÍCARO MIASSI - CER III PENHA

## INTRODUÇÃO

---

O documento **“Diretrizes de Utilização dos Equipamentos e Materiais de Reabilitação Respiratória nos CER”**, foi criado para uniformizar os procedimentos com relação ao uso dos equipamentos Manovacuômetro Analógico, Peak Flow, Treinador Muscular Respiratório, Oscilador Oral de Alta Frequência e Inspirômetro de Incentivo, adquiridos em decorrência da necessidade de reabilitação respiratória para os pacientes Pós Covid-19.

Tal iniciativa é importante pois são recursos novos, comumente utilizados para auxiliar na avaliação e tratamento das disfunções respiratórias, e que complementarão os recursos já existentes nos CER, sendo ferramentas coadjuvantes ao plano de tratamento estabelecido após avaliação de cada caso, não substituindo as demais práticas e recursos da fisioterapia.

A dispensação dos materiais de consumo se dará a partir de uma avaliação criteriosa realizada pela equipe multidisciplinar do CER, devendo ser preenchido o “Termo de Recebimento” no momento da entrega, conforme Anexo 1. Os equipamentos deverão ser utilizados durante a terapia e também nos exercícios realizados em domicílio, sendo necessário orientar ao usuário quanto aos cuidados gerais após o uso.

Ressaltamos que, complementando essas Diretrizes, foram gravadas videoaulas instrutivas em parceria com Escola Municipal de Saúde - EMS, possibilitando o detalhamento da técnica de utilização durante a prática clínica. Assim, esperamos que todos se sintam motivados a aprofundar sobre o tema, qualificando as ações e aprimorando as habilidades na decisão e critérios de uso.

Finalmente, lembramos que as diretrizes aqui colocadas deverão ser atualizadas de forma contínua, incorporando sugestões das CRS/STS (Coordenadoras/ Supervisões) e dos serviços, resultantes da experiência e acompanhamento técnico das ações realizadas.

## MANOVACUÔMETRO ANALÓGICO

O Manovacúmetro é um equipamento que tem por finalidade a mensuração de pressões positivas e negativas do aparelho respiratório. Essas pressões são conhecidas por PEmáx (pressão expiratória máxima) e Plmáx (pressão inspiratória máxima). Em algumas bibliografias essas medidas são identificadas também por “Força expiratória máxima” (FEM) e “Força inspiratória máxima” (FIM). O objetivo é quantificar o grau de força muscular respiratória através da manovacúmetria, um teste simples, rápido e não invasivo no qual a pressão inspiratória máxima (Plmáx) e expiratória máxima (PEmáx) são obtidas, a fim de auxiliar na avaliação muscular respiratória e posteriormente serem utilizados como guia para a terapêutica de treinamento muscular respiratório.<sup>1</sup>

### Indicações:

- Diagnóstico de fraqueza muscular respiratória.
- Doenças pulmonares, cardíacas e neuromusculares.
- Diagnóstico de dispneia.
- Avaliação de resposta à fisioterapia.
- Reabilitação cardiopulmonar.
- Prescrição e acompanhamento de treinamento muscular respiratório individualizado;
- Avaliação da tosse e capacidade de eliminar secreções de vias aéreas.<sup>2</sup>

### Contraindicações Absolutas

- Infarto agudo do miocárdio ou angina instável recente;
- Hipertensão arterial sistêmica grave ou sem controle;
- Pneumotórax;
- Hidrocefalia, Meningocele;
- Estado mental que não favoreça o exame.
- Cirurgia ou trauma recente de vias aéreas superiores, tórax ou abdome;
- Hérnias abdominais;
- Aneurisma da aorta;
- Glaucoma ou descolamento da retina.<sup>3</sup>

### Contraindicações Relativas

- Pouca colaboração do paciente;
- Paralisia Facial;
- Doença de coluna vertebral.<sup>3</sup>

### Orientações de uso:

**PImáx:** Indivíduo sentado, com o tronco em um ângulo de 90º graus com as coxas, braços relaxados na lateral do tronco, e com o nariz ocluído por um clipe nasal. O indivíduo realiza expiração máxima até alcançar o volume residual e, então o avaliador, conecta a peça bucal do manovacuômetro na boca do avaliado que realiza um esforço inspiratório máximo.

