



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

**DENYS CLAYSON DE BRITO PEREIRA FILHO**

**ESTUDO DA FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES  
PÓS COVID-19**

**JUAZEIRO DO NORTE/CE**

**2021**

DENYS CLAYSON DE BRITO PEREIRA FILHO

**ESTUDO DA FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES  
PÓS COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para obtenção de nota para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II

Orientador: Prof. Ma. Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes Ferreira

JUAZEIRO DO NORTE/CE

2021

DENYS CLAYSON DE BRITO PEREIRA FILHO

**ESTUDO DA FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES  
PÓS COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para obtenção de nota para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Data de aprovação \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof Ma. Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes Ferreira  
Orientador

---

Ma. Gardênia Maria Martins de Oliveira.

---

Esp. João Paulo Duarte Sabiá.

JUAZEIRO DO NORTE – CE  
2021

Dedico este trabalho as pessoas que contribuíram no cuidado à pacientes infectados pelo coronavírus, como reconhecimento em arriscar suas vidas na luta para salvar os acometidos pela doença.

## **AGRADECIMENTOS**

Com a conclusão deste trabalho encerra-se um ciclo em minha vida, este a base de muito esforço e dedicação vencendo aos mais diversos obstáculos postas em minha história. Para que se concretizasse essa conquista, contei com pessoas importantes que agradeço profundamente.

Agradeço primeiramente a Deus, por me proporcionar saúde e alegria de viver, por me fazer acreditar que sou digno e capaz de conquistar vitórias.

Agradeço a minha mãe Antonia Betiza de Alcântara pela educação que me proporcionou por me incentivar na conquista dos meus sonhos, pelos sacrifícios e renúncias até hoje para a concretização desta vitória.

Agradeço a minha irmã por estar sempre junto nas dificuldades e me ajudar a superá-las sempre em tons de alegria.

Agradeço aos meus avós e tios que compartilharam das dificuldades e contribuíram de alguma forma para que continuasse e concluísse essa conquista.

Agradeço ao professor Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes Ferreira por contribuir profundamente para a finalização deste trabalho com atenção e muita dedicação.

Agradeço a todos os meus colegas que no decorrer do curso os laços de cordialidades foram muito importantes para superar as dificuldades que o estudo impunha.

Agradeço também a UNILEÃO pelo compromisso em oferecer um curso de qualidade para todos que pretendem seguir a profissão de Fisioterapia.

*Não é sobre se formar fisioterapeuta, é sobre se tornar fisioterapeuta.  
(Autor desconhecido.)*

## ARTIGO ORIGINAL

### ESTUDO DA FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES PÓS COVID-19

Autores : Denys Clayson De Brito Pereira Filho<sup>1</sup>  
Galeno Jahnsen Bezerra de Menezes Ferreira

Formação dos autores:

- 1- Acadêmico do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio.
- 2- Professor do Colegiado de Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Mestre em Ciência da Reabilitação-Natal-RN.

Correspondência: [denysjucar2015@gmail.com](mailto:denysjucar2015@gmail.com)

**Palavras-chave:** Capacidade Pulmonar Total; Coronavírus; COVID-19; Espirometria.

## RESUMO

**Introdução:** O cenário da pandemia causado pelo coronavírus trouxe uma série de consequências e restrições para o mundo, principalmente no que diz respeito à saúde das pessoas infectadas. A infecção afeta principalmente os pulmões de forma a diminuir a capacidade respiratória dos infectados, tornando assim necessário uma série de intervenções invasivas ou não. Após a internação, é comum que alguns sintomas persistam ou que a capacidade pulmonar seja reduzida por algumas sequelas de mecanismo desconhecido. Dessa forma, o principal objetivo desse estudo foi analisar a capacidade pulmonar dos pacientes que foram acometidos pela infecção causada pelo coronavírus através do teste de espirometria. **Método:** Assim se tratando de um estudo observacional, transversal e quantitativo, recrutou pacientes que tenham sido diagnosticados e tratados pela infecção do coronavírus com mais de 18 anos, independente de gênero ou raça, excluindo da amostra pessoas que ainda se encontravam em processo infeccioso. Vale ressaltar que todos os participantes concordaram com o termo de Consentimento Livre Esclarecido e o termo de Consentimento Livre Pós Esclarecido. A amostra total foi composta por um grupo de 8 pessoas, dos quais 5 homens e 3 mulheres com idades entre 20 e 55 anos. 5 dessas pessoas apresentavam-se sem alteração da capacidade pulmonar, enquanto 3 apresentavam capacidade comprometida de forma, média, moderada e severa. **Resultados:** Os resultados desse estudo estão de acordo com testes realizados por outros estudiosos, principalmente por apresentar uma taxa de pessoas com capacidade pulmonar comprometida próxima dos 40 %. **Conclusão:** Através do estudo concluiu-se por meio de teste espirométrico, que pacientes acometidos pelo coronavírus, mesmo depois de curados podem manifestar sequelas que comprometem a função pulmonar decorrente da infecção.

