CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SAGRADO CORAÇÃO

COMPARAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR ENTRE IDOSOS COM E SEM OBESIDADE SARCOPÊNICA

BAURU
2021

ANA CLAUDIA DA SILVA

COMPARAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR ENTRE IDOSOS COM E SEM OBESIDADE SARCOPÊNICA

Monografia do curso de Fisioterapia apresentado à Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP), referente ao período de 01/09/2020 à 15/09/2021.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Martinelli.

BAURU
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Silva, Ana Claudia da

S586c

Comparação da função pulmonar entre idosos com e sem obesidade sarcopênica / Ana Claudia da Silva. -- 2021.

52f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Martinelli

Monografia (Iniciação Científica em Fisioterapia) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP

1. Sarcopenia. 2. Idoso fragilizado. 3. Nutrição do idoso. 4. Obesidade. 5. Fenômenos circulatórios e respiratórios. I. Martinelli, Bruno. II. Título.

Elaborado por Lidyane Silva Lima - CRB-8/9602

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu irmão Guilherme, que neste ano virou nosso anjo; a minha mãe Claudia; meu pai Celso; e ao meu companheiro de vida Akira.

AGRADECIMENTOS

A Deus por não nos abandonar nos momentos gloriosos e, principalmente, dolorosos. Que nos deu a dádiva de contribuir de alguma forma (pequena a alguns olhos, mas grande aos nossos corações) aos indivíduos, à comunidade, à ciência e aos colegas de profissão.

Ao Prof. Dr. Bruno Martinelli que foi o principal incentivador para que esta pesquisa surgisse e acontecesse. Por acreditar e confiar em meu potencial para realização da mesma, bem como a compreensão e humildade com que lida e lidou com os acontecimentos pessoais e acadêmicos em que nos encontramos.

A Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP) que contribuiu financeiramente para que esta pesquisa fosse realizada.

Aos indivíduos que participaram desta pesquisa pois sem eles não teríamos como colaborar de forma tão efetiva e satisfatória com o que propomos inicialmente.

Aos profissionais de saúde e pesquisadores/cientistas que merecem nossos agradecimentos e homenagens não somente hoje, mas sempre. Por serem fortes e se doarem ao máximo para que nos curássemos da pandemia que, apesar de esperança, também deixou feridas pulsantes.

A todos professores do curso de graduação em Fisioterapia do UNISAGRADO/Bauru/SP que foram os principais responsáveis pelo meu amor pela profissão, bem como os conhecimentos que carrego hoje e que busco melhorar diariamente.

“Não desistam da vida.”

(SILVA, Guilherme Donizeti da, 2021)

RESUMO

Introdução: O envelhecimento promove mudanças fisiológicas nos sistemas muscular e endócrino, tais como a sarcopenia e a obesidade caracterizadas como a diminuição da massa magra e o aumento da massa livre de gordura. Também há alterações morfológicas e fisiológicas que alteram a função respiratória. **Objetivo:** Analisar a associação entre variáveis antropométricas e respiratórias entre idosos. **Métodos:** Estudo clínico realizado na clínica de fisioterapia do UNISAGRADO, Bauru/SP. Os idosos foram submetidos às avaliações: sociodemográficas, antropométricas, cognitiva, dos sinais vitais, força muscular dos músculos periféricos e respiratórios, função pulmonar e desempenho físico. Os dados foram apresentados de forma descritiva por meio de medidas centrais e dispersão. A distribuição dos dados foi feita pelo teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov; a comparação entre os grupos pelos foi feita teste de Mann-Whitney e a relação entre as variáveis sociodemográficas, antropométricas, funcionais e cardiorrespiratórias foi feita pelo teste Qui-quadrado, correlação de Pearson e Spearman ($r>0,7$) ($p<0,05$). **Resultados:** Em virtude da pandemia pela COVID-19, a proposta ficou limitada. Amostra de 11 idosos, 63,6% do sexo feminino e 36,4% do sexo masculino; idade: 66,64±3,88, peso: 79,72±14,44kg; escolaridade: 63,6% ensino fundamental, 36,4% ensino superior completo; histórico de tabagismo: 62,5% não fumantes, 25% ex-fumantes e 12,5% fumante; IMC de 301,55±6,47kg/m²; CA de 104,82±12,48 cm. Houve correlação entre as variáveis antropométricas, funcionais e cardiorrespiratórias como a massa magra, força muscular e desempenho respiratório e funcional. **Conclusão:** Em idosos, a composição corporal e a força muscular estão associadas à resposta respiratória e motora, e ações para manutenção e/ou melhora das condições cardiorrespiratórias, funcionais e antropométricas são importantes para essa população uma vez que o declínio das funções são esperadas.

Palavras-chave: Sarcopenia. Idoso fragilizado. Nutrição do idoso. Obesidade. Fenômenos Fisiológicos Circulatórios e Respiratórios.

ABSTRACT

Introduction: Aging promotes physiological changes in the muscular and endocrine systems, such as sarcopenia and obesity characterized as a decrease in lean mass and an increase in fat-free mass. There are also morphological and physiological changes that alter respiratory function. **Objective:** To analyze the association between anthropometric and respiratory variables among the elderly. **Methods:** Clinical study carried out at the physiotherapy clinic of UNISAGRADO, Bauru/SP. The elderly were submitted to assessments: sociodemographic, anthropometric, cognitive, vital signs, muscle strength of peripheral and respiratory muscles, pulmonary function and physical performance. Data were presented descriptively through central measures and dispersion. Data distribution was performed using the Kolmogorov-Smirnov normality test; the comparison between groups by the Mann-Whitney test and the relationship between sociodemographic, anthropometric, functional and cardiorespiratory variables was performed using the chi-square test, Pearson and Spearman correlation ($r>0.7$) ($p<0$ .05). **Results**: Due to the COVID-19 pandemic, the proposal was limited. Sample of 11 elderly, 63.6% female and 36.4% male; age: 66.64±3.88, weight: 79.72±14.44kg; education: 63.6% primary education, 36.4% complete higher education; smoking history: 62.5% non-smokers, 25% former smokers and 12.5% smokers; BMI of 301.55±6.47kg/m²; CA 104.82±12.48 cm. There was a correlation between anthropometric, functional and cardiorespiratory variables such as lean mass, muscle strength and respiratory and functional performance. **Conclusion:** In the elderly, body composition and muscle strength are associated with respiratory and motor response, and actions to maintain and/or improve cardiorespiratory, functional and anthropometric conditions are important for this population, as a decline in functions is expected.

Keywords: Sarcopenia. Frail elderly. Elderly nutrition. Obesity. Circulatory and Respiratory Physiological Phenomena.

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO DA PESQUISA.**	11
2	**JUSTIFICATIVA**	14
3	**OBJETIVOS**	15
4	**MATERIAIS E METODOS**	16
4.1	**Tipo de estudo e amostragem**	16
4.2	**Aspetos Éticos**	16
4.3	**Local de desenvolvimento da pesquisa**	16
4.4	**Critérios de inclusão**	16
4.5	**Critérios de Exclusão**	17
4.6	**Procedimentos de avaliação**	17
4.6.1	**Cognição**	17
4.6.2	**Dados sociodemográficos**	17
4.6.3	**Sinais Vitais: pressão arterial, frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio**	18
4.7.4	**Antropometria**	18
4.6.4.1	Índice de Massa Corporal (IMC)	18
4.6.4.2	Circunferência Abdominal	18
4.6.4.3	Bioimpedância	18
4.6.4.4	Índice de Massa Muscular Esquelética	19
4.7	**Método para Sarcopenia e Obesidade Sarcopênica**	19
4.7.1	**Força muscular de preensão palmar**	19
4.7.2	**Desempenho físico**	19
4.7.3	**Diagnóstico de sarcopenia**	20
4.7.4	**Diagnóstico de obesidade sarcopênica**	20
4.7.5	**Função Pulmonar**	20
4.7.6	**Força muscular respiratória**	21
4.8	**Análise Estatística**	21
4.9	**Devolutiva aos indivíduos**	21
5	**RESULTADOS**	22
6	**DISCUSSÃO**	28
7	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	32

REFERÊNCIAS..... 33
APÊNDICES..... 41
ANEXOS..... 44

1. INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida e a diminuição da taxa de fecundidade são parâmetros que explicam a tendência da inversão da pirâmide etária brasileira, evidenciando a tendência do envelhecimento populacional e das mudanças da dinâmica demográfica (NASRI, 2008).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2018):

> "A população brasileira manteve a tendência de envelhecimento dos últimos anos e ganhou 4,8 milhões de idosos desde 2012, superando a marca dos 30,2 milhões em 2017. Em 2012, a população com 60 anos ou mais era de 25,4 milhões. Os 4,8 milhões de novos idosos em cinco anos correspondem a um crescimento de 18% desse grupo etário, que tem se tornado cada vez mais representativo no Brasil".

O envelhecimento é algo inerente ao ser humano e existem diversas teorias que tentam explicar esse fenômeno envolvendo conceitos genéticos, bioquímicos e fisiológicos do organismo. Além disso, o envelhecimento pode ser classificado como senescência (processo fisiológico) e senilidade (presença de doenças crônicas) (FREIS; PEREIRA, 2011).

O envelhecimento biológico (orgânico) acarreta diversas mudanças nos sistemas cardiovascular, respiratório e musculo esquelético. No cardiovascular, por exemplo, pode ocorrer a diminuição da frequência cardíaca (FC) e aumento da resistência vascular. No sistema respiratório, há um declínio da função pulmonar, com diminuição das ventilações pulmonares e redução da elasticidade dos alvéolos. Já, no sistema musculo esquelético, pode ocorrer diminuição da massa magra (sarcopenia), redução da massa óssea e o aumento da massa de gordura, caracterizando o sobrepeso ou obesidade (FECHINE; TROMPIERI, 2012).

Newman *et al* (2003) destacaram a importância de se considerar a MG ao examinar indivíduos sarcopênicos, uma vez que indivíduos com peso corporal elevado não eram classificados como tal, mesmo sua massa muscular esquelética (MME) sendo insuficiente em relação ao peso total. A associação de baixa MME e alta massa gorda (MG) leva à condição chamada obesidade sarcopênica (OS). Assim, essa situação clínica se dá em decorrência às mudanças da composição

corporal, que ocorrem com a idade, associada à redução da força muscular e do desempenho físico (SANTOS *et al*., 2017).

Silva *et al*. (2014) realizaram estudo numa comunidade localizada no Distrito Federal, com amostra de 272 mulheres idosas. Essas foram classificadas de acordo com a composição corporal por meio da absorciometria por raios X de dupla energia (DXA) e ficou evidenciado que 34,2% delas apresentavam obesidade sarcopênica.

A etiologia deste diagnóstico da OS está relacionada ao declínio progressivo do gasto energético total resultante da diminuição das atividades físicas e taxa metabólica basal ou estabilização da ingesta calórica, contribuindo para a diminuição da massa magra e da força muscular. Em consonância com estas informações, a ligação da OS e saúde prejudicada, diminuição da capacidade funcional e da qualidade de vida, institucionalização e morte (CAMPOS; LOPES; LOURENÇO, 2017).

Além disso, há de se pensar que essas alterações metabólicas e funcionais podem ser isoladas ou estarem associadas. Nessa rede de alterações físicas associadas ao envelhecimento, há a constatação da piora nas capacidades e volumes pulmonares e este declínio está relacionado com a sarcopenia (OHARA *et al*., 2019). Além do mais, o funcionamento do aparelho respiratório depende da harmonia de diversas estruturas corporais, porém na condição da obesidade, há alterações metabólicas (estado de pró-inflamação aumentado) e estruturais favorecendo a susceptibilidade a disfunção respiratória com repercussões locais e sistêmicas (MELO; SILVA; CALLES, 2014).

No Brasil, ainda há poucas publicações que estudam a relação destas variáveis (OHARA *et al*., 2019). Simões et al. (2010) constataram a relação entre a sarcopenia e a diminuição da força muscular respiratória (FMR), de membros inferiores e da capacidade funcional em idosos.

Mais atualmente, Silveira, Vieira e Souza (2018) concluíram que a obesidade sarcopênica teve elevada prevalência, em idosos de ambos os sexos, e foi associada à presença de doenças respiratórias. Ainda, os autores sugerem que sejam realizadas abordagens preventivas nessa população e um adequado manejo clínico dessa disfunção. Corroborando os autores supracitados, a prevalência da sarcopenia e sua associação com a força da musculatura respiratória em idosas também foi estudada por Duarte (2018), na qual foi identificada correlação positiva

entre as variáveis de força de preensão palmar (FPP), índice de massa muscular esquelética (IMME) e FMR.

Sendo assim, pode-se notar que este assunto está em alta no cenário científico, porém novas informações sobre a comparação das variáveis respiratórias entre idosos com e sem obesidade sarcopênica são necessárias.

Conforme os pressupostos acima, a hipótese elaborada é de que idosos com obesidade sarcopênica possuem função respiratória comprometida se comparado aos outros idosos sem a prevalência dessa característica.

2. JUSTIFICATIVA

Este estudo contribuirá com a comunidade científica ao tentar identificar semelhanças e diferenças entre a função pulmonar de idosos com e sem obesidade sarcopênica. E servirá de base para proposição de novas estratégias de prevenção e tratamento nessa população específica.

3. OBJETIVOS

PRETENDIDOS

Comparar as variáveis respiratórias entre idosos com e sem obesidade sarcopênica.

Analisar a relação entre as características sociodemográficas, antropométricas e respiratórias de idosos com e sem obesidade sarcopênica.

REFORMULADO

Identificar as associações entre medidas antropométricas e respiratórias de idosos obesos não-sarcopênicos.

4. MATERIAIS E METODOS

4.1 Tipo de estudo e amostragem

Esse estudo é classificado como: clínico, exploratório, prospectivo e comparativo. Para determinação do tamanho da amostra foi realizado cálculo amostral pelo Software GPower® considerando teste de amostras independentes, poder de 80% e valor de p de 0,05. Para tanto serão recrutados para esse estudo, 102 idosos da cidade de Bauru/SP.

As variáveis desfechos foram: Capacidade Vital forçada (CVF), Volume expirado no primeiro segundo (VEF_1), força muscular inspiratória (PImax) e expiratória (PEmax).

4.2 Aspectos éticos

Este projeto está em consonância com a Resolução 466 (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2012) e foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do UNISAGRADO de Bauru/SP, sendo aprovado sob o parecer número 3.098.718 (ANEXO C).

Após orientação detalhada sobre os objetivos e procedimentos necessários desse estudo, os indivíduos que concordaram em participar voluntariamente assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

4.3 Local de desenvolvimento da pesquisa

As avaliações foram realizadas na Clínica de Fisioterapia do UNISAGRADO, localizada na Rua Irmã Arminda, 10-50, Jardim Brasil, Bauru/SP.

4.4 Critérios de inclusão

Indivíduos de ambos os sexos com idade superior a 60 anos, deambulante comunitário de forma independente e sem auxílio, compreensão e habilidade para realizar os testes respiratórios e funcionais, sem déficit cognitivo (pontuação no mini mental > 24 (FOLSTEIN; FOLSTEIN; McHUGH, 1975).

4.5 Critérios de Exclusão

Hospitalização no último mês, exacerbação respiratória no último mês, doenças respiratórias e cardíacas agudas e crônicas descompensadas (insuficiência cardíaca, pulmonar, renal e cerebral, doenças inflamatórias crônicas, doenças endócrinas e malignas – auto-relatadas ou por diagnóstico médico), acamado nos últimos seis meses, deformidades dos dedos das mãos presença de prótese ou órtese de membros inferiores, amputação de grandes articulações, marca-passo cardíaco, cirurgia recente (< 1 mês), desordens cognitivas e psiquiátricas diagnosticadas, doenças neurológicas ou neuromusculares progressivas.

4.6 Procedimentos de avaliação

As avaliações (dados sociodemográficos, antropométrica, cognição, sinais vitais, força muscular dos músculos periféricos e respiratórios, função pulmonar e desempenho físico) foram realizadas por somente um examinador, no intuito de manter alta a confiabilidade dos resultados. Os pacientes receberam recomendações prévias às avaliações como preparação para os mesmos. Os testes foram realizados no mesmo dia e na mesma ordem da apresentação a seguir.

4.6.1 Cognição

Para avaliação da função cognitiva foi utilizado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) elaborado por Folstein, Folstein, Mchugh (1975). Por sofrer influência da escolaridade, o teste será adaptado utilizando essa característica, de acordo com o que propõe Brucki *et al.* (2003) que adaptaram para população no Brasil. (ANEXO A)

4.6.2 Dados sociodemográficos

Inicialmente os indivíduos foram submetidos à entrevista dirigida e estruturada por meio de ficha sistematizada pela qual foram obtidas informações pessoais (nome, idade, endereço, estado civil, escolaridade, entre outros), hábitos de vida (tabagismo, etilismo, atividade física - auto referidos), história de doenças pregressas e comorbidades (hipertensão arterial, dislipidemia), medicações em uso e internações. (APÊNDICE B).

4.6.3 Sinais vitais: pressão arterial, frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio

Para a medida da pressão arterial (PA) foi utilizado o esfigmomanômetro HBP-100 (Omron®, Brasil), seguindo a técnica recomendada pela VII Diretriz de hipertensão arterial. (MALACHIAS *et al*., 2016). A frequência cardíaca (FC) foi mensurada por meio da utilização de monitor cardíaco (Polar® modelo FT1). E a saturação periférica de oxigênio pelo aparelho oxímetro Moriya®, modelo M1000 (Brasil).

4.6.4 Antropometria

4.6.4.1 Índice de Massa Corporal (IMC)

O IMC foi mensurado a partir da massa corporal (kg) por meio de balança antropométrica digital BKH 200F (Balmak®, Brasil) com precisão de 0,1 kg, calibrada a cada medida. (GUEDES; GUEDES, 2006) e da estatura (m) por meio de estadiômetro, com precisão de 0,5 cm. O índice de massa corpórea (IMC) foi calculado a partir das medidas da massa corporal e estatura pela equação: IMC = kg/m^2 (CRONK; ROCHE, 1982; KEYS et al., 1972) e para a classificação do grau da condição nutricional conforme WHO (2004).

4.6.4.2 Circunferência Abdominal (CA)

Para medir a circunferência abdominal foi utilizada uma fita antropométrica de celulose inextensível (Singer®). (McARDLE et al., 2013; CHAN et al., 2003).

4.6.4.3 Bioimpedância

A composição corporal foi medida pelo BIODYNAMICS TIM (modelo 310. versão 8.01 internacional). (PROCESSO FAPESP, 2017/18473-3). Para tanto, os indivíduos foram orientados a: permanecer em repouso por 5 a 10 minutos em decúbito dorsal antes do teste, manter jejum por quatro horas que antecedem o teste, não ingerir bebidas alcoólicas e com cafeína nas 24 horas prévias ao exame, não realizar atividade física intensa e esvaziar a bexiga ao menos 30 minutos antes

da avaliação. O posicionamento foi em decúbito dorsal, com os braços e pernas abduzidos. Dois eletrodos foram colocados no pé direito, sendo o eletrodo distal (preto) na base do dedo médio e o eletrodo proximal (vermelho) acima da linha articular do tornozelo, entre os maléolos lateral e medial. E dois eletrodos foram colocados na mão direita, sendo o distal na base do dedo médio e o proximal acima da linha articulado punho, coincidindo com o processo estiloide. (COMODO *et al*., 2009; GUEDES; GUEDES, 1998).

4.6.4.4 Índice de Massa Muscular Esquelética (IMME)

O IMME foi avaliado a partir da massa muscular esquelética (MME) obtida através da bioimpedância. Será calculado utilizando a razão entre a MME e a altura ao quadrado. Os pontos de corte considerados serão 6,76 kg/m² para mulheres e 10,76 kg/m² para homens, como propôs Kuczmarski, Kuczmarski e Najjar (2000) em seu estudo que avaliou mais de 4 mil indivíduos idosos.

4.7 Método para Sarcopenia e Obesidade Sarcopênica

4.7.1 Força muscular de preensão palmar

A força muscular de preensão palmar (FMPP) foi mensurada utilizando dinamômetro hidráulico. Os indivíduos foram orientados a ficar na posição sentada, com os pés apoiados no chão, ombro aduzido junto ao tronco, cotovelo a 90 graus e antebraço e punho em posição neutra, sem desvios e com o examinador sustentando o dinamômetro, como recomendado pela Sociedade Americana dos Terapeutas de Mão (SATM). Os indivíduos realizaram o movimento de preensão palmar com o membro dominante, após o comando verbal do examinador, e foram realizadas três repetições com a manopla do aparelho na posição dois, com um minuto de descanso entre cada repetição (MOREIRA, 2016). Laurentani *et al.* (2003) sugerem os pontos de corte para classificação da FMPP como sendo desfavoráveis quando menores que 30 kg/f para homens e 20 kg/f para mulheres, e estes serão utilizados em nosso estudo.

4.7.2 Desempenho físico

Para avaliação do desempenho físico foi aplicado o Short Physical Performance Battery (SPPB), que consiste na avaliação direta do equilíbrio estático

e da velocidade de marcha e, indireta, da força muscular dos membros inferiores (NAKANO et al, 2007). (ANEXO B)

Primeiramente o paciente foi orientado a ficar durante, pelo menos, 10 segundos nas posições de pés juntos, pé a frente e pé totalmente a frente. Em seguida, o paciente foi orientado a caminhar, em velocidade habitual, uma distância de quatro metros demarcada em uma superfície plana. Por último, o paciente foi instruído a sentar e levantar de uma cadeira, sem apoio de membros superiores, cinco vezes consecutivas. Cada tarefa apesenta uma pontuação, para equilíbrio, nota 1 para pés juntos e pé a frente, e nota 2 para pé totalmente a frente. Para velocidade de marcha, nota 1 se o tempo for maior do que 8,7 segundos, nota 2 o tempo for de 6,21 a 8,7 segundos, nota 3 se o tempo for de 4,82 a 6,2 segundos e nota 4 se o tempo for menor do que 4,82 segundos. Para o último teste, de sentar e levantar, se o paciente não conseguir levantar-se as 5 vezes ou completar o teste em tempo maior que 60 segundos: 0 pontos. A pontuação final do teste varia de 0 a 12 pontos, sendo: 0 a 3 pontos: incapacidade ou capacidade ruim; 4 a 6 pontos: baixa capacidade; 7 a 9 pontos: capacidade moderada e 10 a 12 pontos: boa capacidade. (PIRES *et al.,* 2017).

A velocidade de marcha adquirida nesse teste foi utilizada posteriormente para classificação do desempenho físico do indivíduo. Velocidades abaixo do valor 0,8 m/s foram classificadas como marcha lenta e, valores superiores a este serão considerados normais (VAN KAN *et al.*, 2011).

4.7.3 Diagnóstico de sarcopenia

A sarcopenia foi determinada por meio das medidas de massa muscular, força muscular e desempenho físico. Indivíduos com baixa massa muscular associada a diminuição da força muscular ou do desempenho físico foram diagnosticados com sarcopenia (SANTANA *et al*., 2019).

4.7.4 Função pulmonar

A prova de função pulmonar foi efetuada por meio do espirômetro Spiro USB – SPIDA 5 (Micro Medical®, Inglaterra) atendendo os critérios da ATS/ERS Task Force (MILLER et al., 2005) para medir os fluxos, volumes e capacidades pulmonares, antes e após a intervenção. Todo o detalhamento dessas técnicas pode ser obtido nas referências citadas. Resumidamente, os indivíduos permaneceram

sentados, usando clipe nasal e foram estimulados a realizarem as melhores provas desde o volume residual (VR) até a capacidade vital (CV), executando manobras rápidas e lentas. Os valores preditos para função pulmonar foram relacionados a gênero, idade, etnia e peso de acordo com Pereira (2002). (MILLER et al., 2005; PEREIRA, 2002; PEREIRA, 1996).

4.7.5 Força muscular respiratória

Para avaliar a força global dos músculos respiratórios é necessário o máximo esforço voluntário do paciente. Para tanto, foi utilizado o equipamento aneroide Comercial Médica® (Brasil), com capacidade operacional de até 120 cmH_2O. As manobras foram executadas entre o VR e a Capacidade Pulmonar Total (CPT) com contração máxima (manobras de Mueller e Vasalva) considerando o pico de força máxima de 1 seg.; com respiração oral e clipe nasal para prevenir escape de ar. (BLACK; HYATT, 1969). Os valores de referência adotados para esses testes de função pulmonar, pressões respiratórias máximas, foram os preconizados por Neder *et al*. (1999).

4.8 Análise Estatística

As medidas qualitativas foram apresentadas como frequências absoluta e relativa. A análise estatística foi efetuada por meio do software SPSS 20. A normalidade da distribuição dos dados foi feita pelo teste de Shapiro-Wilk. Para comparação das diferenças das medidas obtidas no final e início entre foi aplicado o teste t de Student pareado para distribuição paramétrica (média ± desvio padrão) e Wilcoxon [mediana (quartil 1 – quartil 3], para não-paramétrica. O teste de Pearson (distribuição normal) ou Spearman (distribuição não normal) permitiu identificar associação entre as variáveis estudadas, considerando a força do coeficiente como moderada entre 0,50 – 0,69 (MUNRO, 2001). O nível de significância adotado foi de 5%.

4.9 Devolutiva aos indivíduos

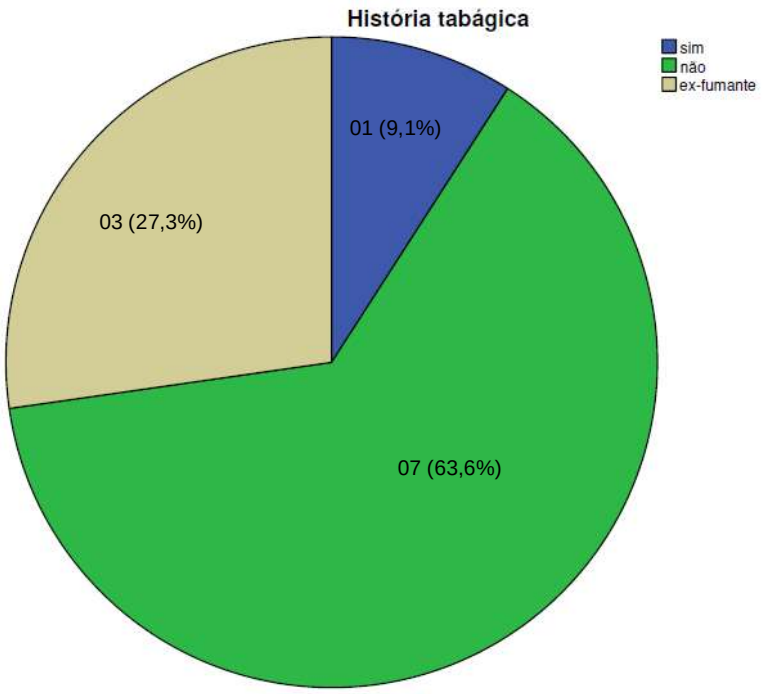
Após o término da avaliação, os indivíduos receberam de forma verbal as informações referentes ao seu estado de saúde no que diz respeito aos testes realizados e supracitados.

5. RESULTADOS

A amostra geral foi composta por 11 idosos, sendo sete (63,6%) do sexo feminino e quatro (36,4%) do sexo masculino, com idade de 66,64 ± 3,88 anos, peso 79,72 ± 14,44 kg. Quanto à escolaridade, sete (63,6%) dos indivíduos cursaram até o ensino fundamental e quatro (36,4%) completaram o ensino superior. Ainda, nove (81,8%) dos idosos se encontravam na condição de aposentados e dois (18,2%) estão atuando em uma profissão.

A incidência para com o histórico de tabagismo pode ser analisada na Figura 1 na qual consta a situação ativa (sim), nunca fumou (não) e ex-fumante.

Figura 1 – Distribuição quanto ao histórico social para o uso de tabaco.



Fonte: Elaborado pelos autores. SPSS v.20.

Na Tabela 1 se encontram os dados antropométricos referentes à bioimpedância, circunferência abdominal e índice de massa corpórea da amostra estudada.

Tabela 1 – Dados antropométricos dos idosos

Variáveis	Resultados
IMC (kg/m²)	31,55±5,75
CA (cm)	104,82±12,48
Percentual de gordura (%)	36,75±7,97
Peso de gordura corporal (kg)	29,79±9,37
Peso de massa magra (MME) (kg)	49,89±8,74
Taxa metabólico basal (cal/dia)	1516,18±270,56
Total de água no corpo (L)	37,74±7,21
Bioressistência (ohms)	516,73±74,90

Legenda: IMC: Índice de Massa Corpórea; CA: Circunferência Abdominal; MME: Massa Muscular Esquelética.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à classificação pelo IMC, a Tabela 2 apresenta da distribuição quanto às denominações.

Tabela 2 – Valores de IMC e classificação dos idosos

IMC (kg/m²)	Classificação	Nº de Idosos
<18,5	Desnutrição	0
18,5 – 24,9	Eutrofia	1 (9%)
25,0 – 29,9	Sobrepeso	3 (28%)
30,0 – 34,9	Obesidade Grau I	5 (45%)
35,0 – 39,9	Obesidade Grau II	1 (9%)
≥40,0	Obesidade Grau III	1 (9%)

Legenda: IMC: Índice de Massa Corpórea; Obesidade Grau II - severa; Obesidade Grau III: mórbida.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Da mesma forma, na Tabela 3, pode-se notar a prevalência da condição de sarcopenia.

Tabela 3 – Valores de IMME e a distribuição quanto à classificação dos idosos para sarcopenia

IMME (kg/m²)	Classificação	Nº de Idosos
<10,76	Homem Sarcopênico	0
≥10,76	Homem Não Sarcopênico	4 (36%)
<6,76	Mulher Sarcopênica	0
≥6,76	Mulher Não Sarcopênica	7 (64%)

Legenda: IMME: Índice de Massa Muscular Esquelética.
Fonte: Elaborado pelos autores.
Nota: Valores de IMME abaixo de 10,76 kg/m² para homens e 6,76 kg/m² para mulheres são considerados baixa massa muscular esquelética.

Na Tabela 4, encontram-se os resultados dos testes de força muscular de preensão palmar, desempenho físico e do estado mental.

Tabela 4 – Apresentação dos valores referentes à força muscular de preensão palmar, desempenho físico e estado mental

Variáveis	Resultados
FMPP	34,33±23,68
SPPB	8,09±1,04
MEEM	28±2,36

Legenda: FMPP: Força Muscular de Preensão Palmar; SPPB: *Short Physical Performance Battery*; MEEM: Mini Exame do Estado Mental.
Fonte: Elaborado pelos autores.

O diagnóstico de sarcopenia e obesidade sarcopênica foi baseado na metodologia aplicada por Santana (2018). Primeiramente, para o diagnóstico de sarcopenia, o critério utilizado foi o IMME associado à baixa força muscular ou baixo desempenho físico.

Na Tabela 5, é possível identificar os valores do IMME, Força Muscular (FM) e Velocidade de Marcha (VM) para o grupo avaliado na pesquisa.

Tabela 5 – Valores de massa muscular esquelética, força muscular e desempenho físico para amostra conforme o sexo.

Sexo	IMME (kg/m²)	FM (kg/f)	VM (m/s)
Homem	20,20±3,06	52,50±34,10	0,38±0,08
Mulher	19,29±1,92	23,95±2,70	0,36±0,13

Legenda: IMME: Índice de Massa Muscular Esquelética; FM: força muscular; VM: Velocidade de Marcha.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Valores de IMME abaixo de 10,76 kg/m² para homens e 6,76 kg/m² para mulheres são considerados baixa massa muscular esquelética. Valores de FM, avaliada pela FPP, abaixo de 30 kg/f para homens e 20 kg/f para mulheres, são considerados desfavoráveis e, valores de VM, avaliada pela caminhada do SPPB, abaixo de 0,8 m/s é considerada marcha lenta e, acima deste valor, marcha normal.

Reunindo essas informações obtidas, é possível constatar que não foram identificados idosos obesos sarcopênicos na amostra. Dessa forma, a idealização da formação de grupos conforme distribuição proposta, previamente, quanto à presença ou não de sarcopenia e obesidade, não foi atingida. E assim, foram apresentados e analisados somente os dados da amostra geral.

Na Tabela 6 é possível identificar características cardiovasculares basais dos idosos.

Tabela 6 - Características cardiovasculares basais dos idosos

Variáveis	Resultados
PAS (mmHg)	124,36±14,20
PAD (mmHg)	72,91±10,71
FC (bpm)	74,55±10,33

Legenda: PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; FC: Frequência cardíaca.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados das avaliações da Função Pulmonar e Força Muscular Respiratória encontram-se na Tabela 7.

Tabela 7 – Dados basais da função pulmonar e força muscular respiratória dos idosos

Variáveis	Resultados
CVF (L)	2,27±0,51
CVF previsto (L)	2,49±0,51
CVF previsto (%)	91,1±0,1
VEF_1 (L)	2,34±0,83
VEF_1 previsto (L)	2,87±0,83
VEF_1/CVF	84,45±6,44
PEF (l/min)	327,90±64,18
PImax (mmHg)	98±30,82
PI previsto (mmHg)	86,44±13,24
PI previsto (%)	113,00±2,32
PEmax (mmHg)	81,09±18,27
PE previsto (mmHg)	75,42±2,45
PE previsto (%)	107,1±7,45

Legenda: CVF: Capacidade Vital Forçada; VEF_1: Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo; PEF: Pico de Fluxo Expiratório; PImax: Pressão Inspiratória Máxima; PImax: Pressão Expiratória Máxima.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados dos valores gerais encontrados na Tabela 8 referem-se a correlações das variáveis antropométricas e respiratórias da amostra geral.

Tabela 8 – Associação das variáveis antropométricas e respiratórias da amostra geral

Variáveis	r	Valor de p
IMC X Peso	0,82	0,002*
CA X Peso	0,85	0,001*
CA X IMC	0,82	0,002*
Peso X MG	0,80	0,003*
IMC X MG	0,94	0,000*
CA X MG	0,73	0,011*
Peso X MM	0,78	0,05
Peso X TB	0,77	0,006*
CA X MM	0,62	0,043*
CA X TB	0,61	0,043*
PAD X MM	0,73	0,010*
PAD X TB	0,74	0,009*
PESO X IMME	0,85	0,001*
IMC X IMME	0,73	0,010*

CA X IMME	0,85	0,001*
FC X IMME	0,64	0,034*
IMC X VEF1/CVF	-0,605	0,049*
IMC X % GC	0,81	0,003*
%CG X MG	0,91	0,000
TB X MM	1	0,000*
%GC X PM	-0,77	0,006*
MG X BIOR	-0,72	0,013*
TB X BIOR	-0,71	0,014*
MM X IMME	0,81	0,002*
TB X IMME	0,80	0,003*
MG X VEF1/CVF	-0,67	0,024*
MM X VEF1	0,63	0,038*
TB X VEF1	0,63	0,037*
%GC X PEF	-0,63	0,040*
MM X PEmax	0,64	0,034*
TB X PEmax	0,65	0,032*

Legenda: * p<0,05; IMC – Índice de Massa Corpórea; CA – Circunferência Abdominal; PAD – Pressão Arterial Diastólica; MG – Massa Gorda; TB – Taxa Basal; %GC – Porcentagem de Gordura Corporal; MM – Massa Magra; BIOR – Biorresistência; PM – Peso Magro; PEmax – Pressão Expiratória Máxima; FC – Frequência Cardíaca; VEF1/CVF – Relação Volume Expiratório Capacidade Vital Forçada; VEF1 – Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo.
Fonte: Elaborada pelos autores.

Ainda, na Tabela 9, há continuidade dos achados referentes às relações entre as variáveis antropométricas, funcionais e cardiorrespiratórias.

Tabela 9 – Associação das variáveis antropométricas, funcionais e cardiorrespiratórias da amostra estudada

VARIÁVEIS CORRELACIONADAS	**r**	**Valor de p**
FM X ESTATURA	0,79	0,004*
FM X PAD	0,70	0,016*
FM X CVF	0,77	0,006*
FM X VEF_1	0,79	0,004*
FM X PEF	0,76	0,007*
PImax X BIOR	-0,62	0,043*
PImax X IMME	0,78	0,005*
SPPB X % GC	-0,64	0,033*
SPPB X MG	-0,64	0,034*

Legenda: FM: Força Muscular; PAD: Pressão Arterial Diastólica; CVF: Capacidade Vital Forçada; VEF_1: Volume Expiratório; BIOR: Biorresistência; PEF: Pico de Fluxo Expiratório; PImax: Pressão Inspiratória Máxima; IMME: Índice de Massa Muscular Esquelética; SPPB: Short Physical Performance Battery; %GC: Porcentagem de Gordura Corporal; MG: Massa Magra.
Fonte: Elaborada pelos autores.

6. DISCUSSÃO

Devido à limitação de sujeitos pela pandemia, a amostra geral foi composta de idosos não-sarcopênicos. A amostra não chegou ao número de indivíduos esperados inicialmente (102 idosos), isto se deu pelo fato de a pesquisa ter sido iniciada poucos meses antes de se instalar a pandemia de Covid-19 e este foi o principal óbice para que o recrutamento de indivíduos e coleta de dados fossem realizados de forma natural e segura.

Dessa forma, o objetivo principal desse estudo foi identificar as associações entre medidas antropométricas e respiratórias de idosos não-sarcopênicos.

Apesar da pequena amostra, a realização do MEEM nos mostra que os indivíduos analisados estavam aptos a realizar os testes esforço-dependente propostos no protocolo de coleta de dados.

Assim, os resultados encontrados tem potencial para serem entendidos como uma contribuição válida para futuros estudos. Além disso, mesmo tendo a condição de envelhecimento, as variáveis cardiorrespiratórias estavam dentro do limite de normalidade, ou seja, os idosos apresentavam condição basal de estabilidade.

Embora nossa amostra seja da maioria de idosos obesos, sem a constatação simultânea de obesidade e sarcopenia, é importante ressaltar que o envelhecimento tende a fazer com que os indivíduos realizem menos atividades físicas podendo levar a diminuição da massa muscular esquelética, força muscular e resistência, sendo assim, a OS é um diagnóstico que deve ser levado em consideração devido a promover a diminuição da capacidade funcional dos idosos (SANTANA *et al*, 2019).

Ainda, a diminuição da atividade física devido ao envelhecimento pode levar ao ganho de peso e consequente aumento da massa gorda, tornando-se um ciclo de perda de massa magra e ganho de massa gorda resultando em sarcopenia ou obesidade sarcopênica nos indivíduos ditos magros não sarcopênicos (SANTOS *et al*, 2017).

Em continuidade, é possível observar que a VM dos idosos estudados está abaixo do considerado normal e uma das explicações pode estar relacionada a dinapenia, termo empregado para denominar a perda de força muscular em idosos, que se diferencia da sarcopenia (perda de massa muscular).

A força muscular não é diretamente proporcional ao número de fibras musculares presentes e este fato associado ao envelhecimento mostra que outras adaptações fisiológicas podem estar mediando à perda de força em idosos, podendo manter alguns parâmetros normais (IMME e FM) e alterando outros (VM) (PICOLLI, FIGUEIREDO e PATRIZZI, 2017).

Picolli, Figueiredo e Patrizzi (2011) avaliaram a força muscular dos segmentos corporais no decorrer do envelhecimento e constataram que a partir dos 60 anos a perda de força em todos os segmentos corporais é significativa. Ainda, de acordo com Bullo *et al* (2020), os membros inferiores tendem a perder mais força e potência muscular do que os membros superiores, o que também pode explicar os resultados encontrados.

Na amostra atual, é possível notar predomínio de obesidade e incapacidade funcional moderada. Futuramente, esses idosos podem vir a ter o diagnóstico de OS. Dessa forma, acompanhamento desses sujeitos seria uma nova proposta e estratégia de estudos futuros, principalmente, a fim de evitar essa condição física.

Apesar de a idade ser um fator contrário para a preservação da função pulmonar, como destacado por Ruivo *et al.* (2009) que compararam espirometrias de um grupo de adulto jovens com um grupo de idosos, concluíram que o aumento da idade também provoca uma diminuição das variáveis espirométricas. Em contrapartida, no estudo atual essas variáveis se encontraram dentro da normalidade.

Peralta *et al* (2020) que utilizaram dados de 20 anos do European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) concluíram que o ganho de peso moderado a alto está associado ao declínio da função pulmonar e à perda de peso associada à atenuação do declínio da função pulmonar. Park *et* al (2018) ao avaliarem a relação de massa muscular esquelética e função pulmonar em adultos coreanos acrescentam que a diminuição da massa muscular esquelética com a idade é potencial agravante para debilidades na função pulmonar levando a doenças pulmonares em indivíduos, independentemente da idade e sexo. Isso leva a direcionar o pensamento para que em idosos essa tendência seja a mesma ou mais agravada.

Esses dados corroboram os achados do estudo atual, no qual foi possível constatar a associação negativa entre IMC e VEF_1/CVF.

Contudo, a composição corporal e função respiratória possuem ligação. Especificamente, uma pesquisa realizada por Moon, Kong e Kim (2015) com idosos saudáveis enfatiza o fato de que a massa muscular está positivamente relacionada com boa função pulmonar e a baixa massa muscular (com e sem obesidade) se associa a função pulmonar prejudicada. Sugerem, ainda, que a prática de exercícios regular associada a uma dieta controlada podem ser úteis para manter a boa função pulmonar em idosos.

Corroborando os dados acima e o estudo atual, a baixa massa muscular esquelética nesses indivíduos também ocasiona declínios na função pulmonar (CVF e VEF_1) e indivíduos com idade acima de 65 anos apresentam grande risco de apresentar sarcopenia. Esses dados referem-se à pesquisa realizada por Jeon *et al* (2015) que sugerem também que atividades físicas devem ser realizadas pelos idosos a fim de postergar o aparecimento da sarcopenia e, concomitantemente, manter ou melhorar a função pulmonar. Além disso, ainda sugere que estudos sejam realizados para avaliar o tipo de atividade física que daria melhores respostas nesse sentido.

Efstathiou, Mavrou e Grigoriads (2016) estudaram idosos saudáveis e encontraram forte correlação entre PImax e força de preensão palmar, contudo, no estudo atual essa observação não foi constatada. No entanto, a PImax e o IMME tiveram correlação positiva forte, o que permite oferecer novas variáveis de estudo para essa condição no idoso.

Shin *et al.* (2016) num estudo que avaliou a relação entre força muscular respiratória, massa muscular esquelética e força de preensão palmar, verificou-se que, especialmente, a força muscular inspiratória de idosos saudáveis está significantemente relacionada com as outras variáveis mencionadas e sugere que mais estudos devem ser realizados, sobretudo para relacionar força muscular expiratória aos parâmetros de massa muscular e força. Adicionalmente, foi notada semelhança de resposta com o estudo mencionado anteriormente referente aos valores encontrados para PImax e IMME. Já para PEmax, em nossas associações, se correlacionou positivamente com a massa magra dos indivíduos. Dessa forma,

não somente a força muscular inspiratória pode ser associada, pudemos constatar que ambas as forças respiratórias estão intimamente ligadas à quantidade de massa magra dos idosos.

Em relação a SPPB, que pode ser uma medida que infere a capacidade funcional do indivíduo, obtivemos correlações negativas desta com porcentagem de gordura corporal e massa gorda, denotando que a condição da composição corporal interfere na capacidade funcional e isso pode ser comprometido ainda mais para a condição de envelhecimento. Ainda, em relação a capacidade funcional, não tivemos significantes resultados quando associadas a parâmetros respiratórios. Porém, um estudo de 2007 o qual correlacionou as variáveis de pressão inspiratória com o teste de caminhada de 6 minutos resultou em relação positiva e significante entre estas e sugere que o aumento da força muscular inspiratória através do treino melhora a capacidade funcional em idosas (VASCONCELLOS *et al*, 2007). A influência da capacidade funcional e da atividade física dos idosos na função pulmonar deve ser mais bem avaliada em novos estudos. Freitas *et* al (2010) afirmam que o aumento da idade está sim interligado com a diminuição da força muscular inspiratória e expiratória e atividades mais complexas às rotineiras devem ser adicionadas à vida diária do idoso.

A presente pesquisa apresentou limitações, principalmente quanto à fase mundial em que ela foi realizada. A pandemia da Covid-19 prejudicou a pesquisa inicialmente devido ao isolamento social necessário, a população de maior risco envolvida (idosos), a nova logística para uso da clínica e dos equipamentos necessários para coleta de dados, entre outros fatores. O alarde em que a população se encontrou foi relevante para a procura e comparecimento dos indivíduos. Além disso, os casos de Covid-19 deixaram inúmeras sequelas, ainda hoje sendo estudadas, àqueles que foram contagiados e, principalmente, internados/intubados e fez com que essa parte representativa também não pudesse ser incluída na seleção. Ainda, foi encontrada dificuldade em encontrar estudos que relacionem especificamente obesidade sarcopênica e função pulmonar em idosos. Esta era uma das nossas justificativas para a realização desta pesquisa no intuito de colaborar com a comunidade acadêmica e trazendo mais evidências para esse tipo de população.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento, obesidade, sarcopenia e o nível de capacidade funcional de idosos estão associados à função pulmonar e à força muscular respiratória.

A composição corporal e a idade interferem nos parâmetros respiratórios (função pulmonar e força muscular respiratória) e funcionais de idosos.

Como perspectivas futuras, sugerem-se estudos que relacionem a obesidade, obesidade sarcopênica e função pulmonar para que haja mais conhecimento sobre essas variáveis e possíveis desdobramentos acadêmicos, estratégias preventivas e intervenções clínicas neste contexto.

REFERÊNCIAS

BLACK, L. F.; HYATT, R. E. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. **Am Rev Respir Dis**. v. 99, p.696-702, 1969.

BRUCKI, S. *et al*. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, São Paulo, v. 61, n. 3B, p. 777-781, set. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X2003000500014&script=sci_arttext. Acesso em: 22 jan. 2020.

BULLO, V. *et al.* Lower limb strength profile in elderly with different pathologies: Comparisons with healthy subjects. **Geriatrics**, v. 5, n. 4, p. 83, 2020.

CHAN, D. C. et al. Waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as predictors of adipose tissue compartments in men. **Q J Med**., Jun., v. 96, n.6, p. 441-47, 2003.

CRONK C. E.; ROCHE, A. F. Race and sex-specific reference data for triceps and subescapular skinfolds and weight/stature. **American Journal Clinical Nutrition**, v.35, n. 2, p. 354-374, fev. 1982. Disponível em: https://academic.oup.com/ajcn/article-abstract/35/2/347/4693338. Acesso em: 15 dez. 2019

CAMPOS, G. C.; LOPES, C. S.; LOURENÇO, R. A. Obesidade sarcopênica e funcionalidade: Uma revisão da literatura. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 16, n. 2, p. 102-109, ago. 2017.

CÔMODO et al. Utilização da bioimpedância para avaliação da massa corpórea. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. **Projeto Diretrizes, 2009.** Disponível em: <http:// www.projetodiretrizes.org.br/8_volume/39-Utilizacao.pdf>. Acesso em: 25 de jan. de 2020.

CONSELHO NACIONAL DE SAUDE. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasil, 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União. Disponível em: https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf. Acesso em: 02 fev. 2020.

DUARTE, T. C. **Comparação entre os níveis de sarcopenia e a força da musculatura respiratória em idosas comunitárias**. 2018. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Diamantina, 2018.

EFSTATHIOU, I. D.; MAVROU, I. P.; GRIGORIADIS, K. E. Correlation between maximum inspiratory pressure and hand-grip force in healthy young and middle-age individuals. **Respiratory care**, v. 61, n. 7, p. 925-929, 2016. Disponível em: http://rc.rcjournal.com/content/61/7/925.short. Acesso em: 09 set. 2021.

FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos**. InterSciencePlace**, v. 1, n. 20, jan. 2012. Disponível em: http://www.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/196. Acesso em: 14 dez. 2019.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. “Mini-mental state”: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of psychiatric research**, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/48794085/0022-3956_2875_2990026-620160913-28497-y2c5d5.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMini-mental_state_A_practical_method_for.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200201%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20200201T212431Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=63ba161e0d5ddfb279b0eb19a3e0270a9e99f82c78646d7ce9e5301ef8be716b. Acesso em: 28 jan. 2020.

FREITAS, F. S. *et al*. Relação entre força de tosse e nível funcional em um grupo de idosos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 14, p. 470-476, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbfis/a/RwwRGTbRMqWX7Lw4tV3yrKk/abstract/?lang=pt. Acesso em: 09 set. 2021.

FRIES, A. T.; PEREIRA, D. C. Teorias do envelhecimento humano. **Revista Contexto & Saúde**, Ijuí, v. 10, n. 20, p. 507-514, jan./jun. 2011. Disponível em: https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/1571. Acesso em: 27/ jan. 2020.

GUEDES, D. G.; GUEDES, J. E. P. **Controle do peso corporal composição corporal, atividade física e nutrição**. Londrina: Midiograf, 1998.

IBGE. PNAD Contínua. Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017. **Estatísticas Sociais**. 2008. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017. 2018. Acesso em: 05 jan de 2020.

JEON, Y. K. et al. Low pulmonary function is related with a high risk of sarcopenia in community-dwelling older adults: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008–2011. **Osteoporosis International**, v. 26, n. 10, p. 2423-2429, 2015. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s00198-015-3152-8. Acesso em: 09 set. 2021.

KEYS, A.; FIDANZA, F.; KARVONEN, M.J.; KIMURA, N.; TAYLOR, H.L. Indices of relative weight and obesity. **J Chron Dis**., v.25, p: 329-343, 1972.

KUCZMARSKI, M. F.; KUCZMARSKI, R. J.; NAJJAR, M. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 100, n. 1, p. 59-66, jan. 2000. Disponível em:

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002822300000213. Acesso em: 28/ jan. 2020.

LAURETANI, F. *et al*. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. **Journal of Applied Physiology**, v. 95, n. 5, p. 1851-1860, nov. 2003. Disponível em: https://www.physiology.org/doi/full/10.1152/japplphysiol.00246.2003. Acesso em: 15 jan. 2020.

MALACHIAS, M. V. B. *et al*. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 107, n. 3, p. 14-17, set. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2016004800014&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 01 fev. 2020.

McARDLE, W. D; KATCH, F. I; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. 7 eds. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

MELO, L. C.; SILVA, M. A. M.; CALLES, A. C. N. Obesidade e função pulmonar: uma revisão sistemática. **Einstein**, v. 12, n. 1, p. 120-5, 2014. Disponível em: http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/2691-120-125_port.pdf. Acesso em: 15 dez. 2019.

MILLER, M. R. et al. Standardisation of spirometry.Series. ATS/ERS Task force: standardization of lung function testing. **Eur Respir J**., v. 26, p. 319-338, 2005.

MOREIRA, D. Estudo sobre a realização da preensão palmar com a utilização do dinamômetro: considerações anatômicas e cinesiológicas**. Fisioterapia Brasil**, v. 2, n. 5, p. 295-300, set./out. 2001. Disponível em: http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/651/1320. Acesso em: 28/ jan. 2020.

MUNRO, B. H. **Statisticals methods for health care research**. 4. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001.

MOON, J.H.; KONG, M.H.; KIM, H.J. Implication of sarcopenia and sarcopenic obesity on lung function in healthy elderly: using Korean National Health and Nutrition Examination Survey. **Journal of Korean medical science**, v. 30, n. 11, p. 1682-1688, 2015. Disponível em: https://synapse.koreamed.org/articles/1022791. Acesso em: 09 set. 2021.

NAKANO, M. M. et al. **Versão brasileira da Short Physical performance battery SPPB**: Adaptação cultural e estudo da confiabilidade. 2007. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós Graduação em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2007. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/252485/1/Nakano_MarciaMariko_M.pdf. Acesso em: 27 jan. 2020.

NASRI, F. O envelhecimento populacional no Brasil. **Einstein**, v. 6, n. Supl 1, p. S4-S6, 2008. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46617649/envelhecimento_popu.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDemografi_a_e_epidemiologia_do_envelheci.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200201%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20200201T215209Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=4eea0926f5e23bc14c0814671d2f6df1e61b52ea2ec2c1ec58eabff299c81aae. Acesso em: 14 dez. 2019.

NEDER, J. A. et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.32, p.719-727, 1999.

NEWMAN, A. B. *et al*. Sarcopenia: alternative definitions and associations with lower extremity function. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, n. 11, p. 1602-1609, out. 2003. Disponível em:

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1532-5415.2003.51534.x. Acesso em: 22 jan. 2020.

OHARA, D. G. et al. Cross-Sectional Study on the Association Between Pulmonary Function and Sarcopenia in Brazilian Community-Dwelling Elderly from the Amazon Region. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 24, n. 2, p. 181-187, out. 2019. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s12603-019-1290-y. Acesso em: 22 jan. 2020.

PARK, C. *et al*. Relationship between skeletal muscle mass and lung function in Korean adults without clinically apparent lung disease. **Medicine**, v. 97, n. 37, 2018. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6155967/. Acesso em: 09 set. 2021.

PERALTA, G.P. *et al.* Body mass index and weight change are associated with adult lung function trajectories: the prospective ECRHS study. **Thorax**, v. 75, n. 4, p. 313-320, 2020. Disponível em: https://thorax.bmj.com/content/75/4/313.abstract. Acesso em: 07 set. 2021.

PEREIRA, C. A. C. (coord.) I Consenso Brasileiro de Espirometria. **J. Pneumol**., v. 22, n. 3, p. 1-66, 1996.

PEREIRA, C. A. C. Espirometria. **J Pneumol**., v. 28, supl.3, p.S1-S82, 2002.

PÍCOLI, T.S.; FIGUEIREDO, L.L.; PATRIZZI, L.J.. Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia em movimento**, v. 24, p. 455-462, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/fm/a/NXbpCrcqqsg54cndCk9VHPd/?lang=pt. Acesso em: 30/08/2021.

PIRES, M. C. O. et al. Guia para aplicação da Short Physical Performance Battery. **Revista de trabalhos acadêmicos** - Universo Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 1, 2017. Disponível em: http://revista.universo.edu.br/index.php?Journal=3universobelohorizonte3&page=arti

cle&op=view&path%5B%5D=3843. Acesso em: 27 jan. 2020.

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. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0873215915301616. Acesso em: 07 set. 2021.

SANTANA, N. M. et al. Relação entre sarcopenia e obesidade sarcopênica como preditores de prognóstico em pacientes idosos hospitalizados com infarto agudo do miocárdio. Einstein (São Paulo), v. 17, n. 4, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082019000400202&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 09 fev. 2020.

SANTOS, V. R. et al. Obesidade, sarcopenia, obesidade sarcopênica e mobilidade reduzida em idosos brasileiros com 80 anos ou mais. **Einstein**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 435-440, out./dez. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082017000400435&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 15 dez. 2019.

SGARIBOLDI, D. *et al*. Influência do índice de massa corporal e da idade na função pulmonar de mulheres obesas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, p. 635-641, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbgg/a/3F5vg7cTPtWJPhQCckdFXSB/abstract/?lang=pt. Acesso em: 09 set. 2021.

SHIN, H.I. *et al*. Relation between respiratory muscle strength and skeletal muscle mass and hand grip strength in the healthy elderly. **Annals of rehabilitation medicine**, v. 41, n. 4, p. 686, 2017. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5608677/. Acesso em: 09 set. 2021.

SILVA, A. O. *et al*. Association of body composition with sarcopenic obesity in elderly women. **International Journal of General Medicine**, v. 6, p. 25, jan. 2014.

Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3553651/. Acesso em: 15 dez. 2019.

SILVEIRA, E. A.; VIEIRA, L. L.; SOUZA, J. D. Elevada prevalência de obesidade abdominal em idosos e associação com diabetes, hipertensão e doenças respiratórias. Ciência & Saúde Coletiva, v. 23, p. 903-912, mar. 2018. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/csc/2018.v23n3/903-912/. Acessado em: 02 fev. 2020.

SIMÕES, L. A. *et al*. Relação da função muscular respiratória e de membros inferiores de idosos comunitários com a capacidade funcional avaliada por teste de caminhada. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 1, p. 24-30, jan./fev. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-35552010000100005&script=sci_arttext. Acesso em: 14 dez. 2019.

VAN KAN, G. A. *et al*. Sarcopenia: biomarkers and imaging (International Conference on Sarcopenia research). **The Journal of Nutrition, health & aging**, v. 15, n. 10, p. 834-846, dez. 2011. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s12603-011-0365-1. Acesso em: 14 dez. 2019.

VASCONCELLOS, J. A. C. et al. Pressões respiratórias máximas e capacidade funcional em idosas assintomáticas. **Fisioterapia em Movimento**, v. 20, n. 3, 2017. Disponível em: https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/18927. Acesso em: 09 set. 2021.

WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. **The Lancet**, p.157-163, 2004.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: **Comparação da função pulmonar entre idosos com e sem obesidade sarcopênica**

Pesquisador Orientador: Prof. Dr. Bruno Martinelli
Contato: Rua Maria José, 11-75, Vila Altinópolis, Bauru/SP. Telefone:32459895.
Aluno pesquisador: Ana Claudia da Silva

Local a ser desenvolvida a pesquisa: Clínica de Fisioterapia do UNISAGRADO.

O **Objetivo geral** deste estudo será: comparar as variáveis respiratórias entre idosos com e sem obesidade sarcopênica, ou seja, comparar os valores dos testes feitos no pulmão e músculos da respiração com idosos que são gordos e magros, e ainda, pouca massa muscular.

Avaliações: Você será questionado(a) sobre informações pessoais como idade, escolaridade, medicamentos, exercício físico. Depois serão medidas seu peso e estatura na balança; a pressão arterial será medida pelo aparelho de pressão que será colocado no braço; o batimento do coração e a quantidade de oxigênio no sangue serão medidos por aparelho que será colocado na ponta do dedo; a quantidade de gordura no corpo será medida pelo aparelho que tem fios que serão colados na mão e no pé. Será aplicado um teste para avaliar sua memória. Você fará dois testes de respiração, no qual deverá respirar forte dentro de um tubo. E no final você fará testes de caminhar em um corredor e outro teste de levantar e sentar da cadeira.

Riscos e Benefícios: Este estudo apresenta riscos mínimos, no que diz respeito a sentir tontura, cansaço ou leve mal estar, ao realizar os testes que exigem esforço físico. Esses sintomas são sanados ao manter-se em repouso. Caso haja alguma intercorrência, os pesquisadores acionarão o serviço de urgência e emergência do município. Como também poderá haver constrangimento ao responder aos questionamentos sobre sua vida pessoal e social. Caso isso ocorra, Ao participar desse estudo, você poderá conhecer suas medidas do corpo e como está sua função respiratória (capacidade de respirar e força dos músculos respiratórios).

Custos e pagamentos: Não haverá nenhum gasto por parte do participante do estudo, como também não haverá remuneração pela participação.

Confidencialidade: Todos os dados obtidos neste estudo serão confidenciais e ficarão disponíveis para revisão dos pesquisadores. Sua identidade não será revelada em nenhuma publicação desta pesquisa. Os dados de todos os participantes serão publicados com propósitos científicos.

Direito de desistência

Você é livre para recusar a participação neste estudo ou desistir a qualquer momento e sua decisão não afetará adversamente para novos estudos ou assistência.

Consentimento voluntário

Eu certifico que li ou foi-me lido o texto de consentimento e entendi seu conteúdo.

Quaisquer dúvidas pertinentes à pesquisa, essas poderão ser respondidas pelos pesquisadores conforme contato acima apresentado.

Uma cópia deste formulário será oferecida a ti e sua assinatura abaixo demonstra que concordou livremente em participar deste estudo.

Nome do participante da pesquisa: _____

Assinatura: _____

Data: .....

Eu certifico que expliquei ao paciente acima a natureza, propósito, benefícios e possíveis riscos associados com sua participação nesta pesquisa, respondi todas as questões que me foram feitas e testemunhei a assinatura acima.

Assinatura do pesquisador responsável: .....

Data: .....

APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO

Data da avaliação: ___/___/___ Avaliador:_____
Nome: _____
Endereço: _____ Telefone:_____
Data de nasc.:__/__/___ idade:_____ sexo: ( ) masculino ( ) feminino
Escolaridade:_____

Medicações (caso o paciente não se lembre, pedir para trazer na próxima avaliação):
Diabetes ( ) sim ( ) não Qual: _____
Hipertensão ( ) sim ( ) não Qual: _____
Hipotireoidismo ( ) sim ( ) não Qual: _____
Colesterol ( ) sim ( ) não Qual: _____
Doença coronariana ( ) sim ( ) não (AAS/ vasodilatador sublingual/ outros) Qual: _____
Anti-inflamatório ( ) sim ( ) não Qual:_____
Analgésico ( ) sim ( ) não Qual:_____
Reposição hormonal ( ) sim ( ) não Qual:_____
Outros:_____
_____

Outras patologias e/ou cirurgias:
Hipertensão ( ) Hipertireoidismo/Hipotireoidismo ( ) Doenças coronariana ( )
Doenças cerebrovasculares ( ) Dislipidemia (colesterol/triglicerídeos) ( )
Outras ( ) Qual: _____

Fumante ( ) Sim ( ) Não Ex-fumante ( ) Quantidade/dia: _____ Tempo: _____ anos
Bebida alcóolica ( ) sim ( ) não Parentes que fumam ( ) Sim ( ) Não
Práticas de exercícios ( ) sim ( ) não Qual:_____ Onde:_____

Antropometria:
Peso (kg): _____ altura (m):_____ IMC (kg/m²):_____ CA (cm):_____

Sinais vitais
PA: _____ FC:_____

Índice de Massa Muscular Esquelética (BIOIMPEDÂNCIA)
% gordura corporal:_____
Peso gordura corporal:_____
Peso magro corporal:_____
Taxa metabólica basal:_____
Água corporal total: _____ Litros; _____ % peso corporal; _____ % peso magro
Biorresistência:_____

Força Muscular de Preensão Palmar
Membro dominante: ( ) D ( ) E
1ª medida:_____ 2ª medida:_____ 3ª medida:_____
OBS: 1 min. de repouso entre cada tentativa

Função Pulmonar
CVF (%prev.): _____
VEF1 (%prev.): _____
VEF1/CVF: _____
PFE (l/seg): _____
FEF25-75%:_____
CVL (l): _____
CI (l): _____
CVF (%prev.): _____
VVM (l/min): _____

Força Muscular Respiratória

	1ª medida	2ª medida	3ª medida
PI max :	_____	_____	_____
PE max:	_____	_____	_____

SPPB

1. Testes de Equilíbrio

A. Com os pés juntos: ( ) 10 s ( ) Menos de 10s_____ ( ) Não tentou
B. Pés parcialmente a frente: ( ) 10 s ( ) Menos de 10s_____ ( ) Não tentou
C. Pé a frente do outro: ( ) 10 s ( ) Menos de 10s_____ ( ) Não tentou

2. Teste de Velocidade de Marcha

Por favor, ande no seu ritmo normal até a última marca no chão (4 m), como se estivesse andando na rua para fazer uma compra na padaria.

1ª medida:_____ (m/seg) OBS: 1 min. de repouso
2ª medida:_____
3ª medida:_____

( ) Não tentou ( ) Nao conseguiu 3 vezes. ( ) Usou apoio: _____

3. Teste Sentar e Levantar da Cadeira

( ) Conseguiu 5x ( )Usou os braços ( ) Menos de 5x ( ) Nao conseguiu

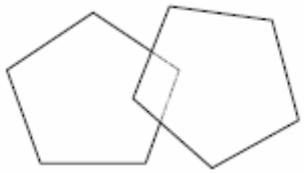
ANEXO A – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

Nome: _____

Idade: ___ anos Escolaridade: _____

Avaliador (a): _____ Data: ___/___/____

AVALIAÇÃO	NOTA	VALOR
ORIENTAÇÃO TEMPORAL		
Que dia é hoje?		1
Em que mês estamos?		1
Em que ano estamos?		1
Em que dia da semana estamos?		1
Qual a hora aproximada? (considerar variação de mais ou menos uma hora)		1
ORIENTAÇÃO ESPACIAL		
Em que local nós estamos? (consultório, enfermaria, andar)		1
Qual é o nome deste lugar? (hospital)		1
Em que cidade estamos?		1
Em que estado estamos?		1
Em que país estamos?		1
MEMÓRIA IMEDIATA		
Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir, preste atenção, pois depois você terá que repeti-las novamente. (dê 1 ponto para cada palavra) Use palavras não relacionadas.		3
ATENÇÃO E CÁLCULO		
5 séries de subtrações de 7 (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65). (Considere 1 ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinado espontaneamente se autocorrigir). Ou: Soletrar a palavra mundo ao contrário		5
EVOCAÇÃO		
Pergunte quais as três palavras que o sujeito acabara de repetir (1 ponto para cada palavra)		3
NOMEAÇÃO		
Peça para o sujeito nomear dois objetos mostrados (1 ponto para cada objeto)		2
REPETIÇÃO		
Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que você repita depois de mim: Nem aqui, nem ali, nem lá. (considere somente se a repetição for perfeita)		1
COMANDO		

Pegue este papel com a mão direita (1 ponto), dobre-o ao meio (1 ponto) e coloque-o no chão (1 ponto). (Se o sujeito pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas)		3
LEITURA		
Mostre a frase escrita: FECHE OS OLHOS. E peça para o indivíduo fazer o que está sendo mandado. (Não auxilie se pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando)		1
FRASE ESCRITA		
Peça ao indivíduo para escrever uma frase. (Se não compreender o significado, ajude com: alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer. Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos)		1
CÓPIA DO DESENHO		
Mostre o modelo e peça para fazer o melhor possível. Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de quatro lados ou com dois ângulos. 		1
TOTAL		

ANEXO B – SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY (SPPB)

Identificação do participante:	Data: / /	Iniciais do examinador

VERSÃO BRASILEIRA DA SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY SPPB

Todos os testes devem ser realizados na ordem em que são apresentados neste protocolo. As instruções para o avaliador e para o paciente estão separadas nos quadros abaixo. As instruções aos pacientes devem ser dadas exatamente como estão descritas neste protocolo.

1. TESTES DE EQUILÍBRIO

A. POSIÇÃO EM PÉ COM OS PÉS JUNTOS

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
O paciente deve conseguir ficar em pé sem utilizar bengala ou andador. Ele pode ser ajudado a levantar-se para ficar na posição.	a) Agora vamos começar a avaliação. b) Eu gostaria que o(a) Sr(a). tentasse realizar vários movimentos com o corpo. c) **Primeiro eu demonstro e explico** como fazer cada movimento. d) Depois o(a) Sr(a). tenta fazer o mesmo. e) Se o(a) Sr(a). não puder fazer algum movimento, ou sentir-se inseguro para realizá-lo, avise-me e passaremos para o próximo teste. f) Vamos deixar bem claro que o(a) Sr(a). não tentará fazer qualquer movimento se não se sentir seguro. g) O(a) Sr(a). tem alguma pergunta antes de começarmos?
	Agora eu vou mostrar o 1º movimento. **Depois** o(a) Sr(a). fará o mesmo.
1. Demonstre.	a) Agora, fique em pé, com os pés juntos, um **encostado** no outro, por 10 segundos. b) Pode usar os braços, dobrar os joelhos ou balançar o corpo para manter o equilíbrio, mas procure não mexer os pés. c) Tente ficar nesta posição até eu falar "pronto".
2. Fique perto do paciente para ajudá-lo/la a ficar em pé com os pés juntos. 3. Caso seja necessário, segure o braço do paciente para ficar na posição e evitar que ele perca o equilíbrio.	
4. Assim que o paciente estiver com os pés juntos, pergunte:	"O(a) Sr(a). está pronto(a)?"
5. Retire o apoio, se foi necessário ajudar o paciente a ficar em pé na posição, e diga:	"Preparar, já!" (disparando o cronômetro).
6. Pare o cronômetro depois de 10 segundos, ou quando o paciente sair da posição ou segurar o seu braço, dizendo:	"Pronto, acabou"
7. Se o paciente não conseguir se manter na posição por 10 segundos, marque o resultado e prossiga para o teste de velocidade de marcha.	

A. PONTUAÇÃO

Manteve por 10 segundos □ 1 ponto
Não manteve por 10 segundos □ 0 ponto
Não tentou □ 0 ponto
Se pontuar 0, encerre os Testes de Equilíbrio e marque o motivo no Quadro 1
Tempo de execução quando for menor que 10 seg: ___.__ __ segundos.

NAKANO, M.M. Versão Brasileira da *Short Physical Performance Battery - SPPB:* Adaptação Cultural e Estudo da Confiabilidade. Campinas, 2007. Dissertação (Mestrado em Gerontologia) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP.

B. POSIÇÃO EM PÉ COM UM PÉ PARCIALMENTE À FRENTE

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
	Agora eu vou mostrar o 2º movimento. Depois o(a) Sr(a). Fará o mesmo.
1. Demonstre.	a) Eu gostaria que o(a) Sr(a). colocasse um dos pés um pouco mais à frente do outro pé, até ficar com o calcanhar de um pé encostado ao lado do dedão do outro pé. b) Fique nesta posição por 10 segundos. c) O(a) Sr(a). pode colocar tanto um pé quanto o outro na frente, o que for mais confortável. d) O(a) Sr(a). pode usar os braços, dobrar os joelhos ou o corpo para manter o equilíbrio, mas procure não mexer os pés. e) Tente ficar nesta posição até eu falar "pronto".
2. Fique perto do paciente para ajudá-lo(la) a ficar em pé com um pé parcialmente à frente. 3. Caso seja necessário, segure o braço do paciente para ficar na posição e evitar que ele perca o equilíbrio.	
4. Assim que o paciente estiver na posição, com o pé parcialmente à frente, pergunte:	"O(a) Sr(a). está pronto(a) ?"
5. Retire o apoio, caso tenha sido necessário ajudar o paciente a ficar em pé na posição, e diga:	"Preparar, já!" (disparando o cronômetro).
6. Pare o cronômetro depois de 10 segundos, ou quando o paciente sair da posição ou segurar o seu braço, dizendo:	"Pronto, acabou".
7. Se o paciente não conseguir se manter na posição por 10 segundos, marque o resultado e prossiga para o Teste de velocidade de marcha.	

B. PONTUAÇÃO		
	Manteve por 10 segundos	□ 1 ponto
	Não manteve por 10 segundos	□ 0 ponto
	Não tentou	□ 0 ponto
	Se pontuar 0, encerre os Testes de Equilíbrio e marque o motivo no Quadro 1	
	Tempo de execução quando for menor que 10 seg: ___.__ __ segundos.	

C. POSIÇÃO EM PÉ COM UM PÉ À FRENTE

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
	Agora eu vou mostrar o 3º movimento. Depois o(a) Sr(a). fará o mesmo.
1. Demonstre.	a) Eu gostaria que o(a) Sr(a). colocasse um dos pés totalmente à frente do outro até ficar com o calcanhar deste pé encostado nos dedos do outro pé. b) Fique nesta posição por 10 segundos. c) O(a) Sr(a). pode colocar qualquer um dos pés na frente, o que for mais confortável. d) Pode usar os braços, dobrar os joelhos, ou o corpo para manter o equilíbrio, mas procure não mexer os pés. e) Tente ficar nesta posição até eu avisar quando parar.
2. Fique perto do paciente para ajudá-lo(la) a ficar na posição em pé com um pé à frente. 3. Caso seja necessário, segure o braço do paciente para ficar na posição e evitar que ele perca o equilíbrio.	
4. Assim que o paciente estiver na posição com os pés um na frente do outro, pergunte:	"O(a) Sr(a). Está pronto(a)"?
5. Retire o apoio, caso tenha sido necessário ajudar o paciente a ficar em pé na posição, e diga:	"Preparar, já"! (Disparando o cronômetro).
6. Pare o cronômetro depois de 10 segundos, ou quando o participante sair da posição ou segurar o seu braço, dizendo:	" Pronto, acabou".

C. PONTUAÇÃO

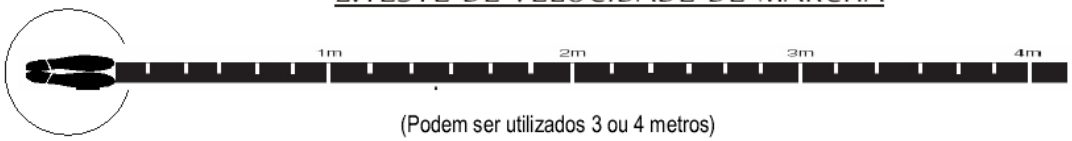
Manteve por 10 segundos □ 2 ponto
Manteve por 3 a 9,99 segundos □ 1 ponto
Manteve por menos de 3 segundos □ 0 ponto
Não tentou □ 0 ponto
Se pontuar 0, encerre os Testes de Equilíbrio e marque o motivo no Quadro 1
Tempo de execução quando for menor que 10 seg: ___.___segundos.

D. Pontuação Total nos Testes de Equilíbrio: _____ (Soma dos pontos)

Quadro 1

Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo:
1) Tentou, mas não conseguiu.
2) O paciente não consegue manter-se na posição sem ajuda.
3) Não tentou, o avaliador sentiu-se inseguro.
4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro.
5) O paciente não conseguiu entender as instruções.
6) Outros (Especifique)_____.
7) O paciente recusou participação.

2.TESTE DE VELOCIDADE DE MARCHA



(Podem ser utilizados 3 ou 4 metros)

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
Material: fita crepe ou fita adesiva, espaço de 3 ou 4 metros, fita métrica ou trena e cronômetro.	Agora eu vou observar o(a) Sr(a). andando normalmente. Se precisar de bengala ou andador para caminhar, pode utilizá-los.
A. Primeira Tentativa	
1. Demonstre a caminhada para o paciente.	Eu caminharei primeiro e **só depois** o(a) Sr(a). irá caminhar da marca inicial até **ultrapassar completamente** a marca final, no **seu passo de costume**, como se estivesse andando na rua para ir a uma loja.
2. Posicione o paciente em pé com a **ponta dos pés tocando** a marca inicial.	a) Caminhe até **ultrapassar completamente** a marca final e depois pare. b) Eu andarei com o(a) Sr(a). sente-se seguro para fazer isto?
3. Dispare o cronômetro assim que o paciente tirar o pé do chão. 4. Caminhe ao lado e logo atrás do participante.	a) Quando eu disser "Já", o(a) Sr(a). começa a andar. b) "Entendeu?" Assim que o paciente disser que sim, diga: "Então, preparar, já!"
5. Quando **um dos pés** do paciente **ultrapassar completamente** marca final pare de marcar o tempo.	
Tempo da Primeira Tentativa A. Tempo para 3 ou 4 metros: __ __. ___ segundos. B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo: 1) Tentou, mas não conseguiu. 2) O paciente não consegue caminhar sem ajuda de outra pessoa . 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro. 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro. 5) O paciente não conseguiu entender as instruções. 6) Outros (Especifique)_____ 7) O paciente recusou participação. C. Apoios para a primeira caminhada: Nenhum □ Bengala □ Outro □ D. Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada pontue: □ **0 ponto** e prossiga para o Teste de levantar da cadeira.	

B. Segunda Tentativa

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
1. Posicione o paciente em pé com a **ponta dos pés tocando** a marca inicial.	
2. Dispare o cronômetro assim que o paciente tirar o pé do chão. 3. Caminhe ao lado e logo atrás do paciente. 4. Quando **um dos pés** do paciente **ultrapassar completamente** a marca final pare de marcar o tempo.	
Tempo da Segunda Tentativa A. Tempo para 3 ou 4 metros: __ __. __ __ segundos. B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo: 1) Tentou, mas não conseguiu. 2) O paciente não consegue caminhar sem ajuda de outra pessoa. 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro. 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro. 5) O paciente não conseguiu entender as instruções. 6) Outros (Especifique)_____ 7) O paciente recusou participação. C. Apoios para a segunda caminhada: Nenhum □ Bengala □ Outro □ D. Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada pontue: □ **0 ponto**	

PONTUAÇÃO DO TESTE DE VELOCIDADE DE MARCHA

Extensão do teste de marcha: Quatro metros □ ou Três metros □

Qual foi o tempo mais rápido dentre as duas caminhadas?

Marque o menor dos dois tempos: __ __.____ segundos e **utilize para pontuar**.

[Se somente uma caminhada foi realizada, marque esse tempo] __ __.____ segundos

Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada: □ **0 ponto**

Pontuação para a caminhada de 3 metros:	Pontuação para a caminhada de 4 metros:
Se o tempo for maior que 6,52 segundos: □ 1 ponto Se o tempo for de 4,66 a 6,52 segundos: □ 2 pontos Se o tempo for de 3,62 a 4,65 segundos: □ 3 pontos Se o tempo for menor que 3,62 segundos: □ 4 pontos	Se o tempo for maior que 8,70 segundos: □ 1 ponto Se o tempo for de 6,21 a 8,70 segundos: □ 2 pontos Se o tempo for de 4,82 a 6,20 segundos: □ 3 pontos Se o tempo for menor que 4,82 segundos: □ 4 pontos

3. TESTE DE LEVANTAR-SE DA CADEIRA

Posição inicial

Posição final

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
Material: cadeira com encosto reto, sem apoio lateral, com aproximadamente 45 cm de altura, e cronômetro. A cadeira deve estar encostada à parede ou estabilizada de alguma forma para impedir que se mova durante o teste.	
PRÉ-TESTE: LEVANTAR-SE DA CADEIRA UMA VEZ	
1. Certifique-se de que o participante esteja sentado ocupando a maior parte do assento, mas com os pés bem apoiados no chão. Não precisa necessariamente encostar a coluna no encosto da cadeira, isso vai depender da altura do paciente.	Vamos fazer o último teste. Ele mede a força de suas pernas. O(a) Sr(a). se sente seguro(a) para levantar-se da cadeira sem ajuda dos braços?
2. Demonstre e explique os procedimentos	Eu vou demonstrar primeiro. Depois o(a) Sr(a). fará o mesmo. a) Primeiro, cruze os braços sobre o peito e sente-se com os pés apoiados no chão. b) Depois **levante-se completamente** mantendo os braços cruzados sobre o peito e sem tirar os pés do chão.
3. Anote o resultado.	Agora, por favor, **levante-se completamente** mantendo os braços cruzados sobre o peito.
4. Se o paciente não conseguir levantar-se sem usar os braços, não realize o teste, apenas diga: "Tudo bem, este é o fim dos testes". 5. Finalize e registre o resultado e prossiga para a pontuação completa da SPPB.	
RESULTADO DO PRÉ-TESTE: LEVANTAR-SE DA CADEIRA UMA VEZ A. Levantou-se sem ajuda e com segurança Sim □ Não □ .O paciente levantou-se sem usar os braços □ Vá para o teste levantar-se da cadeira 5 vezes . O paciente usou os braços para levantar-se □ Encerre o teste e pontue **0 ponto** . Teste não completado ou não realizado □ Encerre o teste e pontue **0 ponto** B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo: 1) Tentou, mas não conseguiu. 2) O paciente não consegue levantar-se da cadeira sem ajuda. 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro. 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro. 5) O paciente não conseguiu entender as instruções. 6) Outros (Especifique)_____. 7) O paciente recusou participação.	

TESTE DE LEVANTAR-SE DA CADEIRA CINCO VEZES

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
	Agora o(a) Sr(a). se sente seguro para levantar-se da cadeira completamente cinco vezes, com os pés bem apoiados no chão e sem usar os braços?
1. Demonstre e explique os procedimentos.	Eu vou demonstrar primeiro. Depois o(a) Sr(a). fará o mesmo. a) Por favor, levante-se **completamente o mais rápido possível** cinco vezes seguidas, **sem parar** entre as repetições. b) Cada vez que se levantar, sente-se e levante-se novamente, mantendo os braços cruzados sobre o peito. c) Eu vou marcar o tempo com um cronômetro.
2. Quando o paciente estiver sentado, adequadamente, como descrito anteriormente, avise que vai disparar o cronômetro, dizendo:	"Preparar, já!"
3. Conte em **voz alta** cada vez que o paciente se levantar, até a quinta vez. 4. Pare se o paciente ficar cansado ou com a respiração ofegante durante o teste. 5. Pare o cronômetro quando o paciente **levantar-se completamente** pela quinta vez. 6. Também pare: . Se o paciente usar os braços . Após um minuto, se o paciente não completar o teste. . Quando achar que é necessário para a segurança do paciente. 7. Se o paciente parar e parecer cansado antes de completar os cinco movimentos, pergunte-lhe se ele pode continuar. 8. Se o paciente disser "Sim", continue marcando o tempo. Se o participante disser "Não", pare e zere o cronômetro.	
RESULTADO DO TESTE LEVANTAR-SE DA CADEIRA CINCO VEZES A. Levantou-se as cinco vezes com segurança: Sim □ Não □ B. Levantou-se as 5 vezes com êxito, registre o tempo: __ __.__ __ seg. C. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo: 1) Tentou, mas não conseguiu 2) O paciente não consegue levantar-se da cadeira sem ajuda 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro 5) O paciente não conseguiu entender as instruções 6) Outros (Especifique)_____ 7) O paciente recusou participação.	

PONTUAÇÃO DO TESTE DE LEVANTAR-SE DA CADEIRA

O participante não conseguiu levantar-se as 5 vezes ou completou o teste em tempo maior que 60 seg: □ 0 ponto
Se o tempo do teste for 16,70 segundos ou mais: □ 1 ponto
Se o tempo do teste for de 13,70 a 16,69 segundos: □ 2 pontos
Se o tempo do teste for de 11,20 a 13,69 segundos: □ 3 pontos
Se o tempo do teste for de 11,19 segundos ou menos: □ 4 pontos

PONTUAÇÃO COMPLETA PARA A VERSÃO BRASILEIRA DA SHORT PHYSICAL PERFOMANCE BATTERY - SPPB

1. Pontuação total do teste de equilíbrio: _____ pontos
2. Pontuação do teste de velocidade de marcha: _____pontos
3. Pontuação do teste de levantar-se da cadeira: _____ pontos

4. Pontuação total: _____ pontos (some os pontos acima).