



**Nuno Filipe do
Nascimento
Quitério**

**Valores de referência de testes funcionais
para informar a prática clínica da
fisioterapia.**

Reference values of functional tests to inform
physiotherapy clinical practice.



**Nuno Filipe do
Nascimento
Quitério**

**Valores de referência de testes funcionais para
informar a prática clínica da fisioterapia.**

Reference values of functional tests to inform physiotherapy
clinical practice.

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia – ramo musculoesquelética, realizada sob a orientação científica da Doutora Alda Marques, Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro, coorientação científica e da Doutora Sara Almeida, Epidemiologista Associada à empresa multinacional científica de recolha e análise de dados humanos IQVIA

Dedico este trabalho às minhas filhas, família e quem me apoiou.

O júri

Presidente	Professor Doutor Rui Costa Professor Coordenador da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro
Arguente	Professora Doutora Anabela Correia Martins Professora Adjunta Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra
Orientadora	Professora Doutora Alda Marques Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora Professora Doutora Alda Marques pelo apoio, orientação e acompanhamento na elaboração deste trabalho.

Agradeço à coorientadora, Professora Doutora Sara Almeida e estudantes de doutoramento Ana Machado e Cátia Paixão pela disponibilidade e cooperação demonstrada.

Um agradecimento ao *Coach* João Melgo que foi, é, fundamental neste processo de crescimento pessoal, profissional e como atleta. Que no dia certo, no minuto certo, de forma ponderada e racional, está presente com a palavra ou conselho que tanto preciso de escutar.

Agradecer à minha treinadora Sandra Cabral que tem sido incansável no planeamento dos meus treinos e sempre com uma palavra de preocupação e conforto, não só como atleta, mas também na vida pessoal.

Agradecer a todos os meus amigos, atletas do ginásio clube de Bragança, pessoas que gostam e não gostam de mim. Todos sem exceção fazem parte do meu caminho, todos tiveram ou têm um papel importante para eu ter chegado aqui hoje. Com todos cresci, vivi e experienciei situações que me fizeram aprender e dar o passo em frente.

À minha família, pai Mário, mãe Rita, ao meu irmão Vitor, cunhada Isabel, sobrinhos João e Luz, eterna gratidão pelo encorajamento e sapiência partilhada ao longo deste caminho.

Um especial agradecimento, vai para as minhas lindas filhas Lara e Leonor que mesmo com algumas horas de ausência foram compreensivas e pacientes. Um muito obrigado para a mãe das minhas filhas pelo apoio, disponibilidade e entreaajuda prestada neste caminho.

Palavras-chave

Valores normativos, testes funcionais, teste do alcance funcional, teste de sentar e levantar 5 vezes, teste de levantar e sentar de 1 minuto, população portuguesa saudável

Resumo

Enquadramento: O envelhecimento origina alterações fisiológicas, biológicas e psicossociais que vão repercutir-se no desenrolar das atividades da vida diária do idoso. A identificação de alterações é facilitada se existirem valores de referência que nos permitam enquadrar os resultados obtidos face ao que seria esperado para cada pessoa. Assim poderemos identificar a necessidade de intervenção e direcionar a mesma em função das necessidades de cada pessoa, como também podemos estabelecer de forma fidedigna, comparações entre populações.

Objetivo: Estabelecer valores normativos para os testes funcionais: teste de alcance funcional (FRT), teste de sentar e levantar 5 vezes (5-STs) e teste de levantar e sentar de 1 minuto (1-MSTs), para a população portuguesa saudável com idade igual ou superior a 60 anos.

Métodos: Foi realizado um estudo transversal de natureza quantitativa em pessoas saudáveis da comunidade. Os dados sociodemográficos, antropométricos e informação de clínica geral foram recolhidos com um questionário estruturado. O estado funcional foi avaliado com o teste de alcance funcional (FRT), com o sentar e levantar cinco vezes (5-STs) e com o levantar e sentar de um minuto (1-MSTs). O nível de significância considerado foi de $p < 0.05$.

Resultados: Foram avaliadas 618 pessoas com uma média de idades 73 ± 8 anos. Nos três testes funcionais a faixa etária com melhor score foi 60-69 anos. Os resultados médios obtidos por década foram FRT ($28,42 \pm 9,40$; $27,04 \pm 11,81$; $18,78 \pm 8,32$; $17,22 \pm 9,65$), 5-STs ($7,89 \pm 2,47$; $10,42 \pm 6,27$; $12,24 \pm 6,51$; $17,84 \pm 8,08$) e 1-MSTs ($36,42 \pm 10,65$; $31,93 \pm 10,25$; $25,24 \pm 10,70$; $17,00 \pm 7,07$). Os homens obtiveram valores em média mais elevados que as mulheres e estes valores decrescem com a idade.

Conclusão: Este estudo disponibilizou valores de referência de testes funcionais que podem agora contribuir para uma identificação rápida e eficiente da incapacidade funcional e orientar a necessidade de intervenção de fisioterapia.

Keywords

Normative values, functional tests, functional reach test, 5 times sit to stand test, 1 minute sit to stand test, healthy portuguese population

Abstract

Background: The aging process causes physiological, biological and psychosocial changes that will have repercussions on the course of activities of daily living of the elderly. The identification of changes is facilitated if there are reference values that allow us to frame the results obtained in relation to what would be expected for each person. In this way, we can identify the need for intervention and guide it according to the needs of each person, as well as being able to reliably establish comparisons between populations.

Aim: To establish normative values for the functional reach test (FRT), 5 times sit to stand test (5-STTS) and 1 minute sit to stand test (1-MSTS) for the healthy Portuguese population aged 60 years or more.

Methods: A cross-sectional study of a quantitative nature was conducted. A protocol was applied to collect sociodemographic, anthropometric and general practice information. Functional condition was assessed with the functional reach test (FRT), with five times sit to stand test (5-STTS) and with one minute sit to stand test (1-MSTS). The level of significance considered was set at $p < 0.05$.

Results: 618 people with a mean age of 73 ± 8 years were evaluated. In both the FRT, 5-STTS and 1-MSTS tests, the age group with the best score was 60-69 years. The average results obtained per decade were FRT ($28,42 \pm 9,40$; $27,04 \pm 11,81$; $18,78 \pm 8,32$; $17,22 \pm 9,65$), 5-STTS ($7,89 \pm 2,47$; $10,42 \pm 6,27$; $12,24 \pm 6,51$; $17,84 \pm 8,08$) e 1-MSTS ($36,42 \pm 10,65$; $31,93 \pm 10,25$; $25,24 \pm 10,70$; $17,00 \pm 7,07$). Men had higher average values than women and these values decrease with age.

Conclusion: This study provided reference values of functional tests that can now contribute to fast and efficient identification of functional disability and conduct the need for physical therapy intervention.

Abreviaturas e/ou siglas

cm – centímetros
DP – desvio padrão
DPOC – doença pulmonar obstrutiva crónica
F – Feminino
FRT – *functional reach test*
IC – Intervalo de confiança
ICC – Coeficiente de correlação intraclasse
IMC – Índice de massa corporal
Kg – quilograma
M – Masculino
M – Média
m² – metro ao quadrado
n – Amostra
OMS – organização mundial de saúde
p.e – por exemplo
r – Coeficiente de correlação
SEM - *standard error of the mean*
SEM% - *percent of standart error of the mean*
Ref. – referência
UNRIC – Centro Regional das Nações Unidas
WHO – World Health Organization
1-MSTS – *1 minute sit to stand test*
6MWT – *6 minute walk test*
5-STST – *5 times sit to stand test*
~ - aproximadamente

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	11
2	METODOLOGIA	12
2.1	Desenho do estudo e ética	12
2.2	Recrutamento	12
2.3	Participantes	13
2.4	Procedimentos	13
2.5	Testes funcionais	13
2.6	Análise de dados	15
3	APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	16
3.1	Caraterização da amostra	16
3.2	Valores de referência dos testes funcionais	18
4	DISCUSSÃO	19
4.1	Limitações e trabalho futuro	21
5	CONCLUSÃO	22
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
	Anexo I – Aprovação ética	30
	Anexo II – Autorização institucional	31
	Anexo III – Dados estatísticos	33
	Apêndice I – Consentimento informado	38

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1 - Amostra.....	16
Tabela 1 – Características sociodemográficas e antropométricas da amostra	17
Tabela 2 – FRT, 5-STS e 1-MSTS resultados da amostra por faixa etária e sexo	19

1 INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, a população com mais de 60 anos está a crescer a uma taxa de cerca de 3% ao ano e é estimado que o número de idosos, com 60 anos ou mais, duplique até 2050 e mais do que triplique até 2100 (UNRIC, 2022). Em Portugal, vários indicadores demonstram que a população está também envelhecida. Atualmente, o índice de envelhecimento, que se refere ao número de pessoas com 65 e mais anos, por cada 100 pessoas menores de 15 anos, é 167 (valores superiores a 100 significam que existem mais idosos do que jovens) (INE, 2022).