**Palavras-chave:** Capacidade Pulmonar Total; Coronavírus; COVID-19; Espirometria.

## ABSTRACT

**Introduction:** The scenario of the pandemic caused by the coronavirus has brought a series of consequences and restrictions to the world, especially with regard to the health of infected people. The infection mainly affects the lungs in order to reduce the respiratory capacity of those infected, thus making a series of invasive or non-invasive interventions necessary. After hospitalization, it is common for some symptoms to persist or for lung capacity to be reduced by some sequelae of unknown mechanism. Thus, the main objective of this study was to analyze the lung capacity of patients who were affected by infection caused by the coronavirus through the spirometry test. **Method:** As this is an observational, cross-sectional and quantitative study, it recruited patients who had been diagnosed and treated for coronavirus infection over 18 years old, regardless of gender or race, excluding from the sample people who were still in the infectious process. It is noteworthy that all participants agreed with the Informed Consent Term and the Post Informed Consent Term. The total sample consisted of a group of 8 people, including 5 men and 3 women aged between 20 and 55 years. 5 of these people had no alteration in lung capacity, while 3 had compromised capacity of form, medium, moderate and severe. **Results:** The results of this study are in agreement with tests carried out by other researchers, mainly because they present a rate of people with compromised lung capacity close to 40%. **Conclusion:** Through the study it was concluded through spirometric test, that patients affected by the coronavirus, even after cured, manifest sequelae that compromise lung function resulting from the infection.

**Keywords:** Coronaviruses; COVID-19; Spirometry; Total Lung Capacity.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao surgir o primeiro caso confirmado do novo coronavírus (COVID19) em dezembro de 2019 em Wuhan, Província de Hubei, China, iniciou-se um movimento dentro da comunidade científica para que a Organização Mundial da Saúde (OMS) caracterize o surto da doença acometida pelo COVID-19, como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional e posteriormente como surto pandêmico (CAVALCANTE et al., 2020).

Estudos apontam que cerca de 80% de pessoas infectadas com COVID-19 manifestam a doença leve a moderada, descrita por febre, tosse persistente e dispneia. Porém, os casos mais graves da doença, 20%, são agravadas quando há idade superior 65 anos, na qual a presença de comorbidades, como doenças cardiovasculares, respiratórias e diabetes pode piorar o quadro clínico. Não à toa que aproximadamente 30% das pessoas infectadas pela COVID-19 necessitam de internação e cerca de (20%) de Unidade De Terapia Intensiva, UTI (SCOOT; WEBSTER; LORNA, 2020).

Embora os componentes, as sequelas e o sistema fisiopatológico da infecção causada pelo patógeno, Covid-19, ainda não estejam bem esclarecidos, é possível observar que os principais órgão prejudicados são os pulmões, acarretando assim doenças que podem ser irreversíveis. Dessa forma pacientes com doenças como asma, bronquites, doenças pulmonar obstrutivas crônicas (DPOC), por manifestarem alterações respiratórias, possuem os pulmões previamente inflamados, podendo assim potencializar o processo inflamatório da infecção, no qual são apontados como grupo de risco para o COVID-19. (CHATE et al., 2020).

Segundo Rocco, 2020, a abordagem sobre as possíveis sequelas no pulmão, acometidas pelo novo coronavírus, estão sendo investigadas, mas pode-se afirmar que há encadeamento de fibrose pulmonar, que é um modelo de sequela, podendo ser tratado por uso prolongado de ventilação mecânica. A autora ainda afirma que, em período prolongado na UTI, esses pacientes evoluíram, mesmo apresentando algum tipo de sequela, na qual ainda não se pode afirmar-se decorrente da infecção covid-19 ou se pelo procedimento.

A ventilação mecânica é um processo de suporte ventilatório que disponibiliza gás oxigênio para o paciente de modo a fazer com que os tecidos e órgão pulmonar descansem para sua restauração de algum dano, no qual pode decorrer de maneira

invasiva ou não (SANTOS et al., 2020). Dessa maneira, podemos concluir que as pessoas que passam por esse processo infeccioso grave necessitam da ventilação mecânica devido à redução da capacidade pulmonar, e posteriormente de reabilitação para promover a recuperação no pós-infecção (SCOOT; WEBSTER; LORNA, 2020).

Considerando esses fatores apresentados, o principal objetivo desse estudo foi avaliar, por meio de testes de espirometria, a função pulmonar de pacientes acometidos pelo coronavírus, considerando as anomalias respiratórias decorridas do pós-infecção pelo vírus.

Como os mecanismos pelos quais decorrem as falhas na capacidade pulmonar decorrentes da pós-infecção por coronavírus ainda não estão completamente elucidados (CAVALCANTE et al., 2020), esse estudo pode contribuir explanando o assunto para que as pessoas que contraíram o vírus e sentem consequências tenham possibilidades de ter conhecimento sobre a pertinência das suas e das possíveis sequelas.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Desenho Do Estudo**

Trata-se de um estudo de caráter observacional, transversal e quantitativo acerca da capacidade da função pulmonar, avaliada a partir do teste de espirometria. Assim como esse, os estudos observacionais referem-se a um método de averiguação de características de um determinado fenômeno estudado, empregado com objetivo de compreender, descrever ou explorar determinadas situações (ROCHA; XAVIER, 2007).

Quanto a definição de estudo transversal, é assim denominado por avaliar características individuais do estado de saúde de pacientes para entender a saúde de um determinado grupo (SITTA et al., 2010). Como, de fato, pretende-se compreender a magnitude de um fenômeno refletindo em dados estatísticos, podemos afirmar que estamos diante de um estudo quantitativo (SERAPIONI, 2000).

### **2.2 Local E Período Realização Do Estudo**

O estudo se desenvolveu na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Leão Sampaio, situada na Avenida Letícia Pereira S/N, no bairro Lagoa Seca, Juazeiro do Norte, Ceará, entre o mês de março e abril de 2021.

### 2.3. Amostra

O recrutamento da amostra para a pesquisa foi feita por busca ativa no Centro Universitário Leão Sampaio, UNILEÃO, Juazeiro do Norte, Ceará, localizado no bairro Cidade Unversitária, iniciou no dia 1 de Março de 2021 e finalizando no dia 30 de Junho de 2021, exceto nos fins de semana, sempre nos horários da tarde, entre 14:00 e 17:00 horas. A pesquisa também teve divulgação em redes sociais como Instragram, Facebook e WhatsApp através de publicações convidando pessoas que já foram diganósticadas com a infecção causada pelo coronavírus e que já não se encontravam mais em processo infeccioso, independente de perceber redução da capacidade pulmonar.

#### 2.3.1 Critérios De Inclusão E Exclusão

Os critérios de inclusão para o grupo desse estudo foram: idade a partir de dezoito anos e fazer parte do grupo de pessoas intectadas pelo coranavírus. Os critérios de exclusão removeram da pesquisa pessoas que ainda se encontram em processo infeccioso e estejam em isolamento.

### 2.4 Instrumentos e Procedimentos para Coleta de Dados

O processo da realização do teste ocorreu nas dependências da Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Leão Sampaio de acordo com as Diretrizes para Teste de Função da Capacidade Pulmonar (Pereira, Sato e Rodrigues, 2007) utilizando-se o Espirômetro *PulmoWin V2.30E*® inserido a um circuito que termina em bocal.

A avaliação da função pulmonar resultou por meio da espirometria, em que o paciente se submeteu a um teste espirométrico (WinspiroPRO 6.4), para avaliar capacidade vital forçada (CVF), volume expirado no primeiro segundo (VEF1), Índice de Tiffeneau (VEF/CVF), FEF25-75% e pico de fluxo expiratório (PFE), de acordo com o Consenso Brasileiro de Espirometria (Pereira, Sato e Rodrigues, 2007).

De acordo com o protocolo sugerido por Souza (2002), a posição do paciente para avaliação da função da capacidade respiratória deve ser sentado, de maneira que os membros inferiores toquem o chão, joelhos formando um ângulo de 90° e costas apoiadas no encosto da cadeira, além de estar usando roupas confortáveis

as quais não dificultem a expansibilidade da caixa torácica.

## 2.5 Variáveis do Estudo

Segundo Consenso Brasileiro de Espirometria (2002), os Volumes e fluxos de maior relevância na espirometria são a CVF, o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) representado pelo volume exalado no primeiro segundo da manobra de CVF, sendo a medida de função pulmonar mais útil clinicamente (BARRETO, 2002).

A avaliação dos voluntários aferiu-se os seguintes parâmetros: CVF, VEF1, relação VEF1/CVF, PFE e VVM, e estabelecidos como referência as equações propostas por Pereira, Sato e Rodrigues (2007).

A distinção do padrão respiratório de anormalidade obstrutiva restritiva, faz-se uma comparação do VEF1 em relação à CVF empregando a razão VEF1/ CVF. O chamado índice de Tiffeneau representa o VEF1 em relação à CVF e deverá estar em torno de 68% a 85% da CVF (COSTA; JAMAMI 2001).

## 2.6 Análise Dos Dados

Os dados coletados foram organizados, processados e analisados a partir da verificação de distribuição de normalidade dos dados, servindo para mensurar as características da amostra em questão que, por serem menos objetivas e não possuírem um valor discreto podem ser mensuradas através de categorias nominais.

## 2.7 Aspectos Éticos

A pesquisa leva em consideração a lei da resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Ministério da Saúde, sobre pesquisas e testes em seres humanos, na qual visa à privacidade, a confiança e o respeito aos seres humanos, de forma que não possa acarretar danos aos participantes, bem como à sociedade, respeitando e seguindo as exigências éticas e científicas regulamentadas.

Foram preenchidos os seguintes documentos: carta de anuência para consentimento da instituição e do termo de fiel depositário. A pesquisa foi submetida

á apreciação do comitê de Ética em pesquisa em seres humanos da UNILEÃO e via plataforma Brasil.

Vale ressaltar também que todos os voluntários só participaram da pesquisa após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo Pós Esclarecido – Apendice 2.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

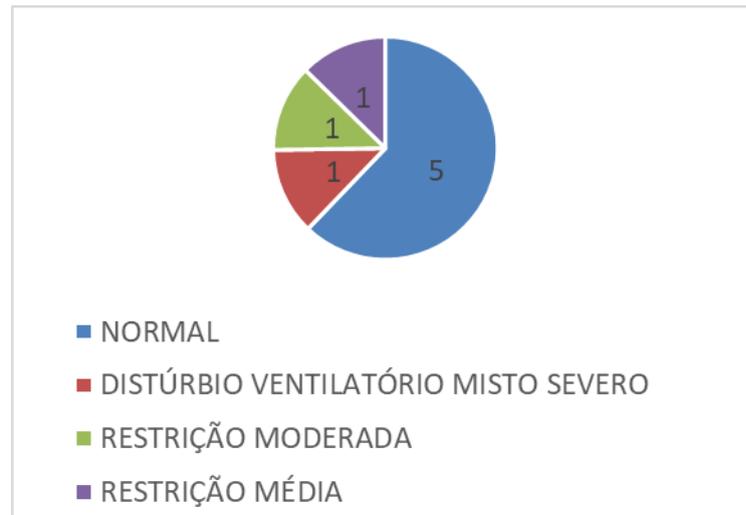
Os resultados quanto ao sexo e idade desse estudo apontam para uma amostra composta por 08 pacientes que foram acometidos pela covid-19, sendo 05 (62%) do sexo masculino, 03 (38%) do sexo feminino com idade entre 20 e 55 anos. Quanto as anormalidades, são identificadas conforme as alterações observadas nos resultados apurados dos testes desse estudo.

A Espirometria é entendida como um teste que se baseia na mensuração do volume de ar inspirado e expirado pelos pulmões para fins de diagnósticos de doenças pulmonares, de suas consequências e da melhora ou piora de um quadro clínico. Todos os valores obtidos nesse teste devem ser comparados a parâmetros previsíveis por uma população normal (PEREIRA, 2002).

Considerando que os valores de referência na espirometria variam conforme a idade do paciente, seu peso, altura e etnia. Não há como interpretar espirometria corretamente sem levar todos esses fatores em conta. O teste espirométrico normalmente aponta que os resultados apurados equivalem aos valores de referência para um paciente sem doença respiratória (SILVA, 2007).

Esse estudo foi realizado fazendo um comparativo na média dos parâmetros dos valores preditos para FVC para o VEF1 para o PFE, as sequelas em relação à capacidade pulmonar em pacientes acometidos pela covid-19 podem ser diversas, a depender da gravidade de acordo com ABENTROTH; DUARTE, (2021).

As anormalidades são identificadas conforme as alterações observadas nos resultados do gráfico 1 abaixo. Dos pacientes avaliados 05 encontram-se dentro dos parâmetros considerados normais; 01 paciente apresenta resultado com Distúrbio ventilatório misto severo; 01 paciente com resultado de Restrição Moderada e 01 paciente com Restrição Média, ou seja, cerca de 40% da amostra apresentou algum tipo de alteração na capacidade pulmonar.

**Gráfico 1** - Anomalias identificadas na amostra.

**Fonte:** Do Autor, 2021.

De modo amplo, os resultados desse estudo se assemelham aos de Torre-Castro., 2021, uma vez que sua amostra também obteve um dado estatístico próximo ao desse estudo. Para o autor é verídico que pacientes pós infecção por coronavírus apresentam capacidade pulmonar reduzida em uma proporção considerável.

Outros estudos realizados com membros da família viral SARS, mesma família do coronavírus, durante um surto viral no ano de 2003 na china também apontavam para a pertinência da diminuição da capacidade respiratória pulmonar em pacientes pós infecção, no qual estava diretamente relacionada com a força muscular reduzida (HUI et al., 2005). Na suíça também foram desenvolvidos estudos que correlacionavam a capacidade pulmonar com o momento pós-infecção viral, no qual, por meio de avaliação da demanda de oxigênio durante exercício físico, observou-se uma capacidade pulmonar reduzida em boa parte da amostra (GULER et al., 2021).

Vale ressaltar também, que aqui no Brasil um estudo está sendo realizado de modo amplo por Albuquerque com pacientes pós covid-19 durante o período de um ano, utilizando vários métodos de aferição da capacidade pulmonar, dentre ele a própria espirometria (FONSECA et al., 2021). De acordo com Fonseca et al., 2021, os pacientes que foram acometidos com a infecção podem apresentar problemas com a capacidade respiratória três meses após o diagnóstico.

Estudo realizado por Angelo-Carfi et al., 2020, na Itália aponta para uma média de 87,4% dos pacientes acometidos pela covid-19 apresentaram dois meses após o diagnóstico alguma falha na função pulmonar em relação a capacidade normal ou de persistência de algum sintoma.

Para entendermos como ocorre alterações na função respiratória observamos as alterações nos parâmetros os distúrbios ventilatórios obstrutivos são identificados quando existe redução da capacidade vital (forçada ou não), redução da VEF1 e do Índice de Tiffeneau normal, o qual resulta da relação VEF1/CVF. as sequelas em relação a capacidade pulmonar em pacientes acometidos pela covid-19 podem ser diversas, a depender da gravidade de acordo com (ABENTROTH; DUARTE, 2021).

Além do gráfico acima, os resultados estão dispostos conforme tabela abaixo de acordo com cada paciente avaliado.

**Tabela 1** - Valores para os resultados obtidos por paciente.

Pacientes	Resultados	CVF	VEF1	VEF1/CVF
Paciente 1	Espirometria Normal	103	105	101
Paciente 2	Espirometria Normal	99	104	100
Paciente 3	Espirometria Normal	83	83	101
Paciente 4	Espirometria Normal	85	93	109
Paciente 5	Espirometria Normal	83	95	114
Paciente 6	Restrição Média	74	81	109
Paciente 7	Restrição Moderada	62	69	112
Paciente 8	Restrição muito severa	26	32	123

**Fonte:** Do autor, 2021.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 2019, a espirometria pode indicar de forma mais precisa como está a capacidade pulmonar de uma determinada pessoa. Nesse caso através dos resultados obtido da força feita pela inspiração e expiração pode-se deduzir que o paciente pode ter um estreitamento das vias aéreas, se o primeiro segundo de resultado for baixo, uma doença restritiva, como uma doença fibrosa, se o paciente não apresentar uma força comparável com a normal, ou até mesmo para averiguação de um tratamento para uma patologia que envolva o sistema respiratório, como a asma.

Os dados referentes à tabela a cima demonstram que 37,5 % dos pacientes da amostra que realizaram o exame apresentaram algum tipo de restrição da capacidade pulmonar do tipo média, 12,5%, moderada, 12,5%, e muito severa, 12,5%. Importante destacar que como nenhum dos pacientes apresentou alguma alteração da capacidade pulmonar grave, nenhum deles recebeu encaminhamento médico para realizar reabilitação adequada.

É comum que pacientes acometidos com a infecção causada pelo coronavírus sejam encaminhados para uma reabilitação pulmonar antes de receber alta hospitalar, durante a internação, ou no pós-internação, seja de forma contínua após o tratamento em clínica médica ou em tempo após o diagnóstico, geralmente 3 meses (SPRUIT et al., 2020).

De acordo com Santana, Fontana e Pitta, 2021, a reabilitação pulmonar nesses casos deve ser feita de forma individualizada, considerando as particularidades de cada paciente, como idade, sexo, altura e a presença ou não de comorbidades de forma que toda a equipe de saúde se envolva com esse processo, embora ainda não haja, de fato, evidências de intervenções específicas e singulares.

#### **4 CONCLUSÃO**

O presente estudo, através da aplicação do teste espirométrico obteve resultados da discussão proposta em questão, evidenciando a relevância do objetivo da pesquisa, realizar uma avaliação da função pulmonar por meio da espirometria em pacientes acometidos pela COVID-19.

Os testes espirometros realizados nessa pesquisa permitiram concluir que a perda da capacidade pulmonar é frequente nas pessoas que foram acometidas a infecção do coronavírus, mesmo que, os pacientes estejam curados da infecção. Dentre as alterações da capacidade pulmonar evidenciadas, podemos citar restrição média, moderada e muito severa.

Com a análise dos resultados dos teste obtidos, foi possível verificar que o coronavirus na maioria dos casos deixam sequelas nos pulmões alterando de alguma forma a função dos órgãos afetados, provocando dessa maneira agravos na saúde dos pacientes.

Considerando que a COVID-19 ainda é uma doença que esteja em estudo, sugere-se que mais estudos sejam realizados para que se obtenha mais

conhecimentos sobre os agravos relevantes.

## REFERÊNCIAS

ABENTROTH, L. R. L; DUARTE, P. A. D. Independência funcional e espirometria em pacientes adultos pós-unidade de terapia intensiva. **Rev. bras. ter. Intensiva**. [s.l], v. 33, n. 2, p. 243-250, 2021. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20210031>

ANGELO-CARFI, M. D. et al. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. **JAMA-Network**. [s.l], v. 324, n. 6, p. 603-605, 2020. doi:10.1001/jama.2020.12603

BARRETO, S. M. **Volumes pulmonares**. p. 83-94, 2002 In: Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. Jornal brasileiro de Penumologia. 2002. Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/details-suppl/45> Acesso em: Julho 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução nº 466, 12 DE Dezembro de 2012**. Dispõe sobre pesquisas envolvendo seres humanos. 2012. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html) Acesso em: Julho de 2021.

CAVALCANTE, J. R. et al. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. **Epidemiol. Serv. Saúde**. [s.l], v. 29, n. 4, 2020. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000400010>

CHATE, R. C. et al. Apresentação tomográfica da infecção pulmonar na COVID-19: experiência brasileira inicial. **J. bras. pneumol**. [s.l], v.46, n. 6, 2020. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200121>

COSTA, D; JAMAMI, Bases Fundamentais Da Espirometria. **Rev. bras. fisioter.**, [s.l], v. 5, n. 2, p. 95-102, 2001. Disponível em: <https://www.ufjf.br/nfbio/files/2016/06/Espirometria-2.pdf> Acesso em: Julho 2021.

