

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA – FAEFI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

LUÍS FILLIPE MACIEL DA SILVEIRA

**AVALIAÇÃO DE FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA
EM PACIENTES PÓS-COVID-19**

UBERLÂNDIA – MG

2023

LUÍS FILLIPE MACIEL DA SILVEIRA

**AVALIAÇÃO DE FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA
EM PACIENTES PÓS-COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Fisioterapia da
Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção
do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Fernando Ronchi

UBERLÂNDIA – MG

2023

AGRADECIMENTO

A trajetória até chegar a esse momento não foi fácil. Morar em um município que não oferece as oportunidades necessárias para crescer foi um dos motivadores para sair em busca de educação e ensino de qualidade. Desde muito novo, tive consciência dos sacrifícios e batalhas que deveria enfrentar para conquistar esse objetivo. Ficar horas fora de casa, sem a presença dos meus pais, ter que amadurecer para lidar com as adversidades de estar longe de casa e viver uma rotina pesada foram essenciais para que hoje eu possa conquistar a sonhada graduação.

Primeiramente, quero agradecer a Deus por ter me abençoado durante todo esse tempo, por me acompanhar nessa conquista e por me abençoar para que meus objetivos fossem alcançados. Ter perseverança e fé no Senhor foram o que me levaram a persistir em realizar esse trabalho. Agradeço aos meus pais por estarem nessa caminhada comigo e por não medirem esforços para que eu conquiste meus sonhos. Tê-los junto a mim é o que me dá força para continuar lutando todos os dias e vencer. Todos os sacrifícios que vocês fizeram e ainda fazem por mim são o que me motiva cada vez mais a me dedicar aos estudos. Sou profundamente grato por tê-los na minha vida.

À minha família, que sempre me incentivou nos momentos difíceis, foram vocês que me viram crescer e me deram força, amor e assistência inabalável, fazendo parte da minha jornada em todo tempo da minha vida.

Aos meus amigos queridos, pela amizade incondicional, pela parceria, por todos os conselhos úteis e pelos puxões de orelha. As risadas que compartilhei com vocês ajudaram a tornar meus dias mais felizes. Agradeço principalmente aos amigos que fizeram parte da minha formação e que irão continuar na minha vida, com certeza.

Aos meus professores, por todos os ensinamentos que proporcionaram um melhor desempenho no meu processo de aprendizagem ao longo da vida. Ao meu orientador, pela ajuda, paciência e por não ter desistido de mim durante todo esse processo. A faculdade foi essencial no meu processo de formação profissional, e a bolsa da FAPEMIG foi crucial para a realização desse trabalho.

Por fim, agradeço a todos que participaram, direta ou indiretamente, do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
1.1. FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA.....	6
1.2. QUALIDADE DE VIDA	9
2. METODOLOGIA	10
2.1. MANOVACUÔMETRO	11
2.2. QUESTIONÁRIO SHORT FORM HEALTH SURVEY (SF-36)	12
3. ANÁLISE ESTATÍSTICA	13
4. RESULTADOS	13
5. DISCUSSÃO	15
6. CONCLUSÃO	19
7. BIBLIOGRAFIA.....	19

1. INTRODUÇÃO

A infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), conhecida como COVID-19, resulta em um sério comprometimento agudo do sistema respiratório em pessoas que contraem a doença. O sistema respiratório é o principal alvo desse vírus, desencadeando sintomas que incluem febre, tosse e diminuição do olfato. A transmissão do vírus entre pessoas ocorre principalmente por meio de gotículas respiratórias expelidas quando uma pessoa infectada tosse, espirra ou fala e pelo contato com superfícies e objetos contaminados (ROTHAN & BYRAREDDY, 2020).

A doença pode evoluir para a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), que é a complicação mais grave. A SDRA afeta cerca de 29% dos pacientes diagnosticados, sendo mais comum em indivíduos com uma média de 49 anos de idade. Além disso, a taxa de mortalidade é mais alta entre aqueles com mais de 60 anos e entre pessoas que já têm condições médicas preexistentes (HUANG et al., 2020).

Os impactos prejudiciais da COVID-19 têm um alcance amplo entre os indivíduos contaminados, afetando não apenas o sistema respiratório. Aqueles pacientes que necessitam de ventilação mecânica durante a fase aguda da doença frequentemente enfrentam efeitos colaterais, manifestando o que é conhecido como síndrome pós-cuidados intensivos, independentemente da faixa etária. Essa síndrome se caracteriza principalmente pela persistência da incapacidade física, com efeitos secundários, como disfunção muscular, fadiga, dor e dificuldade respiratória, que podem surgir e perdurar (FALVEY, KRAFFT E KORNETTI, 2020).

Além disso, essa condição pode resultar no desenvolvimento da fraqueza muscular adquirida na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), algo comum entre pacientes críticos. Isso pode resultar em descondicionamento cardiorrespiratório, instabilidade postural, risco de tromboembolismo venoso, encurtamento muscular e a possibilidade de formação de contraturas (sejam elas miogênicas, neurogênicas ou artrogênicas), bem como úlceras de pressão (SIMPSON, ROBINSON, 2020).

Estudos demonstram uma relação direta e importante entre a idade e a carga de morbidade, abrangendo tanto o número quanto a gravidade das condições de saúde, o que aumenta significativamente o risco de consequências negativas (ABATE et al., 2020). É importante destacar que o processo de envelhecimento

encontra-se em um ritmo acelerado no Brasil, e este fenômeno está associado a uma considerável prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (LIMA-COSTA et al., 2018). Essas condições exercem um impacto marcante sobre o processo de envelhecimento, agravando de forma substancial as perdas sensório-motoras, cognitivas e emocionais, entre outras. Isso, por sua vez, intensifica os prejuízos funcionais (ABRANTES et al., 2019). Esses achados refletem a complexa interação entre envelhecimento, saúde e múltiplas morbidades, com implicações significativas para a qualidade de vida (QV) e a assistência à saúde da população idosa.

A pandemia da COVID-19 foi um grande desafio, especialmente em países com profundas desigualdades sociais, que revelam desigualdades econômicas, sociais, políticas e culturais. Afetando de maneira mais intensa os grupos vulneráveis, como idosos, negros, pessoas de baixa renda e aqueles em situação de rua. Vários fatores, como localização, violência, racismo, moradia, emprego, renda e acesso desigual a serviços, incluindo os de saúde, influenciam essa situação (VIEIRA-MEYER, et al., 2021). Além disso, do ponto de vista da bioética, a vulnerabilidade é uma condição inerente ao ser humano, relacionada à fragilidade inerente à existência individual (DO CARMO e GUIZARDI, 2018).