O processo de envelhecimento caracteriza-se por alterações cognitivas e motoras que podem comprometer o estado funcional dos indivíduos (Bullo *et al.*, 2017). O estado funcional caracteriza-se pela capacidade de um indivíduo realizar atividades diárias necessárias para satisfazer necessidades básicas e manter a saúde e o bem-estar (Leidy, 1994). Inclui a capacidade funcional que se refere ao potencial máximo para realizar uma atividade funcional num ambiente padronizado e o desempenho funcional que se refere às atividades que as pessoas realmente realizam durante a sua vida diária (Leidy, 1994).

A fisioterapia tem contribuído com serviços a indivíduos e populações, com o intuito de desenvolver, manter e restaurar o movimento máximo e a capacidade funcional, ao longo da vida (World Confederation for Physical Therapy, 2019). Assim, a deteção, análise e compreensão de alterações no estado de saúde dos indivíduos, onde o estado funcional se inclui, devem ser parte integrante da prática clínica da fisioterapia (Wilson *et al.*, 1995). Ou seja, a intervenção por parte do fisioterapeuta é precedida de uma avaliação compreensiva, que identifica a ausência ou presença de um aspeto a tratar, que é relevante para as pessoas, como por exemplo o estado funcional, e orienta a escolha das intervenções mais adequadas para cada pessoa (Wilson & Cleary, 1995). Contudo, a identificação destes aspetos a tratar é facilitada se existirem valores de referência, com os quais se pode comparar os valores obtidos face ao que seria esperado para aquela pessoa. De facto, os valores de referência desempenham um papel importante na interpretação dos resultados da prática clínica e da investigação e facilitam a comparação entre diferentes populações e estudos (Freitas *et al.*, 2011). Não menos importante, para que os dados normativos sejam válidos, eles devem ser baseados numa amostra bem definida e representativa da população de interesse (Ferreira *et al.*, 2014; Hopman *et al.*, 2000).

Embora existam valores de referência para vários testes funcionais, nomeadamente utilizados na prática clínica da fisioterapia, tais como o teste do alcance funcional (FRT),

o teste de levantar e sentar de um minuto (1-MSTS) e o teste de sentar e levantar 5 vezes (5-STST) , estes estão estabelecidos para a população americana, canadiana (Duncan *et al.*, 1990; Norris & Medley, 2011; Bohannon *et al.*, 2007) e suíça (Strassmann *et al.*, 2013). No entanto, os valores de referência devem ser específicos de cada população e país (Rikli & Jones, 1999), considerando as suas características, e, por isso, os disponíveis não podem ser utilizados com confiança na população portuguesa. Assim, o objetivo deste estudo foi estabelecer valores de referência para testes funcionais que se utilizam frequentemente na prática clínica tais como o FRT, o 5-STST e o 1-MSTS para população portuguesa saudável com idade superior ou igual a 60 anos.

2 METODOLOGIA

2.1 Desenho do estudo e ética

Realizou-se um estudo transversal, observacional e analítico, de natureza quantitativa (Fortin, 1999).

Este estudo integra um projeto científico intitulado “PRIME: *Inovação da Reabilitação Pulmonar e Microbiota nas Exacerbações da DPOC*” (Ref. POCI-01-0145-FEDER-028806), com aprovação ética da *Unidade de Pesquisa em Ciências da Saúde: Enfermagem* (UICISA: E) (ref. P517-08/2018).

Os consentimentos informados de todos os participantes foram recolhidos e assinados, antes de iniciar qualquer recolha de dados (Anexo 1). Este estudo foi reportado de acordo com as guidelines indicadas pela iniciativa internacional e colaborativa de epidemiologistas, metodologistas, estatísticos, pesquisadores e editores de revistas científicas, responsáveis na condução e divulgação de estudos observacionais, com o objetivo comum de fortalecer o relato de estudos observacionais em epidemiologia (STROBE, 2022).

2.2 Recrutamento

O recrutamento da população-alvo ocorreu em instituições comunitárias, universidades sénior, centros desportivos e centros de dia. Todas as instituições receberam um documento onde lhes era apresentado o estudo e solicitada a sua colaboração. Após terem acordado, por escrito, colaborar no estudo, foi agendada uma reunião para esclarecer dúvidas e identificar um profissional que identificaria possíveis participantes. O estudo foi apresentado, aos participantes elegíveis, por esse profissional nomeado

em cada instituição. Somente os participantes interessados foram contatados pelos investigadores.

2.3 Participantes

Os participantes foram incluídos no estudo se tivessem 60 anos ou mais e apresentassem um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade (OMS, 2010); pudessem seguir as instruções e aceitassem participar voluntariamente no estudo. Os critérios de exclusão foram: a presença de uma doença aguda no mês anterior, de doença significativa cardiorrespiratória (p.e., doença pulmonar obstrutiva crónica [DPOC], asma, insuficiência cardíaca, enfarte do miocárdio), musculoesquelética (p.e., artrite reumatoide, escoliose, osteoartrite grave ou amputação), neurológica (p.e., acidente vascular cerebral), história de doença neoplásica ou imunológica e/ou sinais de défice cognitivo major ou de abuso de substâncias (p.e., álcool, drogas) que pudessem interferir ou limitar a participação no estudo ou recolha de dados.

2.4 Procedimentos

Realizou-se um protocolo estruturado para recolher dados sociodemográficos (sexo e idade) e antropométricos (peso, altura, índice de massa corporal [IMC] ($\text{peso}/\text{altura}^2$)) para caracterizar a amostra. O estado funcional foi avaliado com o FRT, o 5-STS e o 1-MSTS (Duncan *et al.*, 1990; Guaralnik *et al.*, 1994; Bohannon *et al.*, 2007). Os dados foram recolhidos entre os meses de maio 2021 e junho de 2022.

2.5 Testes funcionais

Os dados foram recolhidos por fisioterapeutas treinados no protocolo de avaliação. Entre os testes funcionais foram permitidos intervalos de descanso aos participantes. O FRT é um teste funcional que permite avaliar uma das componentes neuromotoras, o equilíbrio dinâmico em plano frontal, isto é, em anterior ou posterior (Duncan *et al.*, 1990; Weiner *et al.*, 1992).

Antes de se iniciar este teste, colocou-se uma fita métrica, fixa na parede, ao nível do acrómio do participante. O participante foi instruído para se colocar em pé, lateralmente, junto da parede, sem se encostar, com os pés afastados à largura dos ombros e com os membros superiores em flexão de 90° e punhos fechados. Assinalou-se a posição inicial na fita métrica, corresponde à 3ª cabeça metacárpica de cada pessoa. Seguidamente, solicitou-se à pessoa que se inclinasse à frente, o mais longe possível,

sem dar um passo. Registou-se a nova localização da 3ª cabeça metacárpica, sendo o *score* determinado pela avaliação da diferença entre a posição inicial e final, em centímetros. Realizaram-se três medições para cada indivíduo (Duncan *et al.*, 1990).

O FRT é uma medida precisa, fiável, sensível à idade e clinicamente acessível, sendo altamente reprodutível, pois apresenta uma fiabilidade teste e re-teste com coeficiente de correlação (1,3) intraclasse de 0,81, para a população da Carolina do Norte nos Estados Unidos da América (Duncan *et al.*, 1990). Há evidências da sua confiabilidade (Duncan *et al.*, 1990), e da sua validade preditiva (Idland *et al.*, 2013) e concorrente (Weiner *et al.*, 1992) nos idosos (Bohanon *et al.*, 2017).

A aplicação dos testes 5-STS e o 1-MSTS pretendeu avaliar a força e resistência muscular dos membros inferiores (Jones *et al.*, 1999; Koufaki *et al.*, 2002; Guaralnik *et al.*, 1994; Bohannon *et al.*, 2007; Bohannon *et al.*, 2010).

O 5-STS, iniciou-se colocando uma cadeira estabilizada contra uma parede, com assento rígido (altura do assento ~46 cm). O indivíduo foi instruído a sentar-se na parte distal da cadeira, com os pés apoiados no chão à largura dos ombros e os braços cruzados sobre o peito. De seguida, foi solicitado ao indivíduo que, à ordem de comando, se levantasse e sentasse na cadeira o mais rápido possível, sem a ajuda das mãos e que devia esticar completamente os joelhos, quando se levantasse. A finalidade era realizar este movimento 5 vezes consecutivas, sem parar (Tiedemann, *et al.*, 2008). O tempo a realizar o teste foi cronometrado pelo fisioterapeuta.

Na revisão sistemática realizada sobre estudos do 5-STS, verificou-se que este teste apresenta boa a excelente fiabilidade, na avaliação da força dos membros inferiores (ICC = 0,74–0,99), independentemente da idade dos indivíduos, ou de apresentarem alguma patologia associada (Bermejo *et al.*, 2021). Dados obtidos numa pesquisa indicam que o 5-STS é uma medida válida de equilíbrio dinâmico e mobilidade funcional em idosos (Goldberg *et al.*, 2012). Os altos valores de ICC e baixos SEM e SEM% sugerem excelente confiabilidade relativa e absoluta e reprodutibilidade do 5-STS em idosos. Esses dados são consistentes com outros estudos que indicam que o 5-STS é uma medida válida de equilíbrio dinâmico e mobilidade funcional em idosos (Goldberg *et al.*, 2012).

No 1-MSTS, também se recorreu a uma cadeira, estabilizada contra uma parede, com assento rígido (altura do assento ~46cm). O indivíduo foi instruído a sentar-se na parte distal da cadeira, com os pés apoiados no chão à largura dos ombros e os braços ao longo do corpo. De seguida, foi solicitado ao indivíduo que, à ordem de comando, se levantasse e sentasse na cadeira o mais rápido possível, sem a ajuda das mãos e que

devia esticar completamente os joelhos, quando se levantasse. O indivíduo foi informado que, no caso de necessitar de descansar poderia fazê-lo, devendo retomar o mais rápido possível, pois o objetivo era completar o maior número de repetições num minuto. O tempo foi cronometrado pelo fisioterapeuta e nos últimos 10 segundos este informou os participantes de que o teste estava prestes a terminar.

Para este teste realizaram-se três repetições (por existir efeito de aprendizagem) e foi registada a melhor performance para análise.

Um estudo realizado na população Suíça, concluiu que, em indivíduos saudáveis, resultados abaixo da média no 1-MSTS pode estar relacionado com maior risco na diminuição da força e resistência muscular dos membros inferiores. Concluíram ainda que o 1-MSTS é simples de executar para uma população adulta com idade inferior a 80 anos e pode ser amplamente utilizado, para determinar a força e resistência muscular dos membros inferiores, numa população adulta (Strassman *et al.*, 2013). Realizou-se um estudo na população australiana onde os autores apresentaram resultados com ICC=0,80 (1,3) e um IC=95% para participantes com idades compreendidas entre os 55-70 anos (Ritchie *et al.*, 2005). Pesquisas anteriores indicam que este teste é uma medida válida de capacidade funcional (Crook *et al.*, 2016), e que os scores obtidos se correlacionam bem com o 6MWT (Puhan *et al.*, 2008), com força muscular do quadríceps (Ozalevli *et al.*, 2007; Zanini *et al.*, 2015) e moderadamente com a atividade física (van Gestel *et al.*, 2012).

2.6 Análise de dados

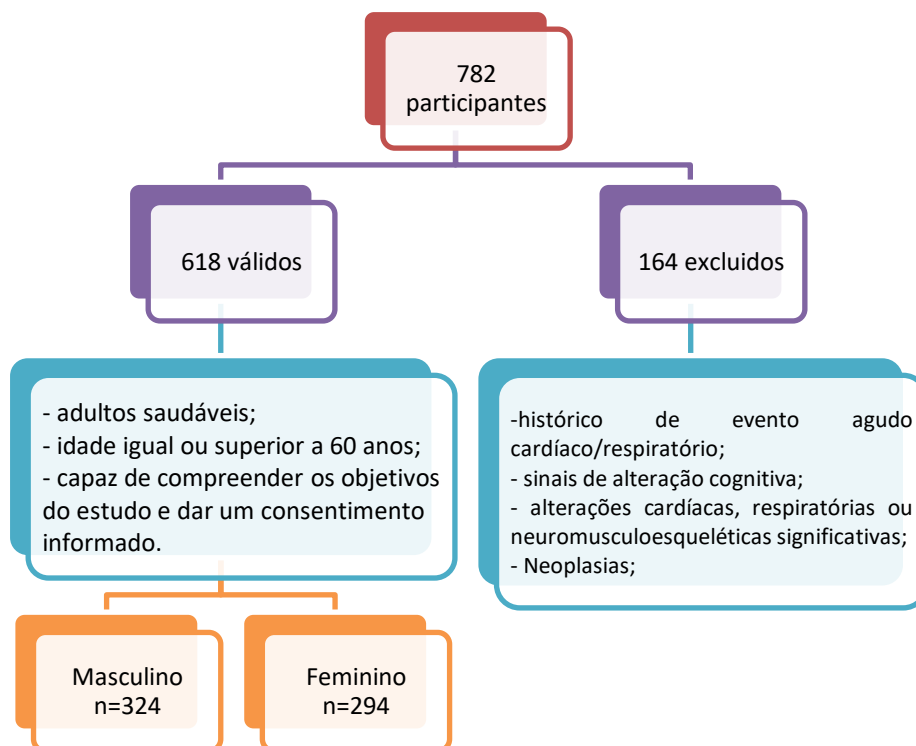
Realizou-se estatística descritivas (p.e., média, desvio padrão e intervalo de confiança de 95%) para caracterizar a amostra (total, por década e sexo). Após a caracterização da amostra total, os dados foram agrupados de acordo com décadas 60-69, 70-79, 80-89 e 90-110 anos, e depois de acordo com o sexo (masculino e feminino) (Garfein & Herzog, 1995). Foram comparados os resultados dos três testes entre sexos e décadas com *two-way ANOVA*. O teste de *Shapiro-Wilk* foi utilizado para explorar a normalidade da distribuição dos dados recolhidos (Mullner, 2009). O pressuposto de homogeneidade de variância foi validado pelo teste de Levene. O nível de significância considerado foi de $p < 0.05$.

A análise estatística foi realizada com recurso ao programa informático SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 25 para Windows.

3 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

3.1 Caracterização da amostra

FIGURA 1 - AMOSTRA



Conforme apresentado na figura 1, para integrar este estudo, foram recrutados no total 782 participantes, em que 164 foram excluídos por alterações significativas a nível respiratório e cardíaco, como por exemplo bronquite asmática e angina de peito. Foram incluídos 618 participantes que reuniam os requisitos necessários, idade superior ou igual a 60 anos, saudáveis e apenas com comorbidades associadas ao envelhecimento tais como diabetes *mellitus*, hipertensão arterial, hipoacusia.

A maioria dos participantes encontra-se na faixa etária dos 60-69 anos em ambos os sexos (n=237, 38,4%), completou o primeiro ciclo (n=381, 62,3%), era casado (n=353, 57,6%), era reformado (n=522, 85,2%) e possuem comorbidades (n=501, 82%). De salientar, que a amostra em ambos os sexos, se apresenta com excesso de peso (IMC_{Homens} =27,71±3,78; IMC_{mulheres} =27,86±4,89), segundo a classificação da OMS referente ao IMC.

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E ANTROPOMÉTRICAS DA AMOSTRA

				n	M ± DP
Índice de massa corporal (Kg/m²)	Feminino (n=294)	Faixa etária	60-69	97	28,04 ± 4,58
			70-79	100	27,99 ± 4,34
			80-89	79	27,49 ± 4,60
			90-110	18	27,77 ± 4,61
	Masculino (n=324)	Faixa etária	60-69	140	27,69 ± 3,34
			70-79	118	27,92 ± 4,13
			80-89	58	27,48 ± 4,09
			90-110	8	26,64 ± 3,87
				n	(%n)
Sexo	Feminino (n=294; 47,5%)	Faixa etária	60-69	97	(15,6%)
			70-79	100	(16,2%)
			80-89	79	(12,8%)
			90-110	18	(2,9%)
	Masculino (n=324; 52,5%)	Faixa etária	60-69	140	(22,7%)
			70-79	118	(19,1%)
			80-89	58	(9,4%)
			90-110	8	(1,3%)
Habilitações Literárias (n=7 dados em falta)*	Sem estudos		51	(8,3%)	
	1º ciclo		381	(62,3%)	
	2º e 3º ciclo		105	(17,2%)	
	Secundário		41	(6,7%)	
	Ensino Superior		34	(5,6%)	
Estado Civil (n=5 dados em falta)*	Solteiro		35	(5,7%)	
	Casado		353	(57,6%)	
	Separado		6	(1,0%)	
	Divorciado		25	(4,1%)	
	Viúvo		191	(31,2%)	
	União de fato		3	(0,5%)	
Ocupação Laboral (n=5 dados em falta)*	Trabalho remunerado		51	(8,3%)	
	Trabalho não remunerado		4	(0,7%)	
	Trabalho Doméstico		22	(3,6%)	
	Reformado		522	(85,2%)	
	Desempregado (outros motivos)		11	(1,8%)	
	Outros		3	(0,5%)	

Comorbilidades Associadas (n=7 dados em falta)*	Não	110	(18,0%)
	Sim	501	(82,0%)

Resultados apresentados como M±DP: Média±Desvio padrão; *Dados em falta por não completar o protocolo de recolha de dados

3.2 Valores de referência dos testes funcionais

No que concerne ao teste FRT verificou-se que os valores recolhidos em ambos os sexos e para cada faixa etária seguem estatisticamente uma distribuição normal (Anexo III). O pressuposto de homogeneidade de variância foi verificado pelo teste de Levene (F=1,891; p=0,074) (Anexo III). As diferenças significativas ocorreram entre faixas etárias, tabela 2, e observou-se que a faixa etária dos 60-69 se distingue significativamente das faixas 80-89 e 90-110, assim como os resultados da faixa 70-79 se distingue da faixa dos 80-89 (Anexo III). A faixa etária com melhor score foi a dos 60-69 (28,42 ± 9,40) de acordo com a tabela 2.

Relativamente ao teste 5-STS apurou-se que em todas as faixas etárias do sexo feminino os dados não diferem significativamente de uma distribuição normal (p>0,05), no entanto no sexo masculino para a faixa etária dos 70-79 como p<0,05 a distribuição é significativamente diferente de uma distribuição normal. Verificou-se que o sexo masculino obteve resultados significativamente melhores em todas as faixas etárias, tabela 2, sendo que o melhor resultado nos 60-69 (7,89 ± 2,47). O pressuposto de homogeneidade de variância (F=5,274; p=0,000) indica que não existe homogeneidade das variáveis (Anexo III). As diferenças significativas ocorreram entre faixas etárias, tabela 2, e observou-se que a faixa etária dos 60-69 se distingue significativamente das outras três e a faixa dos 70-79 distingue-se dos 80-89 (Anexo III).

Para o teste 1-MSTS, a faixa etária dos 70-79 não apresentou uma distribuição normal p<0,05. O género masculino foi o mais representativo, apurou-se scores significativos ao longo das décadas e o grupo dos 60-69 obteve o melhor registo (36,42 ± 10,65). O pressuposto de homogeneidade de variância foi verificado (F=1,180; p=0,314) (Anexo III), a faixa etária dos 60-69 apresentou diferenças significativas em relação às outras três faixas (Anexo III).

O efeito do η^2 (η^2) é médio para os três testes (FRT=0,151; 5-STS=0,123; 1-MSTS=0,166), tabela 2, o que estatisticamente nos indica que a dimensão do efeito da faixa etária é médio (Maroco, 2018).

Os homens na sua maioria obtiveram resultados melhores nos três testes à exceção na faixa etária dos 90-110 no FRT e 1-MSTS como se reporta na tabela 2.

TABELA 2 – FRT, 5-STTS E 1-MSTS RESULTADOS DA AMOSTRA POR FAIXA ETÁRIA E SEXO

FRT					
Década	60-69 (n=48)	70-79 (n=65)	80-89 (n=47)	90-110 (n=11)	ANOVA fatorial
	M ± DP	M ± DP	M ± DP	M ± DP	
Total	26,65 ± 9,00	23,53 ± 10,58	15,80 ± 7,51	17,18 ± 8,74	Sexo: F=2,052 P=0,154
Homens	28,42 ± 9,40	27,04 ± 11,81	18,78 ± 8,32	17,00 ± 4,24	Faixa etária: F=9,674 P<0,001* (η ² =0,151)
Mulheres	25,50 ± 8,69	21,47 ± 9,34	14,78 ± 7,06	17,22 ± 9,65	Interação: F=0,316 P=0,813
5-STTS					
Década	60-69 (n=200)	70-79 (n=179)	80-89 (n=97)	90-110 (n=19)	ANOVA fatorial
	M ± DP	M ± DP	M ± DP	M ± DP	
Total	8,33 ± 3,02	11,26 ± 6,22	14,37 ± 10,80	18,24 ± 7,49	Sexo: F=3,276 P=0,071
Homens	7,89 ± 2,47	10,42 ± 6,27	12,24 ± 6,51	17,84 ± 8,08	Faixa etária: F=22,841 P<0,001* (η ² =0,123)
Mulheres	9,03 ± 3,62	12,30 ± 6,04	16,14 ± 13,17	18,34 ± 7,62	Interação: F=1,036 P=0,376
1-MSTS					
Década	60-69 (n=157)	70-79 (n=127)	80-89 (n=59)	90-110 (n=4)	ANOVA fatorial
	M ± DP	M ± DP	M ± DP	M ± DP	
Total	36,01 ± 10,69	30,08 ± 10,30	24,20 ± 9,25	16,25 ± 4,65	Sexo: F=0,439 P=0,508
Homens	36,42 ± 10,65	31,93 ± 10,25	25,24 ± 10,70	15,50 ± 3,54	Faixa etária: F=22,420 P<0,001* (η ² =0,166)
Mulheres	35,12 ± 10,81	27,31 ± 9,85	22,45 ± 5,89	17,00 ± 7,07	Interação: F=0,627 P=0,598

Resultados são apresentados como M±DP, média±desvio padrão; p: p-value; *Resultados estatísticos significativos

4 DISCUSSÃO

Neste estudo constatou-se que ao longo das décadas a idade influencia significativamente o resultado nos testes FRT, 5-STTS e 1-MSTS, sendo que o sexo masculino foi o que obteve melhores scores o que corrobora uma menor perda de força

e resistência muscular e equilíbrio ao longo do tempo. Esta investigação mostrou que ao longo das décadas força e resistência muscular e o equilíbrio vão diminuindo, facto que vai de encontro a investigações de outros autores (Matsudo *et al.*, 2003; O'Hoski *et al.*, 2014; Perin *et al.*, 2015; Strassman *et al.*, 2013).

No que concerne ao teste FRT estudos anteriores estabeleceram valores que não são semelhantes aos do nosso estudo (Duncan *et al.*, 1990; Isles *et al.*, 2004) (Gusi *et al.*, 2012, Tantisuwat *et al.*, 2014), estes resultados podem ser explicados pelo facto de as características variarem de população para população. Valores obtidos numa população específica podem variar consideravelmente, pois é possível que os resultados obtidos em grupos de pessoas de diferentes grupos raciais ou étnicos, ou de pessoas de outros países possam ser diferentes dos apresentados noutros estudos (Rikli & Jones, 1999), dado que a maioria dos estudos foi realizada na população americana (Bohanon *et al.*, 2017, Duncan *et al.*, 1992, Norris & Medley, 2011), embora haja estudos na população europeia (Idland *et al.*, 2013, de Waroquier-Leroy *et al.*, 2014) os valores também não se assemelham aos nossos. Em todos estes estudos a amostra era muito mais pequena e não tinham estratificado por décadas de idade e sexo para poder ter um ponto de comparação exato. Num estudo na população australiana (Isles *et al.*, 2004), o número de participantes é idêntica à da nossa pesquisa, apesar de apenas integrar indivíduos do sexo feminino, a idade estava estratificada por décadas, os valores obtidos por estes autores foram substancialmente maiores do que as publicadas por outros autores em todas as idades (Isles *et al.*, 2004).

O estudo atual confirma os achados da literatura, demonstrando o declínio relativo para o teste FRT ao longo das décadas, ou seja, numa comparação com publicações existentes (Isles *et al.*, 2004, Bohanon *et al.*, 2017, de Waroquier-Leroy *et al.*, 2014) constata-se que os valores, particularmente nas décadas acima de 60 anos, diminuem com a idade e um score baixo nos valores é um bom preditor do risco de queda (de Waroquier-Leroy *et al.*, 2014) e se relacionam com o sexo, a capacidade de alcance por sexo, revela que as mulheres têm um alcance menor que os homens (Duncan *et al.*, 1990).

O teste 5-STS é provavelmente o teste funcional mais aplicado para avaliar força dos membros inferiores na população idosa (Bohanon *et al.*, 2010). Nos artigos consultados de outros autores encontramos um estudo realizado na população italiana (Landi *et al.*, 2020) em que os resultados obtidos são semelhantes aos nossos no que se reporta ao sexo masculino e bastante dispares no que concerne ao sexo feminino, o que pode dever-se ao tamanho da amostra da pesquisa italiana ser bastante superior à da nossa

pesquisa. Em comparação com os tempos do teste 5-STS previamente resumidos para adultos mais velhos nas faixas etárias de 60-69 anos, 70-79 anos e 80-89 anos, os tempos médios no estudo de Bohanon *et al.* (2010) foram um pouco mais rápidos, isso pode ser o resultado da amostra de conveniência relativamente pequena deste estudo relativamente à nossa pesquisa. Do geral observado nos estudos do 5-STS consultados, são amostras pequenas, a média de idades é inferior as deste estudo e a grande maioria aplicados a indivíduos com patologias associadas (Duncan *et al.*, 2011; Kuna *et al.*, 2019; Northgrave *et al.*, 2016, Petersen *et al.*, 2017, Zangh *et al.*, 2014). Nestes estudos os valores obtidos não são idênticos aos obtidos na nossa pesquisa, o que poderá ser explicado pelas características dos indivíduos integrantes da amostra, referidas anteriormente.

Para o 1-MSTS, na consulta de outros autores apurou-se que o desempenho do teste varia, com o sexo masculino a obter um número mais alto de repetições (Strassmann *et al.*, 2017) e indivíduos mais debilitados fisicamente ou com patologia associada (Britton *et al.*, 2008) a realizarem um número muito inferior (Puhan *et al.*, 2013; Vaidya *et al.*, 2016). Outros autores relacionaram o número de repetições com força dos membros inferiores (Ritchie *et al.*, 2005; Zanini *et al.*, 2015; Vaidya *et al.*, 2016). O mesmo acontece com a capacidade do teste de prever resultados importantes, como preditor de mortalidade na DPOC (Puhan *et al.*, 2013). As repetições de 1-MSTS demonstraram ser maiores para homens do que para mulheres (Ritchie *et al.*, 2005; Puhan *et al.*, 2013; Strassmann *et al.*, 2017) para indivíduos saudáveis do que para pacientes com DPOC (Ozalevli *et al.*, 2007; Rocco *et al.*, 2011). No respeitante à comparação de valores da nossa pesquisa com outros autores, os valores por nós obtidos não são semelhantes aos dos achados noutros artigos, muito devido ao facto de no teste 1-MSTS a pesquisa realizada ser em doentes com patologias associadas, especialmente na DPOC, serem amostras pequenas e os estudos não estarem estratificados como o nosso. Dos autores consultados, o estudo que reúne características mais próximas da nossa pesquisa é o realizado na população suíça (Strassmann *et al.*, 2017) mas a sua amostra é consideravelmente maior que a nossa e os resultados foram calculados através da mediana e percentis, não sendo possível estabelecer termo de comparação com os nossos resultados.

4.1 Limitações e trabalho futuro

Este estudo apresenta algumas limitações. O estudo recrutou população saudável portuguesa com idade igual ou superior a 60 anos sobretudo nas regiões norte e centro

de Portugal. Apesar de ser pouco provável que pessoas da região sul tenham valores significativamente diferentes dos apresentados a validade externa dos nossos resultados poderá estar ligeiramente comprometida. Uma das outras limitações prende-se com o fato de o estado de saúde dos nossos participantes ser auto-reportado. Um questionário bastante compreensivo foi realizado para despistar presença de doenças significativas, as comorbilidades e toma de medicação foram também verificadas o que em conjunto com os resultados muito satisfatórios obtidos nos testes funcionais, parece validar o estado saudável da população incluída. Contudo estudos futuros poderão considerar requerer um comprovativo do historial clínico dos participantes. O fato de não excluirmos participantes com doenças crónicas que habitualmente estão associadas ao processo de envelhecimento, tais como a hipertensão arterial, a dislipidémia ou mesmo a diabetes poderia ter influenciado os dados obtidos, contudo acreditamos que desta forma os resultados obtidos são mais representativos da população idosa em geral. A amostra foi heterogénea nas várias faixas etárias, sendo mais homogénea fortaleceria o estudo, o mesmo ocorreu com a amostra respeitante a cada teste avaliado, onde a amostra foi significativamente mais pequena no teste FRT (n=171).

5 CONCLUSÃO

Estes estudos estabelecem valores de referência para três testes funcionais, FRT, 5-STS e 1-MSTS, para a população portuguesa saudável acima dos 60 anos de idade. Os valores foram apresentados por década de idade e para homens e mulheres. Uma vez que estes testes são económicos, fáceis e rápidos de implementar na prática da fisioterapia em diferentes contextos clínicos, a identificação de limitações funcionais na população fica assim facilitada e pode guiar futuras intervenções de fisioterapia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bermejo, L., Adsuar, J., Mendoza-Muñoz, M., Barrios-Fernández, S., Garcia-Gordillo, M., Pérez-Gómez, J. & Carlos-Vivas, J. (2021). Test-Retest Reliability of Five Times Sit to Stand Test (FTSST) in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biology*, 10(6), 510. <https://doi.org/10.3390/biology10060510>

Bohannon R. (2006). Reference values for the five-repetition sit-to-stand test: a descriptive meta-analysis of data from elders. *Perceptual and motor skills*, 103(1), 215–222. <https://doi.org/10.2466/pms.103.1.215-222>

Bohannon, R., Shove, M., Barreca, S., Masters, L. & Sigouin, C. (2007). Five-repetition sit-to-stand test performance by community-dwelling adults: A preliminary investigation of times, determinants, and relationship with self-reported physical performance. *Isokinetics and Exercise Science*, 15, 77-81. [DOI:10.3233/IES-2007-0253](https://doi.org/10.3233/IES-2007-0253)

Bohannon, R., Bubela, D., Magasi, S., Wang, Y. & Gershon, R. (2010). Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. *Isokinetics and exercise science*, 18(4), 235–240. <https://doi.org/10.3233/IES-2010-0389>

Bohannon, R. W., Wolfson, L. I., & White, W. B. (2017). Functional reach of older adults: normative reference values based on new and published data. *Physiotherapy*, 103(4), 387–391. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2017.03.006>

Britton, E., Harris, N., & Turton, A. (2008). An exploratory randomized controlled trial of assisted practice for improving sit-to-stand in stroke patients in the hospital setting. *Clinical rehabilitation*, 22(5), 458–468. <https://doi.org/10.1177/0269215507084644>

Bullo, V., Gobbo, S., Vendramin, B., Duregon, F., Cugusi, L., Di Blasio, A., Bocalini, D. S., Zaccaria, M., Bergamin, M. & Ermolao, A. (2018). Nordic Walking Can Be Incorporated in the Exercise Prescription to Increase Aerobic Capacity, Strength, and Quality of Life for Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Rejuvenation research*, 21(2), 141–161. <https://doi.org/10.1089/rej.2017.1921>

Centro Regional de Informação das Nações Unidas (UNRIC), (2002). Envelhecimento. Disponível em: <https://unric.org/pt/envelhecimento/>

Crook, S., Büsching, G., Schultz, K., Lehbert, N., Jelusic, D., Keusch, S., Wittmann, M., Schuler, M., Radtke, T., Frey, M., Turk, A., Puhan, M. A., & Frei, A. (2017). A multicentre validation of the 1-min sit-to-stand test in patients with COPD. *The European respiratory journal*, 49(3), 1601871. <https://doi.org/10.1183/13993003.01871-2016>

de Waroquier-Leroy, L., Bleuse, S., Serafi, R., Watelain, E., Pardessus, V., Tiffreau, A. V., & Thevenon, A. (2014). The Functional Reach Test: strategies, performance and the influence of age. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 57(6-7), 452–464. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.03.003>

Duncan, P., Weiner, D., Chandler, J. & Studenski, S. (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of gerontology*, 45(6), M192–M197. <https://doi.org/10.1093/geronj/45.6.m192>

Duncan, R. P., Leddy, A. L., & Earhart, G. M. (2011). Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 92(9), 1431–1436. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.04.008>

Ferreira, L. N., Ferreira, P. L., Pereira, L. N., & Oppe, M. (2014). EQ-5D Portuguese population norms. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, 23(2), 425–430. <https://doi.org/10.1007/s11136-013-0488-4>

Freitas, S., Simões, M. R., Alves, L., & Santana, I. (2011). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): normative study for the Portuguese population. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 33(9), 989–996. <https://doi.org/10.1080/13803395.2011.589374>

Fortin, M. (1999). *O Processo de Investigação: Da concepção à realização*. Loures: Lusociência.

Garfein, A. & Herzog, A. (1995). Robust Aging among the Young-Old, Old-Old, and Oldest-Old. *The Journals of Gerontology B Psychological Sciences & Social Sciences*, 50B(2), S77-S87

Gusi, N., Prieto, J., Olivares, P. R., Delgado, S., Quesada, F., & Cebrián, C. (2012). Normative fitness performance scores of community-dwelling older adults in Spain. *Journal of aging and physical activity*, 20(1), 106–126. <https://doi.org/10.1123/japa.20.1.106>

Goldberg, A., Chavis, M., Watkins, J., & Wilson, T. (2012). The five-times-sit-to-stand test: validity, reliability and detectable change in older females. *Aging clinical and experimental research*, 24(4), 339–344. <https://doi.org/10.1007/BF03325265>

Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., Scherr, P. A., & Wallace, R. B. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of gerontology*, 49(2), M85–M94. <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85>

Hopman, W. M., Towheed, T., Anastassiades, T., Tenenhouse, A., Poliquin, S., Berger, C., Joseph, L., Brown, J. P., Murray, T. M., Adachi, J. D., Hanley, D. A., & Papadimitropoulos, E. (2000). Canadian normative data for the SF-36 health survey. Canadian Multicentre Osteoporosis Study Research Group. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 163(3), 265–271.

Idland, G., Rydwik, E., Småstuen, M. C., & Bergland, A. (2013). Predictors of mobility in community-dwelling women aged 85 and older. *Disability and rehabilitation*, 35(11), 881–887. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.712195>

INE, Instituto nacional de estatística. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main. Consultado a 26 de junho de 2022

Isles, R. C., Choy, N. L., Steer, M., & Nitz, J. C. (2004). Normal values of balance tests in women aged 20-80. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(8), 1367–1372. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52370.x>

Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research quarterly for exercise and sport*, 70(2), 113–119. <https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608028>

Koufaki, P., Mercer, T. H., & Naish, P. F. (2002). Effects of exercise training on aerobic and functional capacity of end-stage renal disease patients. *Clinical physiology and functional imaging*, 22(2), 115–124. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2281.2002.00405.x>

Khuna, L., Thaweewannakij, T., Wattanapan, P., Amatachaya, P., & Amatachaya, S. (2020). Five times sit-to-stand test for ambulatory individuals with spinal cord injury: a psychometric study on the effects of arm placements. *Spinal cord*, 58(3), 356–364. <https://doi.org/10.1038/s41393-019-0372-3>

Landi, F., Calvani, R., Martone, A. M., Salini, S., Zazzara, M. B., Candeloro, M., Coelho-Junior, H. J., Tosato, M., Picca, A., & Marzetti, E. (2020). Normative values of muscle strength across ages in a 'real world' population: results from the longevity check-up 7+ project. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 11(6), 1562–1569. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12610>

Leidy, N. K. (1994). Functional Status and the Forward Progress of Merry-Go-Rounds: Toward a Coherent Analytical Framework. *Nursing Research*, 43, 196–202.

Maroco, J. (2018). *Análise estatística com SPSS statistics (7ª edição)*. Report Number.

Norris, B., & Medley, A. (2011). The effect of context and age on functional reach performance in healthy adults aged 21 to 94 years. *Journal of geriatric physical therapy* (2001), 34(2), 82–87. <https://doi.org/10.1519/JPT.0b013e31820aac11>

Northgraves, M. J., Hayes, S. C., Marshall, P., Madden, L. A., & Vince, R. V. (2016). The test-retest reliability of four functional mobility tests in apparently healthy adults. *Isokinetics and Exercise Science*, 24(3), 171-179. <https://doi.org/10.3233/ies-160614>

OMS. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra. Disponible em: <https://www.paho.org/es/noticias/9-5-2012-recomendaciones-mundiales-sobre-actividad-fisica-para-salud>

Ozalevli, S., Ozden, A., Itil, O. & Akkoclu, A. (2007). Comparison of the Sit-to-Stand Test with 6 min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory medicine*, 101(2), 286–293. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.05.007>

Petersen, C., Steffen, T., Paly, E., Dvorak, L., & Nelson, R. (2017). Reliability and Minimal Detectable Change for Sit-to-Stand Tests and the Functional Gait Assessment for Individuals With Parkinson Disease. *Journal of geriatric physical therapy* (2001), 40(4), 223–226. <https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000102>

Puhan, M. A., Zoller, M., & ter Riet, G. (2008). COPD: more than respiratory. *Lancet (London, England)*, 371(9606), 27–28. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60064-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60064-1)

Puhan, M. A., Siebeling, L., Zoller, M., Muggensturm, P., & ter Riet, G. (2013). Simple functional performance tests and mortality in COPD. *The European respiratory journal*, 42(4), 956–963. <https://doi.org/10.1183/09031936.00131612>

Ritchie, C., Trost, S., Brown, W. & Armit, C. (2005). Reliability and validity of physical fitness field tests for adults aged 55 to 70 years. *Journal of science and medicine in sport*, 8(1), 61–70. [https://doi.org/10.1016/s1440-2440\(05\)80025-8](https://doi.org/10.1016/s1440-2440(05)80025-8)

Rikli, R. & Jones, C. (1999). Functional Fitness Normative Scores for Community-Residing Older Adults, Ages 60-94. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 162-181. <https://doi.org/10.1123/japa.7.2.16>

Rocco, C. C., Sampaio, L. M., Stirbulov, R., & Corrêa, J. C. (2011). Neurophysiological aspects and their relationship to clinical and functional impairment in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 66(1), 125–129. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322011000100022>

Sibley, K., Straus, S., Inness, E., Salbach, N. & Jaglal, S. (2013). Clinical balance assessment: perceptions of commonly-used standardized measures and current practices among physiotherapists in Ontario, Canada. *Implementation science : IS*, 8, 33. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-8-33>

Strassmann, A., Steurer-Stey, C., Lana, K., Zoller, M., Turk, A., Suter, P., & Puhan, M. (2013). Population-based reference values for the 1-min sit-to-stand test. *International journal of public health*, 58(6), 949–953. <https://doi.org/10.1007/s00038-013-0504-z>

Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE). <https://www.strobe-statement.org/>. Consultado a 2 de outubro de 2022.

Tantisuwat, A., Chamonchant, D. & Boonyong, S. (2014). Multi-directional Reach Test: An Investigation of the Limits of Stability of People Aged between 20-79 Years. *Journal of physical therapy science*, 26(6), 877–880. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.877>

Tiedemann, A., Shimada, H., Sherrington, C., Murray, S., & Lord, S. (2008). The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age and ageing*, 37(4), 430–435. <https://doi.org/10.1093/ageing/afn100>

Vaidya, T., de Bisschop, C., Beaumont, M., Oukse, H., Jean, V., Dessables, F., & Chambellan, A. (2016). Is the 1-minute sit-to-stand test a good tool for the evaluation of the impact of pulmonary rehabilitation? Determination of the minimal important difference in COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 11, 2609–2616. <https://doi.org/10.2147/COPD.S115439>

van Gestel, A. J., Clarenbach, C. F., Stöwhas, A. C., Rossi, V. A., Sievi, N. A., Camen, G., Russi, E. W., & Kohler, M. (2012). Predicting daily physical activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *PloS one*, 7(11), e48081. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048081>

Weiner, D., Duncan, P., Chandler, J. & Studenski, S. A. (1992). Functional reach: a marker of physical frailty. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40(3), 203–207. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1992.tb02068.x>

Wilson, I. B., & Cleary, P. D. (1995). Linking clinical variables with health-related quality of life. A conceptual model of patient outcomes. *JAMA*, 273(1), 59–65.

Wilson, M. C., Hayward, R. S., Tunis, S. R., Bass, E. B., & Guyatt, G. (1995). Users' guides to the Medical Literature. VIII. How to use clinical practice guidelines. B. what are the recommendations and will they help you in caring for your patients? The Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA*, 274(20), 1630–1632. <https://doi.org/10.1001/jama.274.20.1630>

World Confederation for Physical Therapy. Policy statement: Description of physical therapy. London, UK: WCPT; 2019. <https://world.physio/resources/glossary>

Zhang, W., Regterschot, G. R., Schaabova, H., Baldus, H., & Zijlstra, W. (2014). Test-retest reliability of a pendant-worn sensor device in measuring chair rise performance in older persons. *Sensors* (Basel, Switzerland), 14(5), 8705–8717. <https://doi.org/10.3390/s140508705>

Zanini, A., Aiello, M., Cherubino, F., Zampogna, E., Azzola, A., Chetta, A., & Spanevello, A. (2015). The one repetition maximum test and the sit-to-stand test in the assessment of a specific pulmonary rehabilitation program on peripheral muscle strength in COPD patients. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 10, 2423–2430. <https://doi.org/10.2147/COPD.S91176>

Anexo I – Aprovação ética

Anexo II – Autorização institucional

Autorização Institucional

Eu, _____ responsável
pela instituição _____ declaro que
fui informado/a dos objetivos do estudo científico intitulado “PRIME: Pulmonary
Rehabilitation Innovation and Microbiota in Exacerbations of COPD” (Ref. POCI-01-
0145-FEDER-028806), com aprovação ética da Health Sciences Research Unit: Nursing
(UICISA: E): P517-08/2018, e concordo em autorizar a identificação e contacto de
potenciais participantes nesta instituição. Caso necessário, a qualquer momento como
instituição CO-PARTICIPANTE desta investigação podemos revogar esta autorização se
comprovadas atividades que causem algum prejuízo a esta instituição ou ainda, a
utilização de qualquer dado que comprometa o sigilo da participação dos integrantes
desta instituição. Declaro também, que nós enquanto instituição, bem como os
participantes não recebemos qualquer pagamento por esta autorização.

Representante da Instituição

Data

Assinatura

Aluno/a

Data

Assinatura

Anexo III – Dados estatísticos

Sexo Feminino

Testes de Normalidade^{c,d,e}

	Age_categorised	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
FRT cm	60-69	,136	13	,200*	,950	13	,599
	70-79	,141	17	,200*	,967	17	,764
	80-89	,212	11	,178	,932	11	,428
5STS seconds	60-69	,215	13	,103	,801	13	,007
	70-79	,192	17	,098	,877	17	,028
	80-89	,470	11	,000	,454	11	,000
Teste de sentar e levantar 1-minuto (repetições)	60-69	,112	13	,200*	,967	13	,852
	70-79	,131	17	,200*	,945	17	,377
	80-89	,185	11	,200*	,948	11	,621

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

c. FRT cm é constante quando Age_categorised = 90-110. Foi omitida.

d. 5STS seconds é constante quando Age_categorised = 90-110. Foi omitida.

e. Teste de sentar e levantar 1-minuto (repetições) é constante quando Age_categorised = 90-110. Foi omitida.

Sexo Masculino

Testes de Normalidade^{c,d,e}

	Age_categorised	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
FRT cm	60-69	,240	7	,200*	,945	7	,688
	70-79	,170	9	,200*	,927	9	,454
	80-89	,150	5	,200*	,996	5	,995
5STS seconds	60-69	,237	7	,200*	,918	7	,451
	70-79	,344	9	,003	,612	9	,000
	80-89	,278	5	,200*	,910	5	,470
Teste de sentar e levantar 1-minuto (repetições)	60-69	,140	7	,200*	,976	7	,936
	70-79	,327	9	,006	,784	9	,013
	80-89	,132	5	,200*	,998	5	,998

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

c. FRT cm é constante quando Age_categorised = 90-110. Foi omitida.

d. 5STS seconds é constante quando Age_categorised = 90-110. Foi omitida.

e. Teste de sentar e levantar 1-minuto (repetições) é constante quando Age_categorised = 90-110. Foi omitida.

Teste de igualdade de variâncias do erro de Levene^{a,b}

		Estatística de Levene	gl1	gl2	Sig.
FRT cm	Com base em média	1,891	7	163	,074
	Com base em mediana	1,818	7	163	,087
	Com base em mediana e com df ajustado	1,818	7	149,141	,088
	Com base em média aparada	1,932	7	163	,068

Testa a hipótese nula de que a variância do erro da variável dependente é igual entre grupos.

a. Variável dependente: FRT cm

b. Design: Intercepto + Sex + Age_categorised + Sex * Age_categorised

Teste de igualdade de variâncias do erro de Levene^{a,b}

		Estatística de Levene	gl1	gl2	Sig.
5STS seconds	Com base em média	5,274	7	487	,000
	Com base em mediana	4,035	7	487	,000
	Com base em mediana e com df ajustado	4,035	7	173,691	,000
	Com base em média aparada	4,292	7	487	,000

Testa a hipótese nula de que a variância do erro da variável dependente é igual entre grupos.

a. Variável dependente: 5STS seconds

b. Design: Intercepto + Sex + Age_categorised + Sex * Age_categorised

Teste de igualdade de variâncias do erro de Levene^{a,b}

		Estatística de Levene	gl1	gl2	Sig.
Teste de sentar e levantar 1-minuto (repetições)	Com base em média	1,180	7	339	,314
	Com base em mediana	1,117	7	339	,352
	Com base em mediana e com df ajustado	1,117	7	313,617	,352
	Com base em média aparada	1,148	7	339	,332

Testa a hipótese nula de que a variância do erro da variável dependente é igual entre grupos.

a. Variável dependente: Teste de sentar e levantar 1-minuto (repetições)

b. Design: Intercepto + Sex + Age_categorised + Sex * Age_categorised

Comparações múltiplas

Variável dependente: FRT cm

Scheffe

(I)					Intervalo de Confiança 95%	
Age_categorised		Diferença média	Erro	Sig.	Limite inferior	Limite superior
rised	(J) Age_categorised	(I-J)	Erro	Sig.	Limite inferior	Limite superior
60-69	70-79	3,1235	1,73979	,362	-1,7913	8,0382
	80-89	10,8527*	1,87597	,000	5,5532	16,1522
	90-110	9,4709*	3,05593	,025	,8381	18,1037
70-79	60-69	-3,1235	1,73979	,362	-8,0382	1,7913
	80-89	7,7292*	1,75040	,000	2,7845	12,6740
	90-110	6,3474	2,98049	,213	-2,0723	14,7671
80-89	60-69	-10,8527*	1,87597	,000	-16,1522	-5,5532
	70-79	-7,7292*	1,75040	,000	-12,6740	-2,7845
	90-110	-1,3818	3,06199	,977	-10,0317	7,2681
90-110	60-69	-9,4709*	3,05593	,025	-18,1037	-,8381
	70-79	-6,3474	2,98049	,213	-14,7671	2,0723
	80-89	1,3818	3,06199	,977	-7,2681	10,0317

Com base em médias observadas.

O termo de erro é Quadrado Médio (Erro) = 83,574.

*. A diferença média é significativa no nível ,05.

Comparações múltiplas

Variável dependente: Teste de sentar e levantar 1-minuto (repetições)

Scheffe

(I)					Intervalo de Confiança 95%	
Age_categorised		Diferença média	Erro	Sig.	Limite inferior	Limite superior
ed	(J) Age_categorised	(I-J)	Erro	Sig.	Limite inferior	Limite superior
60-69	70-79	5,9276*	1,21950	,000	2,5013	9,3539
	80-89	11,8030*	1,56037	,000	7,4190	16,1870
	90-110	19,7564*	5,17379	,003	5,2202	34,2926
70-79	60-69	-5,9276*	1,21950	,000	-9,3539	-2,5013
	80-89	5,8754*	1,60992	,004	1,3521	10,3986
	90-110	13,8287	5,18895	,071	-,7501	28,4075
80-89	60-69	-11,8030*	1,56037	,000	-16,1870	-7,4190
	70-79	-5,8754*	1,60992	,004	-10,3986	-1,3521
	90-110	7,9534	5,27947	,519	-6,8797	22,7865
90-110	60-69	-19,7564*	5,17379	,003	-34,2926	-5,2202

70-79	-13,8287	5,18895	,071	-28,4075	,7501
80-89	-7,9534	5,27947	,519	-22,7865	6,8797

Com base em médias observadas.

O termo de erro é Quadrado Médio (Erro) = 104,412.

*. A diferença média é significativa no nível ,05.

Comparações múltiplas

Variável dependente: 5-STS seconds

Games-Howell

(I)		Diferença média (I-J)	Erro	Sig.	Intervalo de Confiança 95%	
Age_categor ised	(J) Age_categorised				Limite inferior	Limite superior
60-69	70-79	-2,9279*	,51170	,000	-4,2514	-1,6045
	80-89	-6,0315*	1,11737	,000	-8,9493	-3,1137
	90-110	-9,9009*	1,73155	,000	-14,7804	-5,0214
70-79	60-69	2,9279*	,51170	,000	1,6045	4,2514
	80-89	-3,1035*	1,19139	,050	-6,2038	-,0033
	90-110	-6,9729*	1,78021	,004	-11,9405	-2,0054
80-89	60-69	6,0315*	1,11737	,000	3,1137	8,9493
	70-79	3,1035*	1,19139	,050	,0033	6,2038
	90-110	-3,8694	2,03858	,248	-9,3705	1,6318
90-110	60-69	9,9009*	1,73155	,000	5,0214	14,7804
	70-79	6,9729*	1,78021	,004	2,0054	11,9405
	80-89	3,8694	2,03858	,248	-1,6318	9,3705

Com base em médias observadas.

O termo de erro é Quadrado Médio (Erro) = 42,600.

*. A diferença média é significativa no nível ,05.

Apêndice I – Consentimento informado

CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO

de acordo com a Declaração de Helsínquia¹, a Convenção de Oviedo² e Regulamento Geral de Proteção de Dados³

Por favor, leia com atenção a seguinte Informação. Se achar que algo está incorreto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi dirigida, queira por favor assinar este documento.

Título do estudo: Reabilitação respiratória e microbiota nas exacerbações da doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) – PRIME

Enquadramento: A doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) é a terceira causa de mortalidade a nível mundial, e as doenças respiratórias ocupam já 5 dos 30 lugares das patologias que causam maior mortalidade no mundo. Habitualmente, a trajetória da DPOC é pontuada por exacerbações agudas, que se definem como um agravamento agudo dos sintomas que resulta em terapia adicional. Estas exacerbações agudas são a principal causa do declínio do estado de saúde dos doentes e aumento dos custos relacionados com a saúde, e estão associadas com alterações do estado funcional. No entanto, desconhecem-se ainda os valores de referência, especialmente para a população portuguesa, para muitas das medidas funcionais que se realizam rotineiramente nas pessoas com doença respiratória, pelo que a sua interpretação é por vezes difícil, o que limita a adequação dos tratamentos a cada pessoa.

Objetivo do estudo: O PRIME visa caracterizar, do ponto de vista funcional, pessoas saudáveis, com medidas habitualmente usadas nas pessoas com doença respiratória crónica.

Local do estudo e pessoa responsável: Este estudo está a ser realizado pelo Laboratório de Investigação e Reabilitação Respiratória (Lab3R) da Escola Superior de Saúde (ESSUA) e pelo Instituto de Biomedicina (IBIMED), da Universidade de Aveiro, sob a coordenação científica da Professora Doutora Aida Marques (Investigadora responsável), que será também a pessoa responsável por todos os dados adquiridos no âmbito deste projeto.

Explicação do estudo e finalidades: A recolha de dados consistirá na recolha de alguma informação simples que é relevante para caracterizarmos as pessoas em estudo: I) idade, género, habilitações literárias, peso, altura e informação sucinta sobre a sua saúde, e.g., medicação em uso; II) sinais vitais e saturação periférica de oxigénio; III) força muscular; IV) flexibilidade; V) estado funcional; VI) sintomas (fadiga, sintomas de depressão e ansiedade) e, VII) qualidade de vida relacionada com a saúde. A duração da avaliação será de aproximadamente 45 minutos. De forma a assegurar a sua segurança e a de todos os participantes, ser-lhe-á solicitado que utilize máscara e os profissionais de saúde envolvidos nas avaliações utilizarão equipamento de proteção individual e respeitarão todas as normas de segurança do local onde a recolha de dados será efetuada.

Estes dados estão a ser recolhidos em pessoas saudáveis para se perceber se os valores obtidos nas pessoas com doença respiratória crónica estão dentro ou fora do que seria esperado para o seu sexo e idade. Os resultados poderão ser utilizados para publicação em revistas científicas e usados em projetos finais de curso, dissertações de mestrado ou teses de doutoramento, sem que haja qualquer quebra de confidencialidade/anonimato.

Condições e financiamento: A participação no estudo é totalmente voluntária. Se decidir participar ser-lhe-á pedido que assinie este formulário de consentimento informado (a consentir que recebeu informação sobre o estudo, clarificou as suas dúvidas e aceita participar voluntariamente) mas, é totalmente livre de desistir a qualquer momento, sem que para tal tenha de dar qualquer justificação. A decisão de desistir ou de não participar, não afetará a qualidade dos serviços de saúde ou qualquer outro, que lhe são prestados agora ou no futuro, não o prejudicando de forma alguma. Não se antecipam inconvenientes da participação no estudo. A probabilidade de se observarem eventos adversos durante a avaliação é muito baixa (e.g., dor no peito), o único efeito adverso previsto poderá ser a presença de alguma fadiga ou dor muscular associada ao exercício, a qual deverá desaparecer após 48h. Mesmo assim, para prevenir quaisquer riscos, os participantes terão os sinais vitais monitorizados antes e depois da avaliação. No caso de qualquer ocorrência adversa, todos os cuidados necessários serão prestados, incluindo por exemplo repouso, contacto dos meios de emergência, etc. Todos os procedimentos recomendados para minimizar o risco de contágio pelo vírus SARS-CoV-2 serão seguidos.

As recolhas de dados serão realizadas na Universidade de Aveiro, nos hospitais, centros de saúde, em instituições particulares de solidariedade social, clínicas, centros desportivos ou outros na comunidade, sempre perto da sua área de residência e de acordo com a sua preferência para minimizar deslocações e transtornos. As avaliações serão gratuitas, no entanto caso os participantes necessitem de se deslocar terão de assegurar os custos das deslocações. Não estão contempladas quaisquer compensações monetárias pela participação no estudo, no entanto os participantes, caso solicitem, poderão obter os resultados da sua avaliação, para que seja do seu conhecimento e para que os possa mostrar à equipa de saúde que habitualmente o acompanha. Para além disso, a informação obtida

¹ http://portal.euro.rio-aveiro.pt/portal/area/portal/ADNorte/Comun/CINA3toDPOC/57929/18206013-helms/Declaraçao_Helsinquia_2000.pdf

² <http://dwi.pt/pdf1.pdf/2001/01/002A00/003A0036.pdf>

³ <https://protecao-dados.pt/wp-content/uploads/2017/07/Regulamento-Geral-Prote%C3%A7%C3%A3o-Dados.pdf>

neste estudo, através da sua participação, poderá vir a ajudar a melhorar o tratamento dos milhares de pessoas que sofrem de doença respiratória crónica.

Confidencialidade e anonimato: Todos os dados no projeto serão recolhidos ao abrigo do Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD), em vigor desde 25 de maio de 2018 com respeito à política de privacidade da Universidade de Aveiro (<https://www.ua.pt/privacidade>). Assim, a Informação recolhida durante o estudo será confidencial e anónima. A cada participante será atribuído um código que será utilizado em todas as bases de dados. A folha de registo com os dados pessoais estará guardada num local seguro e de acesso controlado nas instalações da Universidade de Aveiro, onde apenas os Investigadores responsáveis pelo trabalho têm acesso. As informações pessoais serão destruídas assim que as análises no âmbito deste projeto terminarem. As bases de dados estarão codificadas/anonimizadas e guardadas num sistema centralizado da Universidade de Aveiro de acesso exclusivo aos Investigadores. Em nenhum caso, será tomada pública qualquer informação de identificação dos participantes.

Muito obrigada pela sua leitura! Para quaisquer esclarecimentos adicionais, por favor contacte a Investigadora responsável – Aida Marques, Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro e Investigadora do Instituto de Biomedicina da Universidade de Aveiro (IBIMED), telefone – 234 372 462, e-mail: amarques@ua.pt

Assinatura do Investigador que recolhe o consentimento informado:

..... Data: /..... /.....

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela/s pessoa/s que acima assina/m. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências, sendo para isso bastante um telefonema, um email, ou qualquer outra forma simples de comunicação com a Investigadora responsável, Doutora Aida Marques. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados para as finalidades aqui descritas, que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo/a Investigador/a.

Nome:

Assinatura:

Data: /..... /.....

**ESTE DOCUMENTO É COMPOSTO DE 2 PÁGINA/S E FEITO EM DUPLICADO:
UMA VIA PARA O/A INVESTIGADOR/A, OUTRA PARA A PESSOA QUE CONSENTE**