**PEmáx:** indivíduo sentado, onde o avaliado realiza inspiração até alcançar a capacidade pulmonar total e, então, conecta-se a peça bucal do manovacuômetro enquanto o indivíduo realiza uma expiração máxima forçada.<sup>3</sup>

São realizadas 3 (três) repetições em cada variável do teste onde as 3 devem ser aceitáveis (sem vazamentos). De cada manobra anota-se o resultado onde no final da avaliação é considerado o maior valor alcançado para a avaliação. O valor da PIMÁX é expresso em cm de água (cmH<sup>2</sup>O), precedido por um sinal negativo e o valor da PEMÁX da mesma maneira, porém procedido por um sinal positivo.<sup>3</sup>

### Valores Previstos para PImáx e PEmáx:

Para este descritivo foi adaptado uma tabela (Anexo 2) com valores de referência para a força muscular respiratória proposta por Costa D. et al. que em 2010, fizeram um novo estudo com valores previstos para PImáx e PEmáx de acordo com características como idade, gênero e altura para a população brasileira, reformulando a tabela de equações feita em 1999 por Neder et al.<sup>4,5</sup>

**Obs.:** As orientações de desinfecção dos acessórios do Manovacuômetro, encontra-se no anexo 2 deste instrumento.

## TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO (TMI)

O Treinador Muscular Inspiratório (TMI) é um equipamento criado para aumentar a força e resistência da musculatura respiratória por meio de uma carga linear ajustada no aparelho, após avaliação da pressão inspiratória máxima (P<sub>Imáx</sub>) calculada pela Manovacuômetro. O parâmetro de fraqueza muscular inspiratória é determinado pelo limite inferior de normalidade de acordo com fatores relacionados a idade, gênero e altura.<sup>9</sup>

O dispositivo funciona criando resistência quando o paciente inspira, fortalecendo os músculos inspiratórios. O treinamento pode ser feito em séries ou por um determinado tempo. Os trabalhos consultados usaram de três a cinco séries com seis a dez repetições, e com intervalos curtos (um minuto) entre uma série e outra. O tempo utilizado variou de 5 a 30 minutos, sendo realizado de 3 a 7 vezes por semana. Recomenda-se o treinamento em séries quando o objetivo é o ganho de força e em tempo quando se objetiva a melhora da endurance muscular. Os resultados geralmente são observados entre 5 e 12 semanas.<sup>6,7</sup>

Dentre os efeitos terapêuticos podemos observar:

- Aumento da força muscular inspiratória;
  - Diminuição da dispneia;
  - Aumento da proporção das fibras tipo I e do tamanho de fibras tipo II dos músculos intercostais externos;
  - Aumento da tolerância ao exercício;
  - Melhora da qualidade de vida em indivíduos com DPOC;
  - Aumento da capacidade funcional em indivíduos com DPOC.
- (BRITO; BRANT; PARREIRA; 2014)

### Indicações:

- O TMR é um recurso a ser utilizado em situações clínicas em que a **fraqueza da musculatura respiratória** é identificada;<sup>7</sup>
- Dispneia devido a fraqueza muscular respiratória;<sup>6</sup>
- Intolerância ao esforço;<sup>6</sup>
- Desmame ventilatório;<sup>7</sup>
- Pacientes colaborativos e com bom entendimento do exercício proposto.

### Contraindicações:

- Dessaturação durante ou após o uso do TMR (a SpO<sub>2</sub> deverá estar acima de 90%);<sup>7</sup>

- Dor ao realizar o exercício;
  - Paciente com sintomas de resfriado, sinusite ou infecção do trato respiratório;
  - Pacientes com menos de 16 anos sem a supervisão de um adulto;
  - Osteoporose marcada com história de fraturas de costelas;
  - Pacientes com piora dos sinais e sintomas de insuficiência cardíaca após TMI;
  - Pacientes com volume e pressão diastólica final ventricular esquerda elevados;
  - Pacientes com tímpano perfurado recentemente;
  - Pacientes com asma que têm baixa percepção dos sintomas e sofrem de exacerbações frequentes e graves ou com uma percepção anormalmente baixa de dispneia;
    - Histórico de pneumotórax espontâneo;
    - Hipertensão pulmonar ou bolhas grandes na radiografia de tórax.
- (POWERbreathe International Limited)

### Orientação de uso:

- a) Inicialmente, o paciente deve ser monitorizado com oximetria de pulso e avaliado os parâmetros hemodinâmicos;<sup>7</sup>
- b) Encaixar o bocal nos lábios para realizar as sessões de treinamento;
- c) Realizar uma expiração esvaziando totalmente o pulmão;
- d) **Em paciente debilitado é indicado realizar o exercício por um tempo determinado, respirando tranquilamente com o aparelho;**
- e) **Para treinar abaixo do nível 0 (3 cmH<sub>2</sub>O), remover o conjunto de válvula e/ou mola, conforme manual de instruções;**
- f) Tornando-se fácil o exercício, basta ajustar o nível que aumentará a carga;
- g) Critérios de carga: Pode variar de 30% a 80% da P<sub>Imáx</sub>, sendo preconizado uma carga inicial de 30 a 40%. As cargas mais altas visam o ganho de força, ou seja, hipertrofia da musculatura e cargas mais baixas visam ao aumento da resistência (*endurance*);<sup>6,7</sup>
- h) O equipamento é completamente lavável. A higiene pode ser realizada utilizando detergente neutro e água corrente e/ou com pastilhas higienizadoras;
- i) Produto para uso individual.

### Parâmetros de Alerta durante o TMR

- Aparecimento de movimentos paradoxais do abdome
  - Dispneia importante
  - Queda importante na saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), devendo estar acima de 90%;<sup>7</sup>
  - Taquicardia;
  - Alteração importante da pressão arterial;
  - Aumento importante da frequência respiratória.
- (SARMENTO; VEGA; LOPES; 2006)

## OSCILADOR ORAL DE ALTA FREQUÊNCIA (OOAF)

Os Osciladores Oraís de Alta Frequência (OOAF) são equipamentos simples e portáteis desenvolvidos para fisioterapia respiratória, tendo como principal objetivo o estímulo a tosse para a *clearance* mucociliar, favorecendo assim a higiene brônquica. Tem como princípios a oscilação das vias aéreas, aumento do fluxo aéreo intermitente e pressão positiva na via aérea (PAP). Atualmente no mercado os dois modelos mais usados são: Flutter de fabricação Suíça e o Shaker de fabricação nacional.

O aparelho Shaker® é um aparelho portátil composto por um bocal, um cone, uma bola de aço inoxidável e uma tampa perfurada e está indicado para doenças que apresentem acúmulo de secreção, tendo como princípio a produção de frenagem do fluxo respiratório por produzir curtas e sucessivas interrupções à passagem do fluxo com pressão expiratória positiva de 10 a 18 cmH<sub>2</sub>O, permitindo uma repercussão oscilatória produzida pelo resistor do aparelho com frequência de 9 a 18 Hz , que é transmitida à árvore brônquica. 10

### Indicações:

- Condições de acúmulo de secreção em vias aéreas proximais;
- Pacientes com secreção espessa de difícil expectoração;
- Pacientes que apresentam instabilidade bronquial e colapso prematuro das vias aéreas;
- Pacientes colaborativos e com bom entendimento do exercício proposto.

### Contraindicações:

- Hemoptise
- Pneumotórax
- Enfisema
- Doenças cardiovasculares descompensadas
- Hiperventilação

### Orientação de uso:

- Para a realização da técnica deve-se adotar preferencialmente a posição sentada;
- Durante a utilização do OOAF, o paciente pode modificar o ângulo de inclinação do aparelho para cima ou para baixo, buscando uma vibração máxima, sentida na caixa torácica, o que potencializa a remoção das secreções. <sup>11</sup>