A Reforma Sanitária e a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) representaram marcos significativos nesse contexto (PAIVA & TEIXEIRA, 2014). Essas transformações institucionais têm um impacto direto na capacidade do sistema de lidar com a pandemia, influenciando assim a resposta governamental e a experiência da população. A compreensão da necessidade de isolamento social imposta pela pandemia foi desafiadora, afetando a qualidade de vida de muitas pessoas (LEITAO et al., 2021).

Está claro que as consequências psicológicas e sociais diretas e indiretas da pandemia do novo coronavírus são amplas e podem afetar a saúde mental agora e no futuro. O surto de SARS-CoV-2 representa um sério e urgente risco global à saúde, impactando profundamente todos os aspectos da vida social (RODRIGUES & COSTA, 2021).

1.1. FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA

A força muscular respiratória, definida como a capacidade dos músculos envolvidos na respiração de gerar força para expandir e contrair os pulmões, é um

componente fundamental da função pulmonar. Essa força é gerada principalmente pelos músculos respiratórios, que incluem o diafragma, os músculos intercostais e os músculos acessórios (BLACK & HYATT, 1969).

Esses músculos desempenham um papel vital no processo de respiração. O diafragma, por exemplo, é o principal músculo envolvido na inspiração, enquanto os músculos intercostais auxiliam na expansão e contração da caixa torácica durante a respiração. Os músculos acessórios, o esternocleidomastóideo, os escalenos (anterior, médio e posterior), o peitoral menor e o serrátil anterior, por sua vez, fornecem suporte adicional durante períodos de respiração mais intensa ou quando a função dos músculos principais está comprometida (WEST, 2013).

A força muscular respiratória é essencial para facilitar a inspiração e a expiração. Durante a inspiração, esses músculos se contraem, criando uma pressão negativa nos pulmões, o que permite que o ar flua para dentro. Na expiração, relaxam, permitindo que o ar seja expelido (BLACK & HYATT, 1969).

A força muscular respiratória é de grande importância na manutenção da função pulmonar adequada. Essa força é vital para garantir que o processo de inspiração e expiração ocorra sem problemas, independentemente das condições de saúde. Durante a prática de atividades físicas, a força muscular respiratória desempenha um papel ainda mais crucial, uma vez que contribui para uma capacidade pulmonar eficiente, melhorando o desempenho físico (BLACK & HYATT, 1969; SANTOS et al., 2017).

A avaliação da força muscular respiratória é realizada clinicamente para determinar a capacidade do paciente de gerar força durante a respiração. A espirometria é um teste comum que mede a quantidade e a velocidade do ar inspirado e expirado pelos pulmões, permitindo a avaliação da função pulmonar (SANTOS et al., 2017). A manovacuometria envolve a medição direta das pressões respiratórias máximas e fornece informações valiosas sobre a capacidade dos músculos respiratórios (BLACK & HYATT, 1969). Novos estudos têm contribuído para estabelecer valores de referência (COSTA et al., 2010; SIMÕES et al., 2010).

Vários fatores podem afetar a força muscular respiratória. O envelhecimento, por exemplo, está associado à diminuição da força muscular em geral. Condições de saúde, como a COVID-19, podem temporariamente enfraquecer

os músculos respiratórios. Fatores de risco, como o tabagismo, também podem prejudicar a força muscular respiratória, especialmente em idosos (FREITAS et al., 2012). Portanto, a manutenção e o fortalecimento da força muscular respiratória são essenciais para a saúde respiratória em todas as faixas etárias (SANTOS & TRAVENSOLO, 2012; SIMÕES et al., 2011).

A infecção pelo SARS-CoV-2, tem sido associada a uma série de desafios respiratórios. Muitos pacientes com COVID-19 experimentam uma variada gama de sintomas respiratórios, desde tosse e dispneia leve até pneumonia grave. A infecção pode afetar diretamente os pulmões, levando a danos nos tecidos pulmonares e inflamação, o que pode impactar negativamente a capacidade pulmonar e a força muscular respiratória (SCHMIDT et al., 2022).

Para alguns pacientes, a recuperação da função pulmonar completa pode ser um processo demorado, com sequelas de longo prazo. Isso destacou a necessidade de avaliar e reabilitar a força muscular respiratória como parte do processo de recuperação pós-COVID. Estudos têm demonstrado que a fisioterapia respiratória e a reabilitação pulmonar desempenham um papel crucial na melhoria da força muscular respiratória e na restauração da capacidade pulmonar em pacientes pós-COVID (BARETTA et al., 2022).

Além disso, a COVID-19 enfatizou a importância de realizar exercícios físicos como parte da saúde geral. Pessoas que mantêm a prática de exercícios regulares, o que impacta também a força muscular dos músculos respiratórios, podem estar melhor preparadas para enfrentar uma infecção respiratória (WALSH & OLIVER, 2016). Isso evidencia a relevância da prática regular de exercícios e a adoção de um estilo de vida saudável como medidas preventivas.

No entanto, é importante observar que a pesquisa sobre os efeitos da COVID-19 na força muscular respiratória ainda está em andamento, e os resultados podem variar de pessoa para pessoa. Portanto, é essencial que pacientes recuperados da COVID-19 recebam orientação médica e fisioterapêutica personalizada para otimizar a recuperação e a restauração da força muscular respiratória, se necessário (CARUSO et al., 2015).

Sendo assim, a força muscular respiratória desempenha um papel fundamental na função pulmonar e na realização de atividades diárias. Sua avaliação

é essencial para diagnosticar distúrbios respiratórios e monitorar a saúde pulmonar, a manovacuometria sendo ferramenta valiosa nesse processo. Fatores como o envelhecimento, doenças respiratórias e fatores de risco podem afetar a força muscular respiratória e devem ser considerados na avaliação clínica (BLACK & HYATT, 1969; SANTOS et al., 2017; COSTA et al., 2010; SIMÕES et al., 2010; CARUSO et al., 2015).

1.2. QUALIDADE DE VIDA (QV)

A QV é um conceito multifacetado que abrange vários domínios, e sua percepção varia entre os indivíduos. A pandemia de COVID-19, que teve um impacto significativo em múltiplos aspectos da QV, demonstrou ser um desafio complexo e interconectado (CAMPOLINA et al., 2011).

A pandemia do COVID-19 teve um impacto direto na saúde física das pessoas, resultando em casos graves da doença e perda de vidas (VECCHIA et al., 2005). Além disso, a saúde mental foi afetada pelo contexto social, com um aumento significativo nos problemas de saúde mental, como ansiedade e depressão (ADAMOU et al., 2020).

As restrições de mobilidade, lockdowns e medidas de distanciamento social impactaram os estilos de vida das pessoas, levando a mudanças significativas em suas atividades diárias e comportamentos de saúde (MALTA et al., 2020). A exposição a ambientes potencialmente contaminados se tornou preocupações críticas, destacando a importância de um ambiente seguro e saudável.

As interrupções na educação e a transição para o ensino à distância afetaram o acesso à educação de qualidade (SEIDL & ZANNON, 2004). Além disso, a pandemia resultou em perda de empregos e dificuldades econômicas para muitas pessoas, afetando sua estabilidade financeira e, conseqüentemente, sua QV.

As restrições sociais, isolamento e distanciamento físico impactaram negativamente as relações sociais e o apoio emocional (CAMELO et al., 2016). A busca por medidas de segurança pessoal, como o uso de máscaras e distanciamento, tornou-se crucial para manter a segurança durante a pandemia.

A realização pessoal foi afetada pelas limitações impostas pela pandemia, impactando as metas e aspirações pessoais (BECKERT, IRIGARAY, & TRENTINI,

2012). Além disso, a pandemia evidenciou a importância do acesso a serviços de saúde e educação de qualidade (RAMOS-CERQUEIRA et al., 2000; SEIDL & ZANNON, 2004).

Sendo assim, a pandemia do COVID-19 teve um impacto significativo em vários aspectos da QV, afetando a saúde física e mental, o estilo de vida, o ambiente, a educação, o emprego, as relações sociais e outros fatores. Cada uma dessas dimensões foi afetada de maneira única e interconectada, destacando a importância de abordar esses desafios de forma holística.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo consistiu em avaliar a força muscular respiratória e a QV de um grupo de pessoas com mais de 30 anos cadastradas em uma Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) na cidade de Uberlândia. A relevância deste estudo reside na necessidade de avaliar a função pulmonar e QV desse grupo, bem como na observação de possíveis correlações entre as variáveis força muscular respiratória e o score capacidade funcional (CF) do questionário Short Form Health Survey (SF-36) nessa população. Portanto, a hipótese do estudo sugere que indivíduos afetados pelo novo coronavírus podem apresentar comprometimento respiratório e na QV avaliando do impacto da pandemia nas condições de vida e saúde dos residentes do município de Uberlândia, sendo voluntários diagnosticados com COVID no município.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal quantitativo, grupo observacional, com amostragem por conveniência com base no grupo de estudo, dependente da idade e independente do sexo, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia (CEP/UFU) de acordo com o parecer 1.182.730. Os voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e, somente após esta etapa, responderam ao questionário Short Form Health Survey (SF-36) e realizaram o teste de força muscular respiratória com um manovacuômetro. O estudo incluiu 28 voluntários diagnosticados com COVID-19, residentes na área de abrangência da Atenção Primária à Saúde (APS) na região central norte do município de Uberlândia - MG, durante o período de 3 de janeiro a 15 de setembro de 2022. A amostra foi composta por 28 voluntários, todos com idade

superior a 30 anos, cadastrados na APS mencionada anteriormente. Dos 28 voluntários incluídos na amostra, 17 eram do sexo feminino e 11 do sexo masculino.

Os critérios de inclusão adotados foram idade igual e acima de 30 anos, diagnóstico prévio de COVID-19, independentemente da gravidade dos sintomas ou da evolução clínica, residentes na área de abrangência da APS na região central norte do município de Uberlândia - MG e concordância com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Como critérios de exclusão, foram aplicados a incapacidade de responder corretamente ao questionário sociodemográfico, a falta de condições clínicas para a realização dos testes propostos e a falta de condições próprias de locomoção.

2.1. MANOVACUÔMETRO

A manovacuometria, também conhecida como aferição das pressões respiratórias máximas, é um procedimento que mede as pressões estáticas máximas da respiração, utilizando um dispositivo tradicionalmente reconhecido e confiável chamado manovacuômetro. Este é um teste de natureza simples, rápido e não invasivo, que depende da colaboração voluntária do paciente e do seu esforço. Através desse procedimento, obtemos a pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e a pressão expiratória máxima (PE_{máx}). A utilidade desta avaliação abrange uma variedade de aplicações, buscando identificar modificações clínicas, como fraqueza muscular e a capacidade de realizar a tosse e a expectoração (demonstrada pela PE_{máx}). Dessa maneira, o procedimento desempenha um papel importante na identificação e auxílio no diagnóstico de condições neuromusculares e progressivas (SANTOS, et al., 2017).

Para determinar a força muscular respiratória de pacientes pós-COVID, foi usado os valores das pressões respiratórias máximas (PI_{máx} e PE_{máx}) que foi medida com um manovacuômetro digital previamente calibrado (GER-AR, São Paulo, Brasil). Este dispositivo é graduado em centímetros de água (cmH₂O) e tem uma variação de ± 300 cmH₂O. Seguindo a técnica originalmente descrita por Black & Hyatt (1969). O manovacuômetro foi equipado com um bocal adaptador que tem um orifício de aproximadamente 2 mm de diâmetro para evitar qualquer aumento na pressão intraoral, que pode ser causado pela contração dos músculos bucinadores, evitando, assim, qualquer interferência nos resultados. Os participantes realizaram o teste enquanto estão sentados com o tronco em um ângulo de 90° em relação ao

quadril e os pés apoiados no chão, usando um clipe nasal durante todas as manobras. Para a determinação da PImáx, os indivíduos foram instruídos a executar um esforço inspiratório máximo a partir do volume residual, enquanto para a determinação da PEmáx, eles foram orientados a realizar um esforço expiratório máximo a partir da capacidade pulmonar total. Cada participante executou, no mínimo, três manobras reproduzíveis, mantendo cada uma delas por, no mínimo, um segundo, até que três esforços tecnicamente adequados tenham sido realizados. Na análise dos dados, foi registrado o valor mais alto, desde que não exceda em 10% o segundo valor mais alto. Os dados foram analisados de acordo com fórmulas específicas para cada gênero que diz o valor predito, utilizando $110,4 - (0,49 \times \text{idade})$ para a PImáx e $115,5 - (0,061 \times \text{idade})$ para a PEmáx no caso das mulheres, e $155,3 - (0,80 \times \text{idade})$ para a PImáx e $165,3 - (0,81 \times \text{idade})$ para a PEmáx no caso dos homens.

Sendo assim, a manovacuometria é uma ferramenta valiosa para avaliar a força muscular respiratória e diagnosticar condições neuromusculares. Para pacientes pós-COVID, a medição das pressões respiratórias máximas com um manovacômetro digital é fundamental para identificar fraquezas musculares. Estabelecendo pontos de referência claros, esse procedimento desempenha um papel crucial na identificação de pacientes com possíveis problemas respiratórios.

2.2. QUESTIONÁRIO SHORT FORM HEALTH SURVEY (SF-36)

A avaliação da QV foi conduzida por meio do Questionário Short Form Health Survey (SF-36), que é uma ferramenta multidimensional, amplamente validada no Brasil e considerada bem projetada, de fácil aplicação e compreensão. O SF-36 é composto por 36 itens que são organizados em nove escalas diferentes: Capacidade Funcional (CF) com 10 itens, Aspectos Físicos (AF) com 04 itens, Dor (DR) com 02 itens, Estado Geral de Saúde (EGS) com 05 itens, Vitalidade (VT) com 04 itens, Aspectos Sociais (AS) com 02 itens, Aspectos Emocionais (AE) com 03 itens, Saúde Mental (SM) com 05 itens, e Evolução do Estado de Saúde (EV), que avalia a mudança na condição de saúde em relação ao ano anterior, com 01 item. Embora a última escala seja meramente referencial, o foco da análise recai sobre os oito domínios restantes. Essa abordagem, conforme descrita por Ciconelli (1997), revela que pontuações mais elevadas nesses domínios indicam uma melhor QV.

A aplicação do SF36 pode fornecer informações valiosas sobre a QV em diversas populações, inclusive em contextos de saúde pública, como no

enfrentamento da pandemia de COVID-19 e na compreensão das mudanças na QV decorrentes da crise sanitária.

3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis quantitativas foram descritas por meio da média e desvio padrão. Além disso, aplicou-se o teste de normalidade Shapiro-Wilk. Caso as variáveis não seguissem distribuição normal de probabilidade foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis (ZAR, 1999) e quando necessário, foi aplicado o teste de comparação múltipla com correção de Bonferroni. Para avaliar a associação entre variáveis quantitativas, foi utilizado a coeficiente de correlação de Spearman.

Todos os testes foram aplicados utilizando um nível de significância de 5 % ($p < 0.05$). Os procedimentos foram realizados utilizando o software SigmaPlot 11.

4. RESULTADOS

A pesquisa foi composta por uma amostra de 28 voluntários, destes 17 (60,7%) eram do sexo feminino e 11 (39,3%) do sexo masculino com faixa etária entre 31 e 81 anos, apresentando média de idade e desvio padrão de $63,857 \pm 13,349$ anos. As voluntárias do sexo feminino apresentaram média de idade e desvio padrão de $62,294 \pm 14,391$ anos e os voluntários do sexo masculino apresentaram média de idade e desvio padrão de $66,273 \pm 12,531$ anos.

A tabela 1 demonstra o nível de força muscular respiratória de P_{Imax} e P_{E_{max}} mensurado pelo manovacuômetro discriminando o sexo e apresentando a média $\pm$ desvio padrão. Esses resultados indicam que a média da força muscular respiratória dos voluntários foi inferior àquela prevista, o que sugere uma perda de força muscular respiratória.

Tabela 1. Distribuição de força muscular respiratória por sexo.

		Média	Desvio padrão	Valor predito
Mulheres (n = 17)	P _{Imáx}	58,235	$\pm 25,977$	79,875
	P _{E_{max}}	64,118	$\pm 24,764$	111,7
Homens (n = 11)	P _{Imáx}	71,364	$\pm 36,200$	102,281
	P _{E_{max}}	87,273	$\pm 36,081$	111,618

P_{E_{max}} - Pressão Expiratória Máxima; P_{Imáx} - Pressão Inspiratória

Máxima, n - número absoluto.

A Tabela 2 apresenta o desempenho nos domínios do SF-36, incluindo a média e o desvio padrão da amostra. Os voluntários são classificados como tendo baixo desempenho quando a pontuação for inferior a 50 e como tendo bom desempenho quando a pontuação for igual ou superior a 50 em suas avaliações individuais.

Tabela 2. Distribuição nos domínios do questionário SF-36

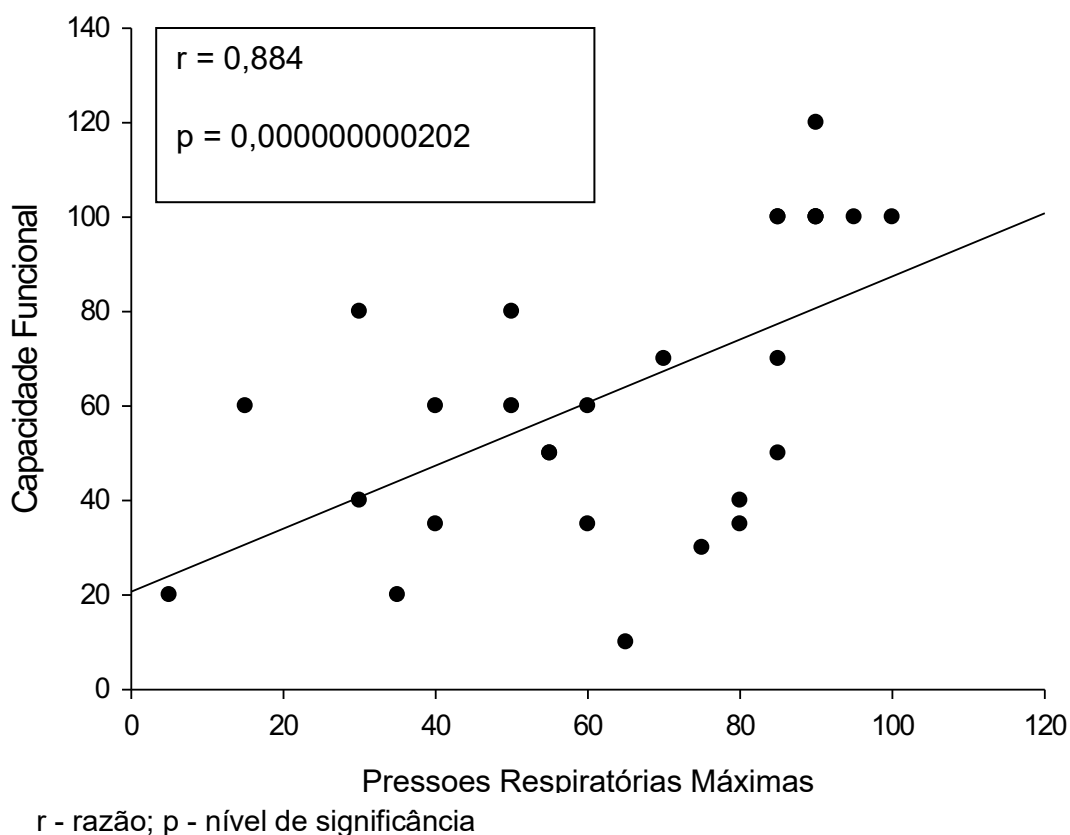
Domínios	Média	Desvio padrão	Bom desempenho	Baixo desempenho
CF	63,929	± 25,940	n = 22 (78,58%)	n = 6 (21,42%)
AF	59,821	± 40,448	n = 19 (67,86%)	n = 9 (32,14%)
DR	53,607	± 28,223	n = 15 (53,58%)	n = 13 (46,42%)
EGS	64,286	± 29,474	n = 18 (64,29%)	n = 10 (35,71%)
VT	53,393	± 29,346	n = 17 (60,72%)	n = 11 (39,28%)
AS	56,696	± 36,082	n = 16 (57,15%)	n = 12 (42,85%)
AE	58,333	± 43,153	n = 15 (53,58%)	n = 13 (46,42%)
SM	58,429	± 29,960	n = 17 (60,72%)	n = 11 (39,28%)

CF - Capacidade Funcional; AF- Aspecto Físico; DR - Dor; EGS - Estado Geral de Saúde; VT - Vitalidade; AS - Aspectos Sociais; AE - Aspectos Emocionais; SM - Saúde Mental; n - número absoluto.

O desempenho em todos os domínios foi acima de 50 pontos, apresentando a maior pontuação pelo domínio EGS (64,286). As avaliações individuais demonstraram que, em todos os domínios, o número absoluto de voluntários atingiu pontuação maior que 50 pontos tendo o maior resultado individual no domínio CF (78,58%).

O gráfico 1 aponta a correlação entre os resultados do manuvacuômetro de Plmáx e PEmáx com o domínio CF do Sf-36. Observa-se a correlação positiva entre as variáveis, ou seja, quanto maior a força muscular respiratória maior foi a capacidade funcional nos indivíduos avaliados.

Gráfico 1. Correlação Pi e Pe max versus Capacidade Funcional



5. DISCUSSÃO

O presente estudo buscou avaliar a força muscular respiratória, a QV e a presença de associação entre força muscular respiratória e CF de um grupo de pessoas com mais de 30 anos, residentes na área de abrangência APS na região central norte do município de Uberlândia - MG, que foram acometidos com COVID-19.

Os resultados demonstraram que o desempenho dos voluntários na avaliação força muscular respiratória (PI_{máx} e PE_{máx}) não foi satisfatório, uma vez que os valores estavam abaixo do que é predito, sugerindo que houve perda da força muscular respiratória nos pacientes pós-COVID-19. No que diz respeito à QV, os voluntários obtiveram resultados de média acima de 50 pontos, mantendo-se entre 53,393 e 64,286 pontos em todos os domínios do SF-36. Isso indica que a QV dos participantes foi considerada boa em todos os aspectos avaliados. Além disso, a análise mostrou uma relação positiva entre a força muscular respiratória (PI_{máx} e

PE_{máx}) e a CF do SF-36. Isso sugere que quanto maior a força muscular respiratória, melhor a capacidade funcional dos indivíduos.

A força muscular respiratória desempenha papel crucial na capacidade funcional das pessoas, especialmente em um contexto pós-COVID-19, onde muitos pacientes enfrentaram comprometimentos respiratórios (SCHMIDT et al., 2022). O SARS-CoV-2 tem a capacidade de afetar diretamente os pulmões e as vias aéreas, causando lesões e danos nos tecidos pulmonares. De acordo com Schmidt et al. (2022), pacientes com COVID-19, especialmente aqueles que desenvolvem sintomas graves, muitas vezes passam por longos períodos de imobilidade devido à hospitalização. Essa inatividade prolongada pode resultar em lesões musculares generalizadas, incluindo a força muscular respiratória. Além disso, muitos pacientes com COVID-19 enfrentam complicações respiratórias, como pneumonia ou SDRA, que podem impactar a qualidade da função pulmonar e, conseqüentemente, a força dos músculos respiratórios, esses estudos esclarecem os resultados descritos de perda de força muscular respiratória do presente estudo. Melhorar essa força não só contribui para a recuperação dos músculos respiratórios, mas também demonstrou impactos positivos na capacidade funcional global e, por conseguinte, na qualidade de vida. A capacidade de inspirar e expirar adequadamente é vital para realizar atividades diárias, como subir escadas, caminhar e participar em atividades mais vigorosas.

Conforme os resultados de Talhari et al. (2023), mesmo após a recuperação da infecção aguda por COVID-19, alguns pacientes podem lidar com um período prolongado de sintomas persistentes, conhecidos como "COVID longo" ou "síndrome pós-COVID." Esses sintomas de fadiga e fraqueza, que podem afetar adversamente a força dos músculos respiratórios, o que foi evidenciado com o estudo presente. Portanto, é crucial monitorar a função pulmonar e a força muscular respiratória em pacientes pós-COVID-19, uma vez que esses aspectos estão diretamente relacionados à QV e à recuperação geral desses pacientes.

Estudos adicionais, como o de Hennigs et al. (2022) relatam a presença de disfunção muscular respiratória em pacientes com síndrome pós-COVID, o que reforça a necessidade de avaliar e tratar esses problemas. Assim como Bretas et al. (2022), que destacam a importância de avaliar a função pulmonar a longo prazo em pacientes que tiveram COVID-19, pois isso pode revelar se o tempo é suficiente para

a recuperação completa das lesões pulmonares, esses estudos sendo condizentes com o objetivo principal do trabalho de avaliar a força muscular respiratória. Além disso, uma revisão sistemática de Morgan et al. (2023) destaca a relevância do treinamento da força muscular respiratória, realizado pelo fisioterapeuta, em pacientes pós-COVID-19 oferecendo benefícios como melhoria da função respiratória, redução de sintomas persistentes, aumento da capacidade funcional e aceleração do processo de recuperação global, evidenciando os benefícios dessa abordagem na recuperação da função respiratória.

A QV foi impactada pelo COVID-19 de várias maneiras. As medidas de restrição para conter a propagação do vírus, como lockdowns e distanciamento social, têm efeitos colaterais significativos. O isolamento social pode levar à solidão, ansiedade e depressão. Perda de empregos e instabilidade econômica também contribuem para o declínio na qualidade de vida de muitas pessoas. Os resultados do questionário SF-36 apresentaram valores médios acima de 50 pontos, sendo o menor valor para os domínios de DR e VT e seu maior resultado para o domínio de EGS.

No estudo realizado por Beyer et al. (2023) que avaliou pacientes pós-COVID-19 e encontrou impactos significativos (escore menor que 50) nos escores AF, EGS, VT e AE. Suas pontuações variam entre 16,5 e 59,6 em mulheres e de 23,9 a 61,6 em homens. Mastroiosa et al. (2023) também destacaram o impacto do pós-COVID-19 na qualidade de vida relacionada à saúde com pontuações variando entre 51,5 e 74,7, sendo o escore mais baixo AF.

Surpreendentemente, Malesevic et al. (2023) identificaram melhora ao longo do tempo na QV relacionada à saúde em pacientes pós-COVID-19 em um estudo prospectivo exploratório seus resultados variaram entre 40,8 e 75,4 com maiores impactos nos scores de CF e VT. Entretanto, é importante notar que a gravidade inicial da infecção pode atribuir nesses resultados.

Outros estudos, como o de Erden et al. (2023) e Rodríguez-Galán et al. (2022), ressaltaram os sintomas musculoesqueléticos em pacientes com COVID-19 e seus impactos na QV, apresentaram respectivamente variação de 34,3 a 60,4, impactos significativos nos escores de AF, DR, EGS, VT, AE e SM e variação de 41,1 a 70,7 com impacto significativo nos escores de AF. Lemhöfer et al. (2023) também destacaram a relação entre a quantidade de sintomas e a duração da infecção com a

QV, com resultados que variaram de 26,9 a 59,2 tendo maior impacto em AF, EGS, VT e SM.

A síndrome pós-COVID-19, mesmo em casos leves a moderados, foi associada a uma QV prejudicada, conforme observado por Malesevic et al. (2023) e Haberland et al. (2022) em seus estudos de acompanhamento, que obtiveram respectivamente variação de 28,15 a 63,72 tendo seu impacto significativo em AF e VT e variação de 56,8 a 88,0 com seu menor valor no escore de VT.

Apesar dos resultados positivos, outros estudos demonstraram os impactos do COVID em diferentes escores do SF-36, mas apresentaram as variações de médias semelhantes ao que foi encontrado no presente estudo. Todos os estudos refletem a complexidade dos efeitos do COVID-19 na qualidade de vida, variando de acordo com a gravidade da infecção, a presença de sintomas persistentes e a duração do período pós-infecção, impactando de diferentes formas cada domínio do questionário. Isso destaca a necessidade de abordagens holísticas na gestão pós-COVID-19.

Estudos, como o realizado por Hockele et al. (2022), demonstraram que programas de reabilitação respiratória têm o potencial de melhorar não apenas a força muscular respiratória, mas também a capacidade funcional e a função pulmonar em pacientes pós-COVID-19. Outras pesquisas, como a de Medrinal et al. (2021), enfatizam a importância de abordagens multidisciplinares para avaliar e melhorar a força muscular e a capacidade funcional em sobreviventes de COVID-19 que estiveram em cuidados intensivos.

Contreras-Briceño et al. (2022) exploraram o uso de treinamento excêntrico na reabilitação pulmonar pós-COVID-19, evidenciando a eficácia dessa abordagem na melhoria da capacidade funcional, inflamação e estresse oxidativo. Costa et al. (2022) observaram a recuperação da função respiratória e do estado funcional após um programa de reabilitação intensiva em sobreviventes da COVID-19 que passaram por cuidados intensivos.

Além disso, estudos como o de Sirayder et al. (2022) e Volckaerts et al. (2023) destacaram a importância de avaliações a longo prazo da função respiratória e da capacidade funcional em pacientes pós-COVID-19.

Essas pesquisas enfatizam a necessidade de intervenções contínuas e personalizadas para otimizar a recuperação desses pacientes. Sendo assim, conforme foi apresentado a relação positiva de força muscular respiratória e CF, neste estudo, os achados citados validam a necessidade do trabalho da força muscular respiratória para o aumento da CF.

Em resumo, força muscular respiratória está intrinsecamente ligada à capacidade funcional, sendo essencial para a realização de atividades diárias e a promoção da qualidade de vida, especialmente em pacientes com comprometimentos respiratórios, como aqueles pós-COVID-19.

6. CONCLUSÃO

Diante dos resultados observados, conclui-se que pacientes pós-COVID-19 tiveram a força muscular respiratória (Plmáx e PEmáx) reduzida entre homens e mulheres. Apresentaram bom desempenho na QV e foi possível estabelecer uma ótima correlação entre força muscular respiratória e a CF, o que significa que quanto maior a força muscular melhor é a CF.

7. BIBLIOGRAFIA

ABRANTES, Gesualdo Gonçalves de; SOUZA, Geovana Gomes; CUNHA, Nilza Maria; et al. Depressive symptoms in older adults in basic health care. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 22, n. 4, 2019.

ADAMOU, Marios; GODDARD, Andrew; KYRIAKIDOU, Niki; et al. The Wellbeing Thermometer: A Novel Framework for Measuring Wellbeing. **Psychology**, v. 11, n. 10, p. 1471–1480, 2020.

AGRESTI, Alan. **An Introduction to Categorical Data Analysis**. 2nd edição. Hoboken (N.J.): John Wiley & Sons, 2007. Disponível em: <<https://www.amazon.com.br/Introduction-Categorical-Data-Analysis/dp/0471226181>>. Acesso em: 29 out. 2023.

BARETTA, Arieli Luz Rodrigues; FREITAS, Alexandre Coutinho Teixeira De; MOCELLIN, Carolina; et al. Comparison of respiratory muscle strength through manovacuometry in the early postoperative period of bariatric surgery by laparotomy and laparoscopy. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, v. 49, p. e20223056, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rcbc/a/sWMfmgwDTtSQkX7Lrzxh9dQn/>>.

BECKERT, Michele; IRIGARAY, Tatiana Quarti ; TRENTINI, Clarissa Marcelli. Qualidade de vida, cognição e desempenho nas funções executivas de idosos. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 29, n. 2, p. 155–162, 2012.

BEYER, Sebastian et al, Post-COVID-19 syndrome: Physical capacity, fatigue and quality of life, **PloS One**, v. 18, n. 10, p. e0292928, 2023.

BLACK, Leo ; HYATT, Robert E. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. v. 99, n. 5, p. 696–702, 1969.

BORGES SANTOS PEDREIRA¹, Rhaine; FERNANDES¹, Marcos Henrique; ALVES BRITO¹, Thaís; et al. Are maximum respiratory pressures predictors of sarcopenia in the elderly? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, p. e20210335, 2022.

BORGES, Cristina. Avaliação da função pulmonar e da capacidade funcional de um grupo de idosos da cidade de Uberlândia - MG. **Repositorio.ufu.br**, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/19244>>.

BRETAS, Daniel Cruz et al, Lung function six months after severe COVID-19: Does time, in fact, heal all wounds?, **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, n. 3, 2022.

CAMELO, Lidiane do Valle; GIATTI, Luana ; BARRETO, Sandhi Maria. Qualidade de vida relacionada à saúde em idosos residentes em região de alta vulnerabilidade para saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 2, p. 280–293, 2016.

CAMPOLINA, Alessandro Gonçalves; BORTOLUZZO, Adriana Bruscatto; FERRAZ, Marcos Bosi; et al. Validação da versão brasileira do questionário genérico de qualidade de vida short-form 6 dimensions (SF-6D Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 7, p. 3103–3110, 2011.

CAMPOLINA, Alessandro Gonçalves; DINI, Patrícia Skolaude ; CICONELLI, Rozana Mesquita. Impacto da doença crônica na qualidade de vida de idosos da comunidade em São Paulo (SP, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 6, p. 2919–2925, 2011.

CARMO, Michelly Eustáquia do ; GUIZARDI, Francini Lube. O conceito de vulnerabilidade e seus sentidos para as políticas públicas de saúde e assistência social. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, 2018.

CARUSO, Pedro; ALBUQUERQUE, André Luis Pereira de; SANTANA, Pauliane Vieira; et al. Diagnostic methods to assess inspiratory and expiratory muscle strength. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 41, n. 2, p. 110–123, 2015.

CEZAR, Júlio; FILHO, Rodrigues; MARIA, Ana; et al. **Pressões respiratórias estáticas máximas Maximum static respiratory pressures**. [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <https://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/2018/n_01/12-pressoes-respiratorias-estaticas-maximas.pdf>.

CONTRERAS-BRICEÑO, Felipe et al, Eccentric Training in Pulmonary Rehabilitation of Post-COVID-19 Patients: An Alternative for Improving the Functional Capacity, Inflammation, and Oxidative Stress, **Biology**, v. 11, n. 10, p. 1446, 2022.

COSTA, Ana et al, Post-intensive Care Unit COVID-19 Survivors: Functional Status and Respiratory Function Three Months After an Inpatient Rehabilitation Program, **Cureus**, 2022.

COSTA, Dirceu; GONÇALVES, Helena; PERARO DE LIMA, Luciana; et al. Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira* New reference values for maximal respiratory pressures in the Brazilian population Artigo Original. *J Bras Pneumol*, v. 36, n. 3, p. 306–312, 2010.

DAWALIBI, Nathaly Wehbe; ANACLETO, Geovana Mellisa Castrezana; WITTER, Carla; et al. Envelhecimento e qualidade de vida: análise da produção científica da SciELO. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 30, p. 393–403, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/estpsi/a/Ygw4N4DVy5DMVgLhGHLxydp/?lang=pt>>.

ERDEN, Ender et al, Musculoskeletal system symptoms in patients with COVID-19 and the impact of these symptoms on quality of life, **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, v. 36, n. 5, p. 1061–1074, 2023.

FALVEY, Jason R; KRAFFT, Cindy ; KORNETTI, Diana. The Essential Role of Home- and Community-Based Physical Therapists During the COVID-19 Pandemic. **Physical Therapy**, v. 100, n. 7, p. 1058–1061, 2020.

GOUVEIA, Maria Lucrécia de Aquino; MOREIRA, Maria Adelaide Silva Paredes; DA SILVA, Carlos Eduardo Porto; et al. Anormalidade da função respiratória em pacientes

com distrofia muscular de cinturas. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 5, p. 22679–22693, 2023.

HABERLAND, Elisabeth et al, Seven Months after Mild COVID-19: A Single-Centre Controlled Follow-Up Study in the District of Constance (FSC19-KN), **International Journal of Clinical Practice**, v. 2022, p. 8373697, 2022.

HENNIGS, Jan K. et al, Respiratory muscle dysfunction in long-COVID patients, **Infection**, p. 1–7, 2022.

HOCKELE, Luana Fagherazzi et al, Pulmonary and Functional Rehabilitation Improves Functional Capacity, Pulmonary Function and Respiratory Muscle Strength in Post COVID-19 Patients: Pilot Clinical Trial, **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 22, p. 14899, 2022.

HUANG, Chaolin; WANG, Yeming; LI, Xingwang; et al. **Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan**, China. [s.l.: s.n.], 2020.

JAMAMI, Mauricio; MAGALHÃES, Roberta; SANTOS, Guedes Dos; et al. Manovacuometria realizada por meio de traqueias de diferentes comprimentos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 24, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/fp/v24n1/2316-9117-fp-24-01-00009.pdf>>.

JULIANA, Cruz,. Avaliação da condição de saúde de indivíduos pós Covid 19 na atenção primária à saúde. **Repositorio.ufu.br**, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/37612>>.

LEMHÖFER, Christina et al, Quality of life and ability to work of patients with Post-COVID syndrome in relation to the number of existing symptoms and the duration since infection up to 12 months: a cross-sectional study, **Quality of Life Research**, 2023.

LIMA, Alessandra ; RODRIGUES BATISTA, Sandro. **MULTIMORBIDADE E COVID-19**. [s.l.: s.n.], 2020. Disponível em: <<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1116260/multimorbidade-e-covid.pdf>>..

LIMA-COSTA, Maria Fernanda. Envelhecimento e saúde coletiva: Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil). **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 2s, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/ZGrjSCWV394pXtmqtnLSx9P/?lang=pt>>.

MALESEVIC, Stefan et al, Impaired health-related quality of life in long-COVID syndrome after mild to moderate COVID-19, **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, p. 7717, 2023.

MALESEVIC, Stefan et al, Physical Health-Related Quality of Life Improves over Time in Post-COVID-19 Patients: An Exploratory Prospective Study, **Journal of Clinical Medicine**, v. 12, n. 12, p. 4077, 2023.

MALTA, Deborah Carvalho et al, Distanciamento social, sentimento de tristeza e estilos de vida da população brasileira durante a pandemia de Covid-19, **Saúde em Debate**, v. 44, p. 177–190, 2021.

MASTROROSA, Ilaria et al, What is the impact of post-COVID-19 syndrome on health-related quality of life and associated factors: a cross-sectional analysis, **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 21, n. 1, p. 28, 2023.

MEDRINAL, Clément et al, Muscle weakness, functional capacities and recovery for COVID-19 ICU survivors, **BMC Anesthesiology**, v. 21, n. 64, 2021.

MORGAN, Sandra P. et al, Respiratory Muscle Strength Training in Patients Post-COVID-19: A Systematic Review, **Clinical Nursing Research**, p. 10547738231201994, 2023.

NAILDO CARDOSO LEITÃO, Francisco et al, Effects of the social isolation generated by Covid-19 on the quality of life of the population in two Brazilian cities, **Journal of Human Growth and Development**, v. 31, n. 3, p. 405–413, 2021.

NUNES, Bruno Pereira; SOUZA, Ana Sara Semeão de; NOGUEIRA, Januse; et al. Multimorbidade e população em risco para COVID-19 grave no Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 12, 2020.

PAIVA, Carlos Henrique Assunção ; TEIXEIRA, Luiz Antonio, Reforma sanitária e a criação do Sistema Único de Saúde: notas sobre contextos e autores, **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 21, n. 1, p. 15–36, 2014.

RAMOS-CERQUEIRA, ANA TERESA DE ABREU ; CREPALDI, ANDRÉ LUIZ. Qualidade de vida em doenças pulmonares crônicas: aspectos conceituais e metodológicos. **Jornal de Pneumologia**, v. 26, n. 4, p. 207–213, 2000.

REGINA, Eliane; SERNACHE DE FREITAS, Ferreira; LABEGALINE, Cristina; et al. **PESQUISA ORIGINAL** Influência do tabagismo na força muscular respiratória em idosos **Influence of smoking on respiratory muscle strength in elderly**. [s.l.: s.n.], 2012.

RIBEIRO, Jhonatan. **Análise do desempenho funcional e força muscular respiratória de idosos com diferentes escores de qualidade de vida**. Programa de Pós-graduação em Fisioterapia. Disponível em: <<http://www.ppgfisio.faei.ufu.br/defesas/analise-do-desempenho-funcional-e-forca-muscular-respiratoria-de-idosos-com-diferentes>>..

RODRIGUES, Léo Peixoto ; COSTA, Everton Garcia da, Impacto da pandemia de Covid-19 ao sistema social e seus subsistemas: reflexões a partir da teoria social de Niklas Luhmann, **Sociologias**, v. 23, n. 56, p. 302–335, 2021.

RODRÍGUEZ-GALÁN, Irene et al, Impact of COVID-19 on Health-Related Quality of Life: A Longitudinal Study in a Spanish Clinical Sample, **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 16, p. 10421, 2022.

ROTHAN, Hussin A. ; BYRAREDDY, Siddappa N. The Epidemiology and Pathogenesis of Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak. **Journal of Autoimmunity**, v. 109, n. 102433, p. 102433, 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32113704/>>.

SANTOS, Taismara Castelli dos ; TRAVENSOLO, Cristiane de Fátima. Comparação da força muscular respiratória entre idosos sedentários e ativos: estudo transversal. **Revista Kairós-Gerontologia**, v. 14, n. 4, p. 107–121, 2011. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/11702>>.

SCHMIDT, Débora; PIVA, Taila Cristina ; SBRUZZI, Graciele, Função pulmonar e força muscular respiratória na alta hospitalar em pacientes com COVID-19 pós internação em Unidade de Terapia Intensiva, **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 29, p. 169–175, 2022.

SEIDL, Eliane Maria Fleury ; ZANNON, Célia Maria Lana da Costa. Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 2, p. 580–588, 2004.

SIMÕES, Rodrigo P.; DEUS, Ana P. L.; AUAD, Marco A.; et al. Maximal respiratory pressure in healthy 20 to 89 year-old sedentary individuals of central São Paulo State. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 1, p. 60–67, 2010.

SIMÕES, Rodrigo Polaquini; CASTELLO, Viviane; AUAD, Marco Antonio; et al. Força muscular respiratória e sua relação com a idade em idosos de sessenta a noventa anos. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 7, n. 1, p. 52–61, 2010.

SIMPSON, Robert ; ROBINSON, Larry. Rehabilitation After Critical Illness in People With COVID-19 Infection. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 99, n. 6, p. 470–474, 2020.

SIRAYDER, Ukbe et al, Long-Term Characteristics of Severe COVID-19: Respiratory Function, Functional Capacity, and Quality of Life, **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 10, p. 6304, 2022.

TALHARI, Carolina et al, Prevalence of and risk factors for post-COVID: Results from a survey of 6,958 patients from Brazil, **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 95, p. e20220143, 2023.

VECCHIA, Roberta Dalla; RUIZ, Tania; BOCCHI, Silvia Cristina Mangini; et al. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 8, p. 246–252, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/xGcx8yBzXkJyWxv3cWwXGdw/?lang=pt>>.

VIEIRA-MEYER, Anya Pimentel Gomes Fernandes; MORAIS, Ana Patrícia Pereira; CAMPELO, Isabella Lima Barbosa; et al. Violência e vulnerabilidade no território do agente comunitário de saúde: implicações no enfrentamento da COVID-19. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 2, p. 657–668, 2021.

VOLCKAERTS, Tess et al, Randomised, controlled, open-label pragmatic trial evaluating changes in functional exercise capacity after primary care PULmonary REhabilitation in patients with long COVID: protocol of the PuRe-COVID trial in Belgium, **BMJ open**, v. 13, n. 6, p. e071098, 2023.

WALSH, Neil P ; OLIVER, Samuel J, Exercise, immune function and respiratory infection: An update on the influence of training and environmental stress, **Immunology and Cell Biology**, v. 94, n. 2, p. 132–139, 2015.

WEST, JOHN B. **Fisiologia Respiratória Princípios Básicos** 9.ed. Porto Alegre: Artmed 2013. 240 p.

ZAR, Jerrold H. **Biostatistical Analysis**. [s.l.]: Prentice Hall, 1999. Disponível em: <https://books.google.com.br/books/about/Biostatistical_Analysis.html?id=edxqAAAA_MAAJ&redir_esc=y>. Acesso em: 29 out. 2023.

GER-AR COMÉRCIO DE PRODUTOS MÉDICOS LTDA. - Catálogo Hospitalar. catalogohospitalar.com.br. Disponível em: <<https://catalogohospitalar.com.br/gerar-comercio-de-produtos-medicos-ltda.html>>. Acesso em: 29 out. 2023.