

## AVALIAÇÃO DO PICO DE FLUXO DE TOSSE E FLUXO EXPIRATÓRIO EM SUJEITOS PÓS – COVID – 19

### RESUMO

**Vitória Emanuely Alves**  
[Vitoria.alves5566@gmail.com](mailto:Vitoria.alves5566@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-2677-8120>  
Centro Universitário do Cerrado  
Patrocínio (UNICERP),  
Patrocínio, Minas Gerais, Brasil.

**Clenda Michele Batista**  
[clendafono@yahoo.com.br](mailto:clendafono@yahoo.com.br)  
<https://orcid.org/0000-0003-0955-2904>  
FONOHOSP, Belo Horizonte,  
Minas Gerais, Brasil

**INTRODUÇÃO:** Os pacientes acometidos com a covid-19 podem apresentar fraqueza nos músculos relacionados à deglutição, causando um distúrbio chamado disfagia. Alteração nas fases oral e faríngea, podem apresentar déficits patológicos da coordenação da deglutição e respiração. Objetivo: Mensurar o pico de fluxo de tosse e fluxo expiratórios em sujeitos pós-covid-19.

**OBJETIVO:** Mensurar o pico de fluxo de tosse e fluxo expiratórios em sujeitos pós-covid-19.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Trata-se de um estudo de abordagem transversal e analítico. Foi utilizado o aparelho Peak Flow Meter para realizar as medições do Fluxo Expiratório e Pico de Fluxo de Tosse.

**RESULTADOS:** Participaram da pesquisa 35 pessoas, sendo 51,43% do sexo feminino e 48,57% do sexo masculino, a média de idade foi de 45,60 anos (31-59). Em relação às análises inferenciais, não houve diferença das variáveis PFT e PFE em função dos indivíduos terem ficado hospitalizados ou não necessitarem de internação; e na análise da variável gênero, os homens tiveram maiores valores de pico de fluxo expiratório e de pico de fluxo de tosse do que as mulheres. A respeito da correlação das variáveis PFE e PFT com a variável data em que contaminou a covid-19, encontrou-se uma correlação negativa entre o pico de fluxo de tosse ( $p=0,020$ ); e na correlação da variável idade houve uma correlação negativa entre o pico de fluxo expiratório ( $p=0,009$ ), ou seja, conforme diminui a idade, aumenta o pico de fluxo expiratório.

**CONCLUSÃO:** Os valores de PFE e PFT apresentaram padrões de normalidade, e os indivíduos envolvidos no estudo não tiveram um impacto em longo prazo na função respiratória e protetora da deglutição.

**PALAVRAS-CHAVE:** Covid-19; Fluxo Expiratório; Tosse.

**Recebido em:** 05/02/2024

**Aprovado em:** 08/05/2024

**DOI:**

**Correspondência:**

Vitória Emanuely Alves  
Endereço: Avenida João Pinheiro, 1210,  
Bairro: Lambari, Monte Carmelo, Minas  
Gerais, Brasil.

**Direito autoral:**

Este artigo está licenciado sob os termos da  
Licença Creative Commons-Atribuição 4.0  
Internacional.

# EVALUTATION OF PEAK COUGH FLOW AND EXPIRATORY FLOW IN POST – COVID – 19 SUBJECTS

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Patients affected by covid-19 may experience weakness in the muscles related to swallowing, causing a disorder called dysphagia. Alteration in the oral and pharyngeal phases of swallowing, which may present pathological deficits in the coordination of swallowing and breathing.

**OBJECTIVE:** Measure peak cough flow and expiratory flow in post-covid-19 subjects.

**METHODS:** This is a cross-sectional and analytical study. The Peak Flow Meter device was used to measure the Expiratory Flow and Peak Cough Flow.

**RESULTS:** Thirty-five people participated in the research, 51.43% female and 48.57% male, the average age was 45.60 years (31-59). Regarding the inferential analyses, there was no difference in the PFT and PEF variables depending on whether individuals were hospitalized or did not need to be hospitalized; and in the analysis of the gender variable, men had higher peak expiratory flow and peak cough flow values than women. Regarding the correlation of the PFE and PFT variables with the date variable that got covid-19, a negative correlation was found between the peak cough flow ( $p=0.020$ ); and in the correlation of the age variable, there was a negative correlation between peak expiratory flow ( $p=0.009$ ), that is, as age decreases, peak expiratory flow increases.

**CONCLUSION:** PEF and PFT values showed normal patterns, and the subjects involved in the study did not have a long-term impact on respiratory and swallowing protective function.

**KEYWORDS:** Cough; Covid-19; Expiratory Flow.

## INTRODUÇÃO

O coronavírus relatado em dezembro de 2019 surgiu em Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China, e se espalhou acometendo milhares de pessoas. Por ser uma doença do trato respiratório superior, causada pelo coronavírus SARS-Cov-2, que se dissemina por gotículas, secreções respiratórias e contato direto, os sujeitos acometidos podem manifestar sintomas leves até sintomas graves resultando em morte (CAMPOS et al., 2020).

Os sujeitos acometidos com a covid-19 submetidos a longos períodos de intubação podem apresentar alteração na atividade dos músculos relacionados à deglutição (SENA; BRANCO; FARIAS, 2021). Mudanças na deglutição podem afetar a fase oral, na qual o transporte do bolo alimentar vai até a orofaringe; a fase faríngea em que o bolo parte da orofaringe até o esôfago, e a fase esofágica em que o bolo é transportado até o esôfago (CORIOLANO et al., 2010).

Após meses de recuperação da infecção por covid-19, muitos indivíduos apresentaram alterações que são ligadas ao trabalho fonoaudiológico, tais como fraqueza muscular e problemas respiratórios. Um exemplo deste fato, foi um estudo realizado com 1.733 pessoas por seis meses após infecção por coronavírus em Wuhan, na China, em que os sobreviventes estavam preocupados com fadiga ou fraqueza muscular, dificuldade para dormir, ansiedade ou depressão (HUANG et al., 2021).

A respeito das funções de deglutição e respiração, ambas são interdependentes por terem uma estrutura comum. Assim, para uma respiração ser adequada e causar alto fluxo de tosse, é preciso acontecer a inspiração profunda, fechamento da glote e ativação dos músculos expiratórios (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA et al., 2006).

A tosse elimina as secreções das vias aéreas, seu fluxo é composto pela integridade das vias neurais das vias aferentes e eferentes que estimulam a musculatura respiratória para

provocar o reflexo de tosse (RODRIGUES; GALVÃO, 2017). Alterações em seu fluxo diminui sua intensidade e pode estar relacionada à fraqueza dos músculos inspiratórios ou expiratórios (FREITAS; PARREIRA; IBIAPINA, 2010).

O pico de fluxo de tosse (PFT) é o máximo de fluxo expirado durante uma manobra de tosse, e o pico de fluxo expiratório (PFE) baseia-se no fluxo máximo gerado durante uma 28 expiração forçada, iniciada sem hesitação em uma posição de insuflação pulmonar máxima (COSTA et al., 2021).

A avaliação da tosse e do fluxo expiratório auxilia no monitoramento de risco pulmonar e na avaliação da função muscular bulbar para diferenciar sujeitos com músculos faríngeos preservados (BRITO et al., 2009).

Perante o exposto, a atuação do fonoaudiólogo na equipe multiprofissional é de grande importância tendo em vista a anatomia e fisiologia características do indivíduo, em observância ao contexto de doenças que comprometem a função respiratória como a covid-19, considerando a importância da coordenação respiração e deglutição (GUIMARÃES; MOURÃO, 2022). Desta forma, este presente artigo teve por objetivo avaliar o pico de fluxo expiratório e pico de fluxo de tosse em indivíduos pós-covid-19.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal e analítico realizado nas redes públicas como Unidades Básicas de Saúde – UBSs e Hospital nas cidades de Patrocínio (MG) e Monte Carmelo (MG), no ano de 2022.

A população deste estudo foi constituída por 35 sujeitos infectados pelo coronavírus, dos sexos masculinos e femininos, seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Deste modo, foram incluídos aqueles que foram infectados pelo vírus mas que não foram hospitalizados, e sujeitos com covid-19 que foram hospitalizados em UTI entre março de 2021 até julho de 2022, faixa etária de 31 a 59 anos, e que tiveram interesse em participar dessa avaliação através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). E, os indivíduos excluídos foram aqueles que apresentaram patologias que impossibilitava a realização da pesquisa por

alterar os resultados dos estudos, tais como indivíduos asmáticos, bronquite crônica ou enfisema; e aqueles que se recusaram a participar da pesquisa.

A pesquisa foi realizada no período de julho e agosto de 2022, por meio da autorização da Secretaria Municipal de Saúde de ambas as cidades, que permitiram as suas respectivas redes públicas autorizarem juntamente com a assistente social do hospital e chefe de departamento de saúde da UBS o acesso aos registros, que continham dados dos sujeitos que foram 29 hospitalizados pela covid-19 ou que pegaram o vírus e tiveram sintomas leves. Primeiramente, os participantes foram convidados a participar através de ligações e visitas pessoais em suas residências, em que foram esclarecidos o objetivo da pesquisa e a metodologia utilizada.

Os encontros foram individuais, sendo avaliados três sujeitos a cada dois dias, totalizando em seis pessoas por semana para evitar a propagação da covid-19 devido à pandemia. Sendo assim, foi levado álcool em gel para higienizar as mãos, máscara e os bocais descartáveis. Após a avaliação, o aparelho foi higienizado e foi utilizado 24h depois para evitar possíveis infecções.

A coleta de dados aconteceu por meio de um aparelho pequeno e portátil, o Peak Flow Meter, que avalia o pico do fluxo de tosse e o fluxo expiratório e analisa a velocidade máxima de ar que um ser humano expulsa em uma expiração forçada depois de uma máxima inspiração. Por ser um teste volitivo, ou seja, pode acontecer risco de ter um resultado com valor reduzido em função de não realizar o máximo esforço, foi solicitado ao indivíduo que fizesse três repetições do PFE e do PFT, considerando o maior valor entre as três tentativas.

Os dados foram analisados de forma descritiva e inferencial utilizando-se o software SPSS 25.0. Na análise descritiva das variáveis quantitativas foram calculadas as medidas de tendência central (média e mediana), variabilidade (desvio-padrão) e posição (mínimo, máximo, primeiro e terceiro quartis). Na análise descritiva das variáveis qualitativas foram calculadas a frequência absoluta e a frequência relativa percentual.

A análise inferencial de comparação das variáveis quantitativas entre dois grupos independentes foi realizada com o Teste de Mann-Whitney. A correlação entre as variáveis quantitativas foi realizada com o Teste de Correlação de Spearman. Foi considerado um nível de significância de 5% para as análises inferenciais.

O desenvolvimento do estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do UNICERP (COEP) sob número de protocolo 2022 1450 FON 001.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do presente estudo 35 sujeitos que foram infectados com o vírus da covid-19 e estavam, portanto, em estado pós-covid-19, com idades entre 31 e 59 anos, média de 45,60 30 anos, sendo 18 do sexo feminino (51,43%) e 17 do sexo masculino (48,57%), cuja cidade de residência era Monte Carmelo (n=29; 82,89%) ou Patrocínio (n=6; 17,14%).

Foram mais frequentes os participantes que não precisaram de internação em decorrência da covid-19 (n=20; 57,14%). Os indivíduos que foram contaminados por covid-19 entre 01/03/2021 e 04/07/2022, sendo a data média 18/09/2021. O pico de fluxo expiratório médio foi de 347,14 L/min e o pico de fluxo de tosse médio foi de 392,57 L/min. Esses dados podem ser observados nas Tabelas 1 e 2.

**Tabela 1** – Análise descritiva das variáveis gênero, cidade em indivíduos pós-covid-19.

Variável e categorias	n	%
Gênero		
Masculino	17	48,57
Feminino	18	51,43
Cidade		
Patrocínio	6	17,14
Monte Carmelo	29	82,86
Leve/UTI		
Leve	20	57,14
UTI	15	42,86

Análise descritiva

Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa

**Tabela 2** – Análise descritiva das variáveis idade e data que contaminou por covid-19, pico de fluxo expiratório e pico de fluxo de tosse em indivíduos pós-covid-19.

Variável	Média	DP	Mínimo	Máximo	1Q	Mediana	3Q
----------	-------	----	--------	--------	----	---------	----

Idade	45,60	7,90	31,00	59,00	37,00	47,00	52,00
Data de contágio Covid	18-SET-21	171 12:17:57,077	01-MAR-21	04-JUL-22	25-MAR-21	11-AGO-21	24-JAN-22
PFE (L/min)	347,14	159,81	100,00	800,00	250,00	340,00	410,00
PFT (L/min)	392,57	149,18	140,00	700,00	300,00	380,00	500,00

Análise descritiva

Legenda: DP=desvio padrão; 1Q=primeiro quartil; 3Q=terceiro quartil

Nota-se na presente pesquisa, a prevalência de sujeitos do sexo feminino e a idade média de 45,60 anos independente do sexo. Dados que corroboram com a pesquisa de Silveira et al., 2021, visto que as mulheres foram mais acometidas pela doença e a frequência de mortes prevaleceu em homens.

Em outro estudo realizado por Teich et al., 2020 em que analisaram os casos confirmados da covid-19, observou-se resultados aproximados como a prevalência da média de idade dos indivíduos que foi de 40 anos, contudo houve a predominância do sexo masculino, o que não corroborou com esta pesquisa. Seguindo essa linha de resultados, Galasso et al., 2020 salienta que as mulheres são mais propensas a ter a covid-19 como um problema de saúde, de concordar com as medidas de políticas públicas obrigatórias e de cumpri-las.

Em relação aos indivíduos pós-covid-19, percebe-se que neste estudo predominaram os sujeitos que não foram hospitalizados 57,14 % (n = 20). Conforme o protocolo de tratamento do novo coronavírus, a maioria dos casos foi leve (81%), com leve ou nenhuma pneumonia.

Verifica-se que não houve diferença das variáveis pico de fluxo expiratório e pico de fluxo de tosse em função dos indivíduos terem ficado hospitalizados em UTI ou não necessitarem de internação.

Outrossim, encontrou-se uma correlação negativa entre a data que o indivíduo se contaminou por covid-19 e o pico de fluxo de tosse (p=0,020), ou seja, quanto mais próximo do início da pandemia o indivíduo contaminado por covid-19, maior o seu pico de fluxo de tosse. Os dados podem ser analisados nas Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3** – Análise inferencial de comparação das variáveis pico de fluxo expiratório e pico de fluxo de tosse em função da variável ficaram indivíduos hospitalizados em UTI e indivíduos que não necessitaram de internação.

Variável	Leve/UTI	Média	DP	Mínimo	Máximo	1Q	Mediana	3Q	p-valor
PFE (L/min)	Leve	327,00	138,64	100,00	600,00	212,50	320,00	407,50	0,494

Página | 7

	UTI	374,00	185,96	110,00	800,00	250,00	340,00	450,00	
PFT (L/min)	Leve	353,00	136,12	140,00	700,00	275,00	340,00	400,00	0,062
	UTI	445,33	153,90	170,00	700,00	330,00	480,00	550,00	

Teste de Mann-Whitney

Legenda: DP=desvio padrão; 1Q=primeiro quartil; 3Q=terceiro quartil

**Tabela 4** – Correlação das variáveis pico de fluxo expiratório e pico de fluxo de tosse com a variável data que contaminou covid-19 em indivíduos pós-covid-19.

	Data que contaminou Covid	
	R	p-valor
PFE (L/min)	-0,258	0,134
PFT (L/min)	-0,392	0,020

Teste de Correlação de Spearman

Legenda: r=coeficiente de correlação

De acordo com a literatura, os valores de pico de fluxo expiratório (PFE) variam entre 60 - 880L/min na escala adulta (COSTA, 2021). Desse modo, vê-se no presente estudo a média de 327,00L/min em sujeitos que não foram internados e 374,00L/min dos indivíduos hospitalizados, estando adequado nos sujeitos avaliados.

Segundo Sousa et al., 2019, os valores abaixo de 160L/min não garantem uma proteção adequada das vias aéreas, pois a força muscular pode ser comprometida durante episódios de infecção. E, um valor de 270L/min é usado para detectar sujeitos com tosse efetiva.

Considerando os resultados desta pesquisa, foram encontrados valores superiores tais como 353,00L/min em indivíduos que não foram hospitalizados e 445,33L/min em sujeitos que foram internados. Constata-se, assim, que durante a pandemia da covid-19, o atendimento fonoaudiológico na UTI se concentrou nas alterações da deglutição com objetivo de reduzir o risco de broncoaspiração e evitar o agravamento do quadro pulmonar (DORTA et al., 2022).

Kiekens, 2020, por sua vez, relatou em seu estudo italiano a necessidade de acompanhamento após alta da UTI de sujeitos que foram infectados pela covid-19, porque os efeitos em longo prazo são desconhecidos. Diante do exposto, faz-se mister ressaltar a correlação entre o tempo de contaminação da covid-19 e o pico de fluxo de tosse. Os dados foram coletados em meados de 2022, de modo que as pessoas com histórico de contaminação no início da pandemia apresentaram alto pico de fluxo de tosse, ou seja, neste estudo os sujeitos

recuperaram a capacidade pulmonar ao longo do tempo, corroborando com a pesquisa dos autores.

Verifica-se na tabela 5 que os homens tiveram maiores valores de pico de fluxo expiratório ( $p=0,003$ ) e de pico de fluxo de tosse ( $p<0,001$ ), do que as mulheres.

**Tabela 5** – Análise inferencial de comparação das variáveis pico de fluxo expiratório e pico de fluxo de tosse em função do variável gênero em indivíduos pós-covid-19.

Variável	Gênero	Média	DP	Mínimo	Máximo	1Q	Mediana	3Q	p-valor
PFE (L/min)	Masculino	432,94	171,53	150,00	800,00	300,00	400,00	585,00	0,003
	Feminino	266,11	95,25	100,00	420,00	200,00	260,00	350,00	
PFT (L/min)	Masculino	495,29	138,39	170,00	700,00	390,00	500,00	595,00	0,000
	Feminino	295,56	77,25	140,00	400,00	222,50	300,00	352,50	

Teste de Mann-Whitney

Legenda: DP=desvio padrão; 1Q=primeiro quartil; 3Q=terceiro quartil

Os pulmões desempenham um papel importante no sistema respiratório realizando as trocas gasosas com o meio ambiente e através da parede torácica, que é movimentada por movimentos musculares contínuos. Portanto, os movimentos normais do tórax e do abdômen incluem expansão e contração durante a inspiração e a expiração (KICIMAN *et al.*, apud PARREIRA *et al.*, 2010).

Sobre os padrões respiratórios, Parreira et al., 2010 através do teste de pletismografia encontrou dados sobre volume corrente, razão entre o tempo inspiratório e o tempo total do ciclo respiratório significativamente mais baixos no sexo feminino e relacionou essas diferenças ao tamanho corporal entre homens e mulheres. Dados esses que corroboram com este estudo.

Segundo Sousa, Dorça e Gardenghi (2019) quanto mais rápido é o fluxo de ar ao tossir, maior é o efeito da tosse. Um estudo comparou homens e mulheres e encontrou diferenças no tempo respiratório, com menor tempo inspiratório e expiratório nas mulheres (FELTRIM, 1994 apud PARREIRA *et al.*, 2010).

Outra pesquisa de Silva et al., 2020 foi realizada com idosos, para avaliar a função respiratória e foi utilizado o aparelho Peak Flow Meter para avaliar o pico de fluxo expiratório. Observou-se que a população estudada foi predominantemente feminina, com algumas

alterações na capacidade respiratória. Assim, diante dos resultados deste estudo, nota-se que as mulheres continuaram a ter menos pico de fluxo expiratório à medida que envelhecem.

Na Tabela 6 é possível observar uma correlação negativa entre idade e pico de fluxo expiratório ( $p=0,009$ ) em indivíduos pós-covid-19, ou seja, conforme diminui a idade, aumenta o pico de fluxo expiratório.

**Tabela 6** – Correlação das variáveis pico de fluxo expiratório e pico de fluxo de tosse com a variável idade em indivíduos pós-covid-19.

	Idade	
	R	p-valor
PFE (L/min)	-0,438	0,009
PFT (L/min)	-0,285	0,096

Teste de Correlação de Spearman

Legenda: r=coeficiente de correlação

Ruivo et. al., 2009 realizaram um estudo com objetivo de comparar a respiração em adultos e idosos não fumantes com o teste de espirometria para demonstrar o efeito do envelhecimento na função pulmonar. Os resultados constataram diferenças do padrão respiratório, indicando que a função pulmonar é afetada pelo envelhecimento cronológico e que os idosos apresentaram valores de capacidade pulmonar mais baixos do que os adultos, sendo esta diferença maior nas mulheres. Dados esses que corroboram com a presente pesquisa.

A pesquisa de Teymeny et al., 2008 sobre o PFE em adultos de 50 - 80 anos, também corrobora com este estudo, pois, de acordo com os resultados, o pico de fluxo expiratório diminui com o aumento da idade.

## CONCLUSÃO

Com o seguinte estudo foi possível concluir que os indivíduos pós-covid-19 apresentaram valores de pico de fluxo de tosse e fluxo expiratórios suficientes para atender aos valores padrão.

Nota-se, portanto, que houve diferença das variáveis de pico de fluxo de tosse e pico de fluxo expiratório, e que os sujeitos hospitalizados tiveram valores maiores, nos dois picos. Assim, é necessário frisar que o momento da coleta de dados foi realizado posteriormente aos momentos agudos e críticos em que os sujeitos avaliados se encontravam, o que abre a possibilidade para que outras pesquisas sejam realizadas no sentido de investigarem se os valores de PFT e PFE teriam alteração sendo coletados os dados durante o período em que os sujeitos estivessem contaminados ou em um curto período após a contaminação pelo vírus.

Quanto ao tempo de contaminação da covid-19, vê-se que os valores de PFT e PFE também corresponderam aos valores normais, pois os sujeitos recuperaram a capacidade pulmonar ao longo do tempo. Com isso, nota-se uma questão importante, não foi impactada em longo prazo a função respiratória e protetora da deglutição nos sujeitos pesquisados que se contaminaram com a covid-19. Mediante isso, sugerem-se mais estudos pesquisando seu impacto nessas funções.

## REFERÊNCIAS

BRITO, M. F. *et al.* Empilhamento de ar e compressão torácica aumentam o pico de fluxo da tosse em pacientes com distrofia muscular de Duchenne. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, p. 973-979, 2009.

CAMPOS, M. R. *et al.* Carga de doença da COVID-19 e de suas complicações agudas e crônicas: reflexões sobre a mensuração (DALY) e perspectivas no Sistema Único de Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

COSTA, C. F. da *et al.* Pico de fluxo expiratório de pacientes assistidos por espirometria de incentivo. 2021.

CORIOLOANO, M. das G. W. de S. *et al.* Monitorando a deglutição através da eletromiografia de superfície. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 434-440, jun. 2010.

DORTA, B. C. L. C. *et al.* Fonoaudiologia e Covid – 19: Inovação e desafios num hospital público. **Gep News**, v. 6, n. 1, p. 130-135, 2022.

FREITAS, F. S. de; PARREIRA, V. F.; IBIAPINA, C. da C. Aplicação clínica do pico de fluxo da tosse: uma revisão de literatura. **Fisioterapia em Movimento**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 495-502, set. 2010.

GALASSO, V. *et al.* Diferenças de gênero nas atitudes e comportamento do COVID-19: evidências de painel de oito países. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 117, n. 44, pág. 27285-27291, 2020.

GUIMARÃES, A. S. de Melo; MOURÃO, Y. de C. de A. Perfil fonoaudiológico do paciente obeso com Covid-19. **Revista Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.3, p. 18165-18180, mar. 2022.

HUANG, C. *et al.* Consequências de 6 meses do COVID-19 em pacientes que receberam alta hospitalar: um estudo de Coorte. *Lancet*, n. 397, p. 220-232, jan. 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33428867/>>. Acesso em: 22 out. 2022.

KIEKENS, C. Reabilitação e manejo respiratório na fase aguda e pós-aguda precoce. “Papel instantâneo do campo” sobre respostas de reabilitação à emergência do COVID-19. **EUR. J. Física. Reabil. Med.** 2020.

PARREIRA, V. F. *et al.* Padrão respiratório e movimento toracoabdominal em indivíduos saudáveis: influência da idade e do sexo. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, p. 411-416, 2010.

RODRIGUES, M. de S; GALVÃO, I.M. Aspectos fisiopatológicos do reflexo da tosse: uma revisão de literatura. **Revista de Medicina**, v. 96, n. 3, pág. 172-176, 2017.

RUIVO, S. *et al.* Efeito do envelhecimento cronológico na função pulmonar. Comparação da função respiratória entre adultos e idosos saudáveis. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 15, n. 4, p. 629-653, 2009.

SENA, T. S. de; BRANCO, G. M. P. C.; FARIAS, R. R. S. Reabilitação fonoaudiológica do paciente com COVID – 19: Uma revisão integrativa. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v.10, n.8, 2021.

SILVA, B. L. G. da *et al.* Avaliação da capacidade funcional e respiratória em pacientes idosos da clínica de fisioterapia do UNIFESO. **Revista da JOPIC**, v. 3, n. 7, 2020.

SILVEIRA, C. R. *et al.* Incidência e prevalência dos casos notificados de Covid – 19 no município de Patos de Minas – MG dentre os meses de abril de 2020 a abril de 2021. **Scientia Generalis**, v. 2, n. 2, p. 116-129, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA *et al.* II Diretrizes brasileiras no manejo da tosse crônica. **J Bras Pneumol**, v. 32, n. Suppl 6, p. S403-S446, 2006.

---

SOUSA, N. A. A. *et al.* Pico de fluxo de tosse como ferramenta de avaliação da Esclerose Lateral Amiotrófica, 2019.

TEICH, V. D. *et al.* Características epidemiológicas e clínicas dos pacientes com COVID-19 no Brasil. **Einstein**, São Paulo, v. 18, 2020.

TEYMENY, A. A. *et al.* Pico de fluxo expiratório em voluntários de 50 a 80 anos. **Fisioter. Bras**, p. 399-406, 2008.