- Posicionar o aparelho com os lábios envolvendo completamente o bocal, de forma que não haja escape de ar durante sua utilização;
  - Realizar uma inspiração nasal, seguida de pausa inspiratória com duração de 2 a 3 segundos;
  - A expiração deve ser oral com velocidade suficiente para movimentar a esfera;
  - A sequência deve ser repetida por 10 a 15 ciclos respiratórios por um tempo médio de 15 minutos por sessão;<sup>11</sup>
  - Recomenda-se que o paciente não permita acúmulo de volume de ar na cavidade oral, para que as ondas de pressão não se dissipem neste local. Para evitar tal mecanismo, o paciente deve manter uma contração de musculatura orofacial.
- (BRITTO; BRANT; PARREIRA, 2014)

## PEAK FLOW

---

O Peak Flow é um aparelho que indica quão abertas estão as vias respiratórias ou quão difícil é respirar. É utilizado para medir o pico do fluxo expiratório (PFE), que é a velocidade máxima alcançada pelo ar na expiração forçada, curta e rápida, após máxima inspiração. Os valores estão dispostos em fita plástica de cor violeta, de forma não equidistante.<sup>12</sup> Possui válvula unidirecional em silicone e sua calibração é feita manualmente.

Rotineiramente usado, auxilia no diagnóstico das condições respiratórias dos portadores de asma, bronquite crônica, enfisema e outras doenças respiratórias. Também fornece informações sobre a resposta de cada paciente a terapia baseada em medicamentos broncodilatadores.

O fluxo de ar expirado considerado “normal” varia de acordo com a idade, sexo e altura da pessoa. Os valores de medição são expressos em L/min. Peak Flow possui escala mecânica, com faixa de valores situados entre 60-880 L/min para os medidores de adulto e faixa de registro entre 60 a 400 L/min para os pacientes pediátricos, como mostrado nas tabelas do anexo 3.

### Indicações:

- Avaliação do Pico de Fluxo Expiratório (PFE) em quadros como: dispneia, tosse, dor torácica, doença cardíaca, anormalidade da caixa torácica, doença neuromuscular e outras doenças respiratórias

- Definição de presença ou ausência de obstrução das vias aéreas inferiores
- Avaliação da eficácia da Tosse
- Avaliação de resposta a reabilitação e/ou ao tratamento medicamentoso
- Avaliação da evolução da Asma

### **Contraindicações:**

- Hemoptise
- Angina recente
- Crise hipertensiva
- Edema pulmonar

### **Orientação de uso:**

- Explicar ao paciente o objetivo e execução geral da técnica;
- Certifique-se de que o “contador” está a zero;
- O paciente deve ser posicionado em pé ou sentado, mantendo o pescoço em posição neutra;
- Acoplar um bocal ao aparelho de Peak Flow;
- Em caso de pacientes com paralisia facial, se necessário, utilizar o polegar e o indicador das mãos para evitar a saída de ar pelas laterais;
- Utilizar clipe nasal para assegurar o fluxo expiratório de origem bucal;
- Instruir o paciente a inspirar lentamente e profundamente, colocando a boca firmemente ao redor do bocal (fazer uma vedação com os lábios);
- Oriente o paciente a não tossir ou bloquear o bocal com a língua;
- Em seguida, expirar soprando o mais forte e rápido por 2 segundos, fazendo com que o indicador numérico suba na escala, quantificando o valor do fluxo;
- Anote o valor obtido;
- Repita o processo mais duas vezes e aponte o valor mais elevado no seu registo. Escolha o valor mais alto das três leituras; esse é o resultado do Peak Flow;
- Calcule a porcentagem referente à capacidade pulmonar, levando em conta a tabela IDADE X ALTURA para mulheres e homens e a tabela de altura para crianças;
- Posteriormente o medidor é reconduzido à posição inicial, podendo o aparelho ser usado para novas medidas do mesmo paciente.
- Embora o bocal possa ser desinfectado com o ácido peracético, sugerimos o uso individual deste aparelho.

**Fonte:** Procedimento Operacional Padrão-POP- Hospital Universitário Lauro Wanderley/2019)13

### Avaliação do Grau de Obstrução Através da Curva de PFE:

- Grave: 40% ou menor que o valor da tabela (preditivo)
- Moderada: 40 - 60% do valor da tabela (preditivo)
- Leve: 60% ou maior que o valor da tabela (preditivo)
- Ausência de Obstrução: Igual ou superior a 80% do valor da tabela (preditivo)

*In:* Fisioterapia Respiratória - Guia de Informações e Orientações <sup>14</sup>

### Cuidados Especiais

- Deve-se utilizar o aparelho pediátrico para crianças de 6 a 14 anos.
- Se o paciente conseguir um fluxo acima de 400 L/min (capacidade máxima), realizar a medida utilizando o aparelho para adultos;
- adolescentes com mais de 170 cm devem utilizar o aparelho para adultos;
- utilizar o aparelho adulto para pacientes com idade  $\geq 15$  anos
- Infecção respiratória nas últimas três semanas, como gripe, resfriado, bronquite e pneumonia, pode alterar a função pulmonar ou levar à hiperresponsividade brônquica
  - Broncodilatadores de ação curta devem ser suspensos por 4 horas e os de ação prolongada por 12 horas antes dos testes, se o objetivo for a verificação da presença de obstrução reversível; se a finalidade do exame for encontrar a máxima função pulmonar, ou se a suspensão do broncodilatador resultar em dispneia acentuada, broncodilatadores podem ser mantidos
  - Jejum não é necessário, mas café e chá não devem ser ingeridos nas últimas 6 horas, por efeito broncodilatador
  - Cigarro aumenta a resistência ao fluxo aéreo e deve ser proibido por pelo menos 2 horas antes do exame
  - Álcool não deve ser ingerido nas últimas 4 horas
  - Refeições volumosas devem ser evitadas 1 hora antes dos testes
  - O paciente deve repousar 5 a 10 minutos antes do teste
  - O indivíduo não deve tossir, o que pode acarretar valores falsamente elevados.

## INCENTIVADOR RESPIRATÓRIO

O Incentivador Respiratório é um equipamento projetado para estimular inspirações profundas, lentas e sustentadas, com estímulo de feedback visual, podendo ser orientados a volume ou a fluxo. Os aparelhos mais utilizados em nosso meio costumam ser aqueles orientados a fluxo, que indicam o fluxo inspiratório esperado, porém não apresentam marcador de volume ideal.

Apresentam como objetivo terapêutico primário a promoção da reinsuflação ou hiperinsuflação de alvéolos totalmente ou parcialmente colapsados, por meio do aumento da pressão transpulmonar (Pt) decorrente da queda da pressão pleural. Além disso, a inspiração máxima sustentada aumenta a capacidade residual funcional, reduz diferenças regionais de ventilação-perfusão e resulta em diminuição do espaço-morto fisiológico e aumento de surfactante.<sup>16</sup>

Em 2013 foi publicado o resultado de uma pesquisa desenvolvido pelo Centro Médico da Universidade de Boston onde o Incentivador Respiratório foi incluído em um programa de cuidados multidisciplinares no pós-operatório pulmonar (I COUGH), tendo como resultado a diminuição em quase metade da incidência de pneumonia pós-operatória.<sup>17</sup> Assim, em concordância com este estudo, acreditamos que o máximo benefício clínico do uso deste equipamento, poderia, na verdade, vir do uso como adjunto para a fisioterapia, e não como um recurso isolado.<sup>18</sup>

### Indicações:

- Paciente desmotivado e/ou com baixa mobilidade, que necessite de estímulo visual como forma a encorajá-lo a realizar uma inspiração máxima sustentada e alcançar a capacidade pulmonar total, auxiliando na adesão do tratamento;
- Idosos que necessitem de melhora na função pulmonar.<sup>19</sup>
- Atelectasia pulmonar
- Alterações pulmonares restritivas
- Disfunção diafragmática

### Contraindicações:

- Incapacidade de cooperação do paciente
- Pacientes com quadro de hiperinflação pulmonar importante
- Crianças menores de 4 anos de idade

- Paciente incapaz de respirar profundamente de maneira efetiva (capacidade vital menor que 10 ml/kg, ou capacidade inspiratória menor que 1/3 do previsto).<sup>16</sup>

### Orientação de uso:

- Envolver o bocal do aparelho com os lábios, de forma a evitar a entrada de ar externamente a ele, o que comprometeria o fluxo a ser atingido.

- Segurar o Espirômetro de Incentivo na posição vertical, **dentro do seu campo de visão**.

- Inspirar **profunda e lentamente**, tentando manter o fluxo inspiratório constante até atingir o fluxo prescrito. Essa inspiração deve ser iniciada a partir da capacidade **residual funcional**, ponto de equilíbrio do sistema respiratório.

- Retirar o bocal dos lábios, mantendo uma pausa inspiratória de 3 a 5 segundos.

- Expirar **até a capacidade residual funcional**, de maneira “**suave**”, sem realizar expiração forçada.

- Repetir as inspirações no mínimo de 5 a 10 vezes em 3 séries, ou de acordo com a avaliação do terapeuta, devendo haver descanso entre elas para evitar a ocorrência de hiperventilação. Os exercícios podem ser realizados 3 vezes ao dia, ou de acordo com a orientação profissional.

(BRITTO; BRANT; PARREIRA, 2014)

### Observação:

Lavar o bocal antes e após o uso utilizando somente detergente neutro e água corrente. A mangueira e o corpo do aparelho devem ser higienizados da mesma forma.

Equipamento de uso individual.

## ANEXO 1

Ao receber o equipamento o usuário deverá assinar o “Termo de Recebimento” em duas vias, onde uma deverá constar em prontuário e a outra, entregue ao paciente (Anexo 1).

### TERMO DE RECEBIMENTO

- Incentivador Respiratório
- Oscilador Oral de Alta Frequência
- Treinador Muscular Inspiratório
- Peak Flow

Eu,  
(nome completo).....portador(a) do CNS nº .....,  
CPF nº....., prontuário nº..... recebi do CER .....  
o(s) produto(s) selecionado(s) acima.

FORNECEDOR	NOME DO EQUIPAMENTO	Nº DE SÉRIE

Recebi, ainda:

- Cópia deste termo de responsabilidade
- Manual e certificado de garantia do produto

Estou ciente de minha inteira responsabilidade no uso e conservação do equipamento a mim fornecido pelo sus, e que se destina ao meu uso pessoal.

Declaro ter sido informado:

- √ Sobre a forma de uso e realização dos exercícios;
- √ Sobre os cuidados básicos com o equipamento;
- √ Sobre a forma de higienização;
- √ Sobre a importância de comparecer às consultas de retorno para o acompanhamento adequado;

E por ser a expressão da verdade, assino o presente.

São Paulo, ..... de ..... de 20.....

.....  
Usuário/representante legal

.....  
Profissional do CER

## ANEXO 2

**TABELA DE REFERÊNCIA PARA PIMÁX E PEMÁX**

Valores Medidos para PImáx e PEmáx para Homens e Mulheres		
Faixa etária, anos	PImáx, cmH <sub>2</sub> O	PEmáx, cmH <sub>2</sub> O
<b>Homens</b>		
20-29	-113,5 ± 18,11	148 ± 29,46
30-39	-120 ± 16,16	135,5 ± 31,92
40-49	-100,42 ± 16,44	127,08 ± 19,59
50-59	-86 ± 26,23	112,5 ± 27,21
60-69	-85,00 ± 22,61	104,00 ± 22,09
70-80	-53 ± 19,18	74,5 ± 22,79
<b>Mulheres</b>		
20-29	-80,50 ± 20,06	100,00 ± 18,41
30-39	-82,5 ± 22,88	94 ± 17,61
40-49	-78,6 ± 20,94	105,5 ± 25,54
50-59	-69 ± 19,41	88,5 ± 21,35
60-69	-63,5 ± 13,55	71 ± 9,07
70-80	-52 ± 11,83	66,5 ± 14,15

Valores expresso em média ± dp; cada faixa etária foi composta por 10 indivíduos.

Adaptada de: COSTA, Dirceu et al. *Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira. J. bras. pneumol.* 2010, vol.36, n.3, pp.306-312. ISSN 1806-3756

## LIMPEZA E DESINFECÇÃO DOS ACESSÓRIOS DO MANOVACUÔMETRO

A cada utilização do manovacuômetro, as peças de conexão e extensores deverão ser encaminhadas para limpeza e desinfecção. Os conectores e a extensão de silicone devem ser submetidos, primeiramente, a limpeza com o detergente enzimático padronizado (DETERGENTE, DESINCROSTANTE, ENZIMÁTICO) e, após secagem completa, submetidos à desinfecção com ácido peracético (ÁCIDO PERACÉTICO PH ENTRE 5,5 A 7,0). O bocal deverá ser de uso individual e será dispensado ao usuário para as demais avaliações. O medidor de pressão poderá ser desinfetado a cada atendimento utilizando um pano limpo e álcool 70% (não submergir o manovacuômetro no líquido).

(Área Técnica de Enfermagem - SMS)

## ANEXO 3

Tabela de média de pico de fluxo expiratório ADULTO										
IDADE	HOMEM ALTURA					MULHER ALTURA				
	1,50 m	1,65 m	1,80 m	1,90 m	2,00 m	1,40 m	1,50 m	1,65 m	1,80 m	1,90 m
20	554	602	649	693	740	390	423	460	496	529
25	543	590	636	679	725	385	418	454	490	523
30	532	577	622	664	710	380	413	448	483	516
35	521	565	609	651	695	375	408	442	476	509
40	509	552	596	636	680	370	402	436	470	502
45	498	540	583	622	665	365	397	430	464	495
50	486	527	569	607	649	360	391	424	457	488
55	475	515	556	593	634	355	386	418	451	482
60	463	502	542	578	618	350	380	412	445	475
65	452	490	529	564	603	345	375	406	439	468
70	440	477	515	550	587	340	369	400	432	461

Informações de Leiner G. C. et al.: Expiratory Peak Flow Rate: Standard values for normal subjects. Use a clinical test of ventilatory function. *Am. Rev. Resp. Dis.* 89:644, 1963

**Tabela 1:** Tabela de média de PFE do adulto (fonte: FRADE, 2006).

Tabela de média de pico de fluxo expiratório CRIANÇA E ADOLESCENTE	
METRO	LPM
1,10	147
1,12	160
1,14	173
1,17	187
1,19	200
1,22	214
1,24	227
1,27	240
1,30	254
1,32	267
1,35	280
1,37	293
1,40	307
1,42	320
1,45	334
1,47	347
1,50	360
1,52	373
1,55	387
1,57	400
1,60	413
1,63	427
1,65	440
1,68	454
1,70	467

Informações de Pioger, G. Frammettari V. Pulmonary function testing in children: Techniques and standards. *Physiologia*, W. B. Saunders, 1971

**Tabela 2:** Tabela de média de PFE de crianças e adolescentes (fonte: FRADE, 2006).



## BIBLIOGRAFIA

1. Manovacuômetro Analógico +/-150 CMH<sub>2</sub>O – MURENAS. MANUAL DO USUÁRIO.
2. Determinação das pressões respiratórias máximas. PULMOCENTER. 2021. Disponível em: <<http://www.pulmocenter.com/portfolio/determinacao-das-pressoes-respiratorias-maximas/>>. Acesso em: 10/03/2021
3. Bessa EJC, Lopes AJ, Rufino R A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. Revista Pulmão RJ 2015;24(1):37-41
4. COSTA, Dirceu et al. Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira. J. bras. pneumol. [online]. 2010, vol.36, n.3, pp.306-312. ISSN 1806-3756
5. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. Braz J Med Biol Res. 1999;32(6):719-27.
6. BRITTO, Raquel Rodrigues; BRANT, Tereza Cristina da Silva; PARREIRA, Verônica Franco. Recursos manuais e instrumentais em fisioterapia respiratória. 2ª edição. Barueri, SP: Manole, 2014.
7. SARMENTO, George Jerre Vieira; VEGA, Joaquim Minuzzo; LOPES, Newton Sergio. Fisioterapia em UTI: Volume I - Avaliação e Procedimentos. Campinas, SP: Atheneu, 2006. 353 p. (CLÍNICAS BRASILEIRAS DE MEDICINA INTENSIVA).
8. POWERbreathe International Limited. POWERbreathe, 2021. Disponível em: Precautions & Contraindications - POWERbreathe. Acesso em 27 Fev. 2021.
9. BESSA, Elizabeth Jauhar Cardoso; LOPES, Agnaldo José; RUFINO, Rogério. A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. Pulmão RJ, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 37-41, 2015. Trimestral.
10. AZEREDO, C.A.C.; BEZERRA, R. Utilização da pressão expiratória positiva oscilante através de um novo equipamento denominado Shaker. Rev. Bras Fisiot. supl. Agosto, 2002.
11. BRITTO, Raquel Rodrigues; BRANT, Tereza Cristina da Silva; PARREIRA, Verônica Franco. Recursos manuais e instrumentais em fisioterapia respiratória. 2ª edição. Barueri, SP: Manole, 2014.
12. FRADE, J. C. Q. P. Desenvolvimento e avaliação de um programa educativo relativo à asma dedicado a farmacêuticos de uma rede de farmácias de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Oswaldo Cruz/ Centro de Pesquisas René Rachou, 2006.
13. EBSEH- Universidade Federal da Paraíba. Procedimento Operacional Padrão-POP- Hospital Universitário Lauro Wanderley. 03/10/2019
14. RUCHKYS VC, Dias RM, Sakurai E, Camargos PAM. Acurácia de medidores de pico do fluxo expiratório (peak-flow) da marca MiniWright. J Pediatr 2000; 78(6): 447-52. Moral VP. Medida Del Flujo Espiratorio Máximo. In: Picado C, Prieto L, org. El Ensayo Clínico em el Asma. Madrid: ERGON; 1999. p.31-42.
15. PICOLO, Rosângela Rollo Teixeira; FANELLI, Adriana. Fisioterapia Respiratória – Guia de Informações e Orientações, 2015. Disponível em: [PEAK FLOW « Fisioterapia Respiratória - guia de informações e orientações (wordpress.com)]. Acesso em 07/03/2021.

16. BRITTO, Raquel Rodrigues; BRANT, Tereza Cristina da Silva; PARREIRA, Verônica Franco. Recursos manuais e instrumentais em fisioterapia respiratória. 2ª edição. Barueri, SP: Manole, 2014.
17. CASSIDY MR, Rosenkranz P, McCabe K, Rosen JE, McAneny D. I COUGH: Reducing postoperative pulmonary complications with a multidisciplinary patient care program. JAMA Surg 2013;148(8):740- 745
18. PRASANTI A Kotta, Jason M Ali; Incentive Spirometry for Prevention of Postoperative Pulmonary Complicationd After Thoracic Surgery. Respiratory Care Feb 2021, 66 (2) 327-333; DOI: 10.4187/respcare.07972
19. PASCOTINI, Fernanda dos Santos et al. Espirometria de incentivo à volume versus a fluxo sobre parâmetros respiratórios em idosos. Fisioter. Pesqui., São Paulo, v.20, n. 4, p. 355-360, Dec. 2013 Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502013000400009&lng=en&nrm=i-so](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502013000400009&lng=en&nrm=i-so)>. access on 18 Feb. 2021. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502013000400009>.

## CURSOS EAD - CANAL PROFISSIONAL

Aponte sua câmera para os QR Codes abaixo e acesse nossos vídeos com tutoriais complementares em nosso Canal Profissional do YouTube



**MEDIDA DE PRESSÃO  
EXPIRATÓRIA E INSPIRATÓRIA**



**MEDIDA DO PICO DE PRESSÃO  
EXPIRATÓRIA MÁXIMA**



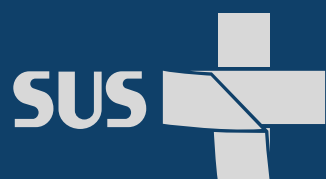
**OSCILADOR ORAL  
DE ALTA FREQUÊNCIA**



**TREINAMENTO COM  
INCENTIVADOR RESPIRATÓRIO**



**TREINAMENTO DE  
MUSCULATURA INSPIRATÓRIA**



**CIDADE DE  
SÃO PAULO  
SAÚDE**