DALCIN, B. T. R; SILVA, D R. Infecções Virais do Trato Respiratório. **Boletim De Saúde**. Rio Grande do Sul, v. 23, n. 1, 2009. Disponível em: <http://www.boletimdasauade.rs.gov.br/conteudo/1442/infec%C3%A7%C3%B5es-virais-do-trato-respirat%C3%B3rio> Acesso em: Julho 2021.

FONSECA, A. et al. Avaliação da função pulmonar em pacientes pós-COVID-19 - quando e como devemos realizá-la? **J. bras. pneumol**. [s.l], v. 47, n. 3, p.1-2, 2021. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210065>

GULER, S. A. et al. Pulmonary function and radiological features 4 months after COVID-19: first results from the national prospective observational Swiss COVID-19 lung study. **Eur Respir J**. [s.l; s.n], v. 57, 2021. <https://doi.org/10.1183/13993003.03690-2020>

HUI, D. S. et al. Impact of severe acute respiratory syndrome (SARS) on pulmonary function, functional capacity and quality of life in a cohort of survivors. **Thorax**. [s.l.], v. 60, n. 5, p. 401-409, 2005. <https://doi.org/10.1136/thx.2004.030205>

PEREIRA, C. A. C; SATO, T; RODRIGUES, S. C. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. **J. bras. Pneumol.** São Paulo, v. 33, n. 4, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000400008>

ROCHA, F. A. C; XAVIER, R. M. Da relevância dos estudos observacionais. **Rev. Bras. Reumatol.** [s.l.], v. 47, n.2, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0482-50042007000200001>

SANTANA, A. V; FONTANA, A. D; PITTA, F. Reabilitação pulmonar pós-COVID-19. **J. bras. pneumol.** [s.l.], v. 47, n. 1, p. 1-3, 2021. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210034>

SANTOS, A. C. P et al. Ventilação mecânica não invasiva no edema agudo de pulmão: revisão sistemática da literatura. **Revista Científica FUNVIC**, [s.l.], v. 5, n. 2, 2020. Disponível em: <https://revistaeletronicafunvic.org/index.php/c14ffd10/article/view/166/154> Acesso em: Julho 2021.

SERAPIONI, M. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. **Ciênc. saúde coletiva**, [s.l.], v. 5, n. 1, p. 187-192, 2000. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000100016>

SILVA, L. C. C. Espirometria: o que é normal? **J. bras. pneumol.** [s.l.], v. 33, n. 4, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000400001>

SITTA, E. I. et al. A Contribuição De Estudos Transversais Na Área Da Linguagem Com Enfoque Em Afasia. **Rev. CEFAC**. [s.l.], v. 12, n. 6, p. 1059-1066, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/S9m5RHBGCFhdWCvwygNYmBq/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: Julho 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. **Métodos Diagnósticos em Pneumologia – ESPIROMETRIA**. 2019. Disponível em: <https://sppt.org.br/serie-1-metodos-diagnosticos-em-pneumologia-espirometria/> Acesso em: Julho 2021.

TORRES-CASTRO, R. et al. Respiratory function in patients post-infection by COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Pulmonology**. [s.l.], v. 27, issue. 4, p. 328-327, 2021.

# Apêndices

### Declaração de Anuência da Instituição

Eu, **Denys clayson de Brito Pereira Filho**, RG **2004099096190** CPF **603.288.643-31**, aluno do curso de **Fisioterapia**, declaro ter lido o projeto intitulado **Estudos das Capacidades Pulmonares em Pacientes pós COVID-19** de responsabilidade do pesquisador(a) **Galeno Jahnsen Bezerra de Menezes Ferreira**, CPF **671.073.703-91** e (RG) **2001034056385** e que uma vez apresentado a esta instituição o parecer de aprovação do CEP do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, autorizaremos a realização deste projeto nesta **Unidade de Ensino, Centro Universitário Dr. Leão Sampaio**, CNPJ: **02.391.959/0002-01** tendo em vista conhecer e fazer cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a (**Resolução CNS 466/12 ou Resolução CNS 510/16**) . Declaramos ainda que esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co- participante do presente projeto de pesquisa em questão( Relação e contatos telefonicos dos pacientes contabilizados, confirmados positivos e curados acometidos pelo COVID-19, no município-sede de Juazeiro do Norte), e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos da pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem- estar.

Juazeiro do Norte, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

---

Assinatura e carimbo do(a) responsável institucionais

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Sr.(a).

Eu, **Denys Clayson de Brito Pereira Filho**, CPF **603.288.643-31**, aluno do curso de **Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio** estou realizando a pesquisa intitulada **“Estudos das Capacidades Pulmonares em Pacientes Pós-COVID-19”** com o objetivo, Identificar sequelas nos pulmões de pacientes acometidos pelo coronavírus(COVID-19). Para isso, estamos desenvolvendo um estudo que consta das seguintes etapas:

- Avaliação da função pulmonar: através da realização de inspirações e expirações máximas e forçadas num bocal conectado a um espirômetro, para avaliar volumes, capacidades e fluxos pulmonares.

- Avaliação da capacidade pulmonar através da realização de esforços inspiratórios e expiratórios em bocal conectado ao espirômetro.

Por essa razão, o (a) convidamos a participar da pesquisa. Sua participação consistirá em assumir o compromisso de em dia e hora marcada se dirigir **Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Leão Sampaio**, situada na Avenida Letícia Pereira S/N, no bairro Lagoa Seca na cidade de Juazeiro do Norte para realização do procedimento.

Os procedimentos utilizados serão utilizar um aparelho (espirômetro) inserido na boca, inspirar e expirar o ar nas vias respiratorias, esses movimentos poderão trazer algum desconforto, como por exemplo, cansaço por fazer esforço ao inspirar e expirar o ar. O tipo de procedimento apresenta um risco mínimo (risco este compatível ao que pode ocorrer todos os dias quando, por exemplo, saímos de casa), mas que será reduzido mediante ao termino do teste e diminuir o esforço respiratório. Nos casos em que os procedimentos utilizados no estudo tragam algum desconforto, ou seja, detectadas alterações que necessitem de assistência imediata ou tardia, eu **Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes Ferreira** serei o responsável pelo encaminhamento a unidade de atendimento hospitalar do município.

Os benefícios esperados com este estudo sejam relevantes contribuindo em medidas de intervenção nos tratamentos futuros dos pacientes, estudos

observatórios para inserir no relatório de conclusão de curso.

Toda informação que o(a) Sr.(a) nos fornecer será utilizada somente para esta pesquisa. Sua Identidade ou o material que indique sua participação serão confidenciais e seu nome não aparecerá em questionários, fitas gravadas , fichas de avaliação, etc., inclusive quando os resultados forem apresentados.

A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Caso aceite participar, não receberá nenhuma compensação financeira. Também não sofrerá qualquer prejuízo se não aceitar ou se desistir após ter iniciado a sua participação no teste. Se tiver alguma dúvida a respeito dos objetivos da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes Ferreira nos seguintes horários de 08h00min às 20h00min.

Se desejar obter informações sobre os seus direitos e os aspectos éticos envolvidos na pesquisa poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa –, CEP (**Resolução CNS 466/12 ou Resolução CNS 510/16**) localizado à Rua situada na Avenida Letícia Pereira S/N, no bairro Lagoa Seca na cidade de telefone (88) 2101 1033,Cidade Juazeiro do Norte. Caso esteja de acordo em participar da pesquisa, deve preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-Esclarecido que se segue, recebendo uma cópia do mesmo.

Juazeiro do Norte, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

---

Assinatura do Pesquisador

**TERMO DE CONSENTIMENTO  
PÓS-ESCLARECIDO**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais,

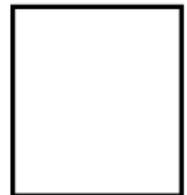
eu \_\_\_\_\_

portador (a) do Cadastro de Pessoa Física (CPF) número \_\_\_\_\_, declaro que, após leitura minuciosa do TCLE, tive oportunidade de fazer perguntas e esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores.

Ciente dos serviços e procedimentos aos quais serei submetido e não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firmo meu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente da pesquisa “Estudos das Capacidades Pulmonares em Pacientes Pós COVID-19”), assinando o presente documento em duas vias de igual teor e valor.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ Assinatura do participante ou Representante legal



Impressão dactiloscópica

\_\_\_\_\_ Assinatura do Pesquisador