

Jaime Luís Mendes Costa

Avaliação da aptidão aeróbia e muscular em indivíduos adultos saudáveis – Valores de referência para uma bateria de testes de avaliação do desempenho físico

Dissertação de Mestrado em Fisioterapia em
Condições Músculo-Esqueléticas
Relatório de projeto de investigação

Orientadora: Professora Doutora Rita Fernandes
Coorientador: Professor Diogo Moço

Dezembro 2024

Relatório de Investigação apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia, área de especialização em Fisioterapia em Condições Músculo-esqueléticas realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Rita Fernandes e do Professor Diogo Moço.

[DECLARAÇÕES]

Declaro que este Relatório de Projeto de Investigação é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia.

O candidato, João Costa

Castelo Branco, 9 de Dezembro de 2024

Declaro que este Relatório de Projeto de Investigação se encontra em condições de ser apresentada a provas públicas.

A orientadora,

Assinado por : Rita Noélia Silva Fernandes

Num. de Identificação: B112367694

Data: 2024.12.11 14:51:07 +0000

(Rita Fernandes)

Setúbal, 9 de dezembro de 2024

Agradecimentos

Quero expressar, desde já, a minha mais sincera gratidão a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para esta investigação, seja através da participação, incentivo constante, ou mesmo pela partilha de conhecimentos e experiências

Quero também agradecer de forma especial,

Aos meus pais, por serem uma fonte inesgotável de inspiração e incentivo, motivando-me sempre a superar-me e a procurar ser a melhor versão de mim mesmo. Pelo exemplo de dedicação, perseverança e valores que norteiam a minha vida,

À minha querida irmã, por todo o seu apoio, pela incansável disponibilidade, pelas palavras e sugestões nos momentos em que faltava clareza,

À minha namorada Jéssica, pelo carinho e palavras de incentivo nos dias de menor motivação e pela paciência e compreensão nos dias de maior frustração,

Aos meus orientadores, Prof^a Rita Fernandes e Prof. Diogo Moço, pela orientação e expertise durante todo o processo,

A todos vós, o meu grande bem-haja.

Resumo

Palavras-Chave: Aptidão Física, Indivíduos Saudáveis, Valores Normativos

Introdução: As condições músculo-esqueléticas, sobretudo no seu estadio crónico, contribuem de forma substancial para a incapacidade e morbilidade, para além de impactar os níveis de aptidão física dos indivíduos. A aptidão física pode ser quantificada por testes funcionais, nomeadamente, o *6-Minute Walk Test* (6MWT) (avaliação da aptidão aeróbia); o *Trunk Flexor Test* (TFT), o *Side Bridge Test* (SBT), o Biering-Sørensen test (BST) e o 1 Minute Sit-to-Stand (1MST) (avaliação da aptidão muscular); o *Sit-and-Reach Test* (SRT) e o *Schober Test para Flexão (SBFLEX) ou Extensão (SBEXT)*. A identificação das componentes de aptidão física alteradas nestes indivíduos requer valores de referência para a população saudável, que permitam uma avaliação mais detalhada e uma intervenção mais personalizada. Contudo, a literatura sobre o tema é limitada no que se refere aos valores de referência dos referidos testes na população portuguesa. **Objetivo:** Contribuir para a criação de valores normativos para os testes das várias componentes da aptidão física, na população portuguesa saudável. **Metodologia:** 104 participantes, divididos em três faixas etárias (18-34, 35-49 e 50-65 anos), realizaram a bateria de testes composta por: 6MWT, TFT, SBT, BST, 1MST, SRT, *SBFLEX* e *SBEXT*. Foram calculadas medianas e intervalos interquartis por idade, sexo e nível de atividade física (AF). A correlação entre os testes e características sociodemográficas foi avaliada pelo coeficiente de Spearman, e as frequências foram descritas para todos os testes. **Resultados:** A amostra mostrou que os homens tiveram melhores resultados no 6MWT e SBT, enquanto as mulheres se destacaram no SRT, TFT e BST. Diferenças significativas surgiram na flexibilidade das mulheres de 50-65 anos e na força dos flexores laterais do tronco na faixa de 35-49 anos. Embora a aptidão física diminua com a idade, essa redução foi menos acentuada nas mulheres. Altos níveis de AF associaram-se a melhores desempenhos, especialmente entre indivíduos de 50-65 anos, cujos resultados se aproximaram dos jovens menos ativos. **Conclusões:** Os homens apresentaram melhor aptidão aeróbia (6MWT: 599 m, 620,3 m, 573 m) e maior resistência dos flexores laterais do tronco (43,33–50,33s, 65–71s, 28–38s), com as mulheres a mostrarem melhor flexibilidade (SRT: 29,33 cm, 30 cm, 33,73 cm) e maior força extensora (BST: 70s, 73s e 63s). Quanto à força de resistência dos flexores do tronco, as mulheres apenas superaram os homens na faixa etária dos 50-65 anos (76 e 37s). O desempenho físico diminuiu com a idade e aumentou com os níveis de AF, com indivíduos de 50–65 anos com elevados níveis de AF a apresentarem valores similares aos de jovens com AF ligeira.

Abstract

Keywords: Physical Fitness, Healthy Individuals, Normative Values

Introduction: Musculoskeletal conditions, especially in their chronic stage, contribute substantially to disability and morbidity, as well as having an impact on individuals' physical fitness levels. Physical fitness can be quantified by functional tests, namely the 6-Minute Walk Test (6MWT) (assessment of aerobic fitness); the Trunk Flexor Test (TFT), the Side Bridge Test (SBT), the Biering-Sørensen test (BST) and the 1 Minute Sit-to-Stand (1MST) (assessment of muscular fitness); the Sit-and-Reach Test (SRT) and the Schober Test for Flexion (SBFLEX) or Extension (SBEXT). The identification of altered physical fitness components in these individuals requires reference values for the healthy population, which allow for a more detailed assessment and a more personalized intervention. However, the literature on the subject is limited in terms of reference values for these tests in the Portuguese population. **Objective:** To contribute to the creation of normative values for tests of the various components of physical fitness in the healthy Portuguese population. **Methodology:** 104 participants, divided into three age groups (18-34, 35-49 and 50-65 years), underwent the battery of tests consisting of: 6MWT, TFT, SBT, BST, 1MST, SRT, SBFLEX and SBEXT. Medians and interquartile ranges were calculated for age, gender and level of physical activity (PA). The correlation between the tests and sociodemographic characteristics was assessed by Spearman's coefficient, and frequencies were described for all tests. **Results:** The sample showed that men had better results in the 6MWT and SBT, while women excelled in the SRT, TFT and BST. Significant differences emerged in the flexibility of women aged 50-65 and in the strength of the lateral trunk flexors in the 35-49 age group. Although physical fitness declines with age, this decline was less marked in women. Higher levels of PA were associated with better performance, especially among 50-65 year olds, whose results were closer to those of less active young people. **Conclusions:** The men showed greater CCR (6MWT: 599 m, 620.3 m, 573 m) and greater lateral trunk flexor strength (43.33-50.33s, 65-71s, 28-38s), with the women showing better flexibility (SRT: 29.33 cm, 30 cm, 33.73 cm) and greater extensor strength (BST: 70s, 73s and 63s). When it came to trunk flexor strength, women only outperformed men in the 50-65 age group (76s and 37s). Physical performance decreased with age and increased with PA levels, with 50-65 year olds with high PA levels showing similar values to young people with light PA.

Índice

1. Introdução	9
1.1. Apresentação de condições músculo-esqueléticas.	9
1.2. Influência dos níveis de atividade física nesta população	11
1.3. Valores de referência na literatura	12
1.3.1. aptidão aeróbia	12
1.3.2. Aptidão muscular - Força Resistência	15
1.3.3. Aptidão muscular - Mobilidade e flexibilidade	18
1.4. Importância dos valores normativos	20
2 Metodologia	22
2.1. Desenho de Estudo	22
2.2. População em estudo	22
2.3. Recrutamento dos Participantes	22
2.4. Procedimentos	22
2.5. Outcomes e instrumentos de avaliação	23
2.5.1. Questionário de Caracterização Sociodemográfica e Ocupacional	23
2.5.2. Questionário internacional de atividade física - IPAQ versão curta	24
2.5.3. 6-minute walk test	24
2.5.4. Schober test flexão (STFlex) e extensão (STExt)	25
2.5.5. Sit and Reach test	26
2.5.6. 1-Minute Sit-to-Stand Test	27
2.5.7. Side bridge test	27
2.5.8. Trunk flexor test	28
2.5.9. Biering-Sørensen test	29
2.6. Considerações Éticas	29
2.7. Processamento e Análise de dados	30
3. Resultados	32
3.1. Análise Descritiva	32
3.2. Análise dos resultados em função da idade e gênero	36
3.2.1 - aptidão aeróbia	37
3.2.2 - Força de resistência do tronco e membros inferiores	37
3.2.4 - Flexibilidade e mobilidade	38
3.3. Análise dos resultados em função da idade e nível de atividade física	38
3.3.1 - aptidão aeróbia	40
3.3.2. - Força de resistência do tronco e membros inferiores	40
3.3.3. Flexibilidade e mobilidade	41
3.4 Correlações entre variáveis	44
4. Discussão	46
5. Conclusão	51
7. Bibliografia	52
Anexos	60
Anexo 1 - Carta explicativa de estudo	60
Anexo 2 - Consentimento informado	65

Lista de Abreviaturas

CME - Condições Músculo-esqueléticas

GBD - Global Burden of Disease

LG - Lombalgia

OA - Osteoartrose

DC - Dor Crónica

DCNME - Dor Crónica de Natureza Músculo-esquelética

CRR - Capacidade cardiorrespiratória

FM - Força Muscular

aOR - *adjusted odds ratio*

aRR - *adjusted risk ratio*

OR - *odds ratio*

AF - atividade física

6MWT - *6 minute walk test*

DPOC - Doença pulmonar obstrutiva crónica

1MSTS - *1 minute sit to stand test*

SBFlex - *Schobber test* para Flexão

SBExt - *Schobber test* para Extensão

SRT - *Sit and Reach Test*

TFT - *Trunk Flexor Test*

SBT - *Side Bridge Test*

BST - *Biering-Sørensen test*

1. Introdução

1.1. Apresentação de condições músculo-esqueléticas.

As condições músculo-esqueléticas (CME) são um problema de saúde global, que afeta milhões de pessoas em todo o mundo, com impacto na sua mobilidade e funcionalidade. De acordo com dados do *Global Burden of Disease* (GBD), o número de pessoas afetadas por estas condições tem vindo a aumentar, com dados de 2017 a indicarem cerca de 1.3 mil milhões de casos prevalentes e, dados relativos a 2019, a indicarem aproximadamente 1.71 mil milhões de casos prevalente mundialmente (Safiri et al., 2021; Liu et al., 2022). Dados mais recentes, de 2021, indicam cerca de 2 mil milhões de casos em todo o mundo, com previsão de aumento para 2.5 mil milhões de casos prevalentes mundialmente em 2050, à medida que a população mundial envelhece (Steinmetz et al., 2023; Gill et al., 2023; Ferreira et al., 2023; Wu et al., 2024). As condições mais comuns são a lombalgia (LG) (30.9%), a osteoartrose (OA), incluindo mão, joelho e anca (19.3%); e cervicalgia (18.4%) (Steinmetz et al., 2023; Gill et al., 2023; Ferreira et al., 2023; Wu et al., 2024).

As CME são tão comuns em Portugal como em qualquer outra parte do mundo. Branco et al. (2016) verificaram que a CME mais comum era a LG (26.4%), seguida das doenças periarticulares (15.8%), osteoporose (10.2%), OA do joelho (12.4%), OA da mão (8.7%), OA da anca (2.9%) e fibromialgia (1.7%).

A nível mundial, tem havido relatos sobre o impacto económico das CME. Com base em dados de 2005 a 2009, estimativas na Austrália previram um aumento para 459.000 anos de vida produtiva perdidos até 2030, representando um custo de 63.7 mil milhões de dólares em despesas de saúde, com a artrite e a raquialgias a serem apontadas como as principais responsáveis (Schofield et al., 2015). Dados de 2018 estimaram que o custo total da dor crónica (DC) na Austrália, onde se inclui dor crónica de origem músculo-esquelética, foi de 73.2 mil milhões de dólares, prevendo-se que continue a aumentar até 2050 (Deloitte Access Economics, 2019). Nos EUA, de acordo com dados de 2016, estima-se que tenham sido gastos de 380.9 mil milhões de dólares devido a CME, sendo a lombalgia e a cervicalgia as condições que apresentaram maiores despesas com cuidados de saúde, com uma despesa estimada de 134.5 mil milhões de dólares (Dieleman et al., 2020).

Na Europa, os custos estimados dos indivíduos com CME são também mais elevados do que os dos indivíduos saudáveis. Segundo um estudo de caso-controlo, baseado na informação proveniente de uma base de dados dos cuidados de saúde primários do Reino Unido, em 2015, indivíduos com CME apresentaram quase o dobro dos custos associados à

saúde, quando comparados com indivíduos sem CME (63 milhões libras e 30.5 milhões libras). Estes valores, quando extrapolados para a população total do Reino Unido, corresponderam a cerca de 3.2 mil milhões de libras (Zemedikun et al., 2023).

Na Bélgica, em 2018, o custo direto total da combinação da LG, cervicalgia, OA e artrite reumatoide foi superior a 3 mil milhões de euros (Gorasso et al., 2023). Os custos indiretos, como o absentismo, foram de cerca de 2 mil milhões de euros (Gorasso et al., 2023). Igualmente na Suécia, cerca de 67% das despesas totais com episódios de LG foram atribuídas a custos indiretos, como licenças por doença e reforma antecipada (Olafsson et al. 2018).

Dado o considerável impacto financeiro que as CME impõem tanto aos indivíduos quanto aos sistemas de saúde, é urgente a criação de intervenções que reduzam a sua prevalência, assim como, os fatores de risco que contribuem significativamente para estas, a fim de aliviar a pressão económica e melhorar os resultados clínicos e a qualidade de vida dos indivíduos afetados (Olafsson et al., 2018; Gorasso et al., 2023; Zemedikun et al., 2023).

A manutenção da saúde músculo-esquelética é crucial para manter o nível de mobilidade, destreza, trabalho e independência (Briggs et al., 2016; Power et al., 2022). No entanto, e apesar da existência de diretrizes bem estabelecidas, existe ainda um número considerável de utentes a progredir de um episódio agudo para a DC (Lin et al., 2019). De acordo com Stevans et al. (2021), num estudo observacional, 32% dos indivíduos com um episódio agudo de LG relataram dor persistente aos seis meses. Outro estudo relatou que até 20% dos indivíduos com LG desenvolvem sintomas crónicos que duram mais de três meses, transitando por isso para a cronicidade (Herman et al., 2023). De igual modo, cerca de 33 a 50% dos indivíduos com cervicalgia em fase aguda apresentam sintomatologia persistente 1 a 2 anos após o episódio agudo (Hill et al., 2004; Aldabbas et al., 2023).

A DC de natureza músculo-esquelética (DCNME) é, portanto, um problema de saúde que afeta milhões de pessoas mundialmente. Dados europeus apontam para que cerca de 20% dos europeus adultos apresentem esta condição, sendo que, em Portugal, este número sobe até aos 37% (Breivik et al., 2006; Hecke, Torrance & Smith, 2013; Azevedo et al., 2012). O elevado número de indivíduos com esta condição, e sua tendência para persistir no tempo, faz com que estes indivíduos utilizem um maior número de serviços de saúde, chegando a ser o dobro daqueles utilizados por indivíduos saudáveis (Hong et al, 2013; Herman et al., 2019; Lohan et a. 2023). Segundo dados de 2010, em Portugal, cada utente com DC custava, em média, 1.883.30€, correspondente a 2.71% do produto interno bruto (PIB) nacionalmente (Azevedo et al., 2014).

Os indivíduos com DCNME enfrentam vários fatores de risco que contribuem para o seu aparecimento e persistência. Stevans et al. (2021) reportaram que a presença de determinadas características, como a obesidade (*Adjusted Odds Ratio* (aOR), 1.52; $p < .001$), tabagismo (aOR, 1.56; $p < .001$), níveis de incapacidade moderados a elevados (aOR, 1.82; $p < .001$ e aOR, 2.08; $p < .001$, respectivamente), e diagnóstico de depressão ou ansiedade (aOR, 1.66; $p < .001$) estão associadas à transição para DC, em indivíduos com um episódio agudo de LG. Em parte, estes resultados vão ao encontro dos obtidos por Hruschak & Cochran (2018), numa revisão sistemática, onde reportaram uma influência significativa de fatores como depressão, crenças de medo-evitamento e catastrofização na trajetória de DC de natureza não-cancerígena ao longo do tempo.

1.2. Influência dos níveis de atividade física nesta população

Além dos fatores mencionados, o nível de atividade física (AF) também parece ter influência na progressão das CME para o seu estadio crónico, com indivíduos com maior volume de AF moderada a vigorosa a apresentarem menor probabilidade de apresentar LG após um ano (Huo et al., 2023). Além disso, níveis mais elevados de AF parecem atuar como um fator protetor contra situações de natureza psicológica, com indivíduos mais ativos a apresentarem um risco reduzido de desenvolver depressão (*adjusted Relative Risk* (aRR) = 0.83; IC 95% = 0.76 a 0.90) e/ou ansiedade (aOR = 0.74; IC 95% = 0.62 a 0.88) (Wanjau et al.; 2022), ambos relacionados à progressão das CME para DCNME (Hruschak & Cochran, 2018; Stevans et al., 2021).

Assim, a AF parece desempenhar um papel crucial na gestão de CME e na prevenção de sua progressão para DCNME (Geneen et al., 2017; O'Connor et al., 2015), no entanto, estudos existentes relatam uma diminuição dos níveis de AF em indivíduos com DCNME (Kalin & Aytur, 2023; Metsios et al., 2023). Adicionalmente, este ciclo da inatividade física aumenta significativamente o risco de comorbidades, incluindo obesidade e doenças cardiovasculares (Geneen et al., 2017; van der Velde et al., 2021; Kriska et al., 2018; Thorp et al., 2011), impacta negativamente a saúde mental, contribuindo para níveis elevados de ansiedade e depressão (Mikkelsen et al., 2017) e reduz a capacidade física do indivíduo, culminando num declínio da sua saúde e bem-estar geral (Dunstan et al., 2010; Gatti et al., 2020). Assim, a adoção de estilos de vida sedentários pelos indivíduos com DCNME, agrava os fatores pré-existentes, e deteriora a sua capacidade física como consequência da redução dos níveis de AF (Saunders et al., 2020; Le Roux et al., 2022). Isto, por sua vez afeta várias componentes da aptidão física, nomeadamente a aptidão muscular e a aptidão aeróbia (CCR) (Martínez-Romero et al., 2021; Martínez-Romero et al., 2020; Evans et al., 2007; Sousa et al.,

2019; van Dieën et al., 2019; Schmid et al., 2021; Hodselmans et al., 2010; Duque et al., 2010; Doury-Panchout et al., 2012).

1.3. Valores de referência na literatura

A presença de alterações na aptidão física nestes utentes com CME torna a sua avaliação ainda mais importante, pois alguns destes indicadores, nomeadamente a CCR e a FM, estão relacionados com a morbilidade e mortalidade (Lang et al., 2024; Kokkinos et al., 2022; Jochem et al., 2019). Melhores níveis de CCR e FM estão associados a um menor risco de condições crónicas músculo-esqueléticas, melhor capacidade funcional e melhor qualidade de vida. (García-Hermoso et al., 2018; Jochem et al., 2019; Peterson et al., 2021; Lang et al., 2024). Além disso, a investigação revela uma relação importante entre a diminuição da FM e o aumento da incapacidade em adultos mais velhos (Cruz-Jentoft et al., 2019; Taekema, 2010; Kim, Cho & Lee, 2022).

Desta forma, e de modo a criar protocolos de intervenção personalizados, é importante estabelecer métodos de avaliação detalhados que avaliem todas as componentes essenciais à aptidão/capacidade física de um indivíduo com CME (Denteneer et al., 2018; Taylor et al., 2016; Guildford et al., 2016). Para a avaliação destes parâmetros físicos, vários testes têm vindo a ser descritos na literatura (Lang et al., 2018).

1.3.1. Aptidão aeróbia

Relativamente à aptidão cardiorrespiratória, esta assume particular relevância uma vez que sua manutenção ou aumento está associado a um menor risco de baixa autopercepção de saúde, independentemente de alterações noutras características, nomeadamente, idade, IMC e sexo (Holmlund et al., 2023). No entanto, em indivíduos com DCNME, esta componente encontra-se frequentemente reduzida comparativamente a indivíduos saudáveis (Hodselmans et al., 2010; Duque et al., 2010; Doury-Panchout et al., 2012).

Num estudo prospetivo, Smeets et al. (2006) reportaram que indivíduos com LG crónica (LGC) apresentam uma redução significativa do VO_2 máximo (VO_{2max}) em comparação com valores normativos, obtidos a partir de uma população holandesa entre 1991 e 2003, usando o Åstrand bicycle test (Mean Z-score = -0.87 (IC 95%: -1.06 a -0.69; $p < 0.001$). No sexo masculino, a média observada foi de 40.0 mL/kg de massa corporal magra/minuto (LBM/min) em comparação com o valor esperado de 50.0 mL/kg de LBM/min, correspondendo a uma redução de 10.0 mL/kg de LBM/min (20%). No sexo feminino, a média

observada foi de 44.8 mL/kg de LBM/min em comparação com o valor esperado de 50.4 mL/kg de LBM/min, correspondendo a uma redução de 5.6 mL/kg de LBM/min (11%).

Também em adultos com fibromialgia a aptidão cardiorrespiratória encontra-se reduzida, comparativamente com indivíduos sem patologia (Doury-Panchout et al., 2012; Gaudreault & Boulay, 2018). Numa revisão sistemática, Zambolin et al. (2022) reportaram que os indivíduos com fibromialgia e síndrome da fadiga crónica apresentavam valores mais baixos de VO_2max (SMD = -0.61; 95%IC = -0.77 a -0.46; I² = 51%), de limiar anaeróbio (SMD = 0.86, 95%IC = -1.12 a -0.60; I² = 57%) e de frequência cardíaca máxima (SMD = -0.64, 95%IC = -0.77 a -0.50), comparativamente com indivíduos saudáveis. Também Sutbeyaz et al. (2007) reportaram que em indivíduos com OA de joelho existe uma diminuição dos valores de VO_2max comparativamente com indivíduos saudáveis (0.98 vs 1.58 L/Kg, $p \leq 0.05$).

Relativamente à avaliação desta componente, o *gold standard* continua a ser a avaliação laboratorial com análise de gases, o que é impraticável para avaliações de base populacional com grandes amostras e em prática clínica (Ross et al., 2010). Nos adultos, têm sido utilizadas várias medidas de terreno (testes submáximos) para estimar a CCR. Por exemplo, o tempo para completar corridas de 800 a 1500 m é popular na Ásia, enquanto os testes de caminhada e/ou corrida de 12 minutos e de caminhada de 2 km são populares na Europa e na América do Norte (Lang et al., 2018). O *six minute walk test* (6MWT) é um teste amplamente utilizado para avaliar a CCR em diversas populações clínicas, incluindo indivíduos com AVC, Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) e insuficiência cardíaca (Macchiavelli et al., 2021; Uszko-Lencer et al. 2017; Coulshed, Coulshed & Pathan, 2023) e em indivíduos saudáveis (Dourado et al., 2021). Este teste requer que um indivíduo percorra a maior distância possível, durante seis minutos, numa superfície plana e dura, sendo particularmente útil em contextos clínicos, uma vez que reflete o estado funcional e ajuda a monitorizar as alterações ao longo do tempo (Dourado et al., 2021).

Apesar da existência de estudos que apresentam valores de referência para o 6MWT, estes valores são frequentemente derivados de populações relativamente pequenas, específicas, e em grupos homogéneos em termos de idade, estado de saúde e localização geográfica, o que pode não refletir com precisão a diversidade observada em populações mais amplas e variadas (Chetta et al., 2006; Oliveira et al., 2019; Enright & Sherrill, 1998; Casanova et al., 2010). Consequentemente, os valores de referência estabelecidos podem não ser totalmente aplicáveis a indivíduos de diferentes origens étnicas, com níveis de condição física variáveis ou comorbilidades não representadas nas amostras do estudo. Esta limitação realça a necessidade de uma investigação mais extensa e inclusiva para

desenvolver valores de referência mais universalmente aplicáveis, garantindo uma avaliação e interpretação precisas do 6MWT em diversos grupos demográficos e clínicos.

Oliveira et al. (2019), num estudo observacional prospetivo (n=158), procuraram estabelecer equações de referência do 6MWT para a população saudável portuguesa. Verificaram que os homens andaram distâncias significativamente maiores que as mulheres (58.4m, $p < 0.001$). Além disso, reportaram também que a distância percorrida decrescia com a idade (1.6 a 2m por cada ano de vida) e com o IMC (4m por cada unidade de IMC). Apesar destes resultados, é importante referir que a amostra estudada não apresenta indivíduos com IMC inferior a 18 ou superior a 30, fumadores ou ex-fumadores, e que os níveis de atividade física da amostra em estudo não foram reportados (atletas de alta competição foram excluídos da amostra final).

Marques et al. (2019), num estudo transversal (n = 645) procuraram estabelecer valores normativos para o 6MWT em indivíduos saudáveis da população portuguesa. Para garantir a representação da comunidade, os autores incluíram indivíduos com hipertensão controlada, hipercolesterolemia, diabetes, fumadores e vários níveis de atividade física, medidos pela *Brief PA Assessment Tool*. Baseados em dados de 298 participantes foram encontradas correlações significativas entre a distância percorrida e o sexo ($r=0.23$, $p=0.003$), a idade ($r=-0.82$, $p<0.001$), o tabagismo ($r=0.14$, $p=0.04$), a atividade física ($r=0.27$, $p < 0.001$), a altura ($r=0.59$, $p<0.001$) e o IMC ($r=-0.44$, $p<0.001$), mas não com a massa ($r=-0.001$, $p = 0.98$). A idade teve a associação mais elevada ($\beta=-0.70$) em comparação com a altura ($\beta=0.24$).

Em ambos os estudos, a amostra em análise difere em várias características: Oliveira et al. (2019), utilizou indivíduos estritamente saudáveis, sem comorbilidades, enquanto Marques et al. (2019), incluiu indivíduos com algumas comorbilidades, ainda que controladas e hábitos tabágicos. Além disso, ao contrário de Oliveira et al. (2019), caracterizou o nível de AF através do *Brief PA Assessment Tool*. Ambos os estudos reportaram diferentes equações normativas. As diferenças entre as equações apresentadas podem ser atribuídas a variações nas amostras estudadas, sublinhando a importância de analisar as características populacionais inerentes. Esta análise é essencial para desenvolver valores normativos mais inclusivos que reflitam com precisão a diversidade da população.

1.3.2. Aptidão muscular

A força muscular (FM) é uma capacidade física fundamental, caracterizada por diferentes dimensões, como a força máxima e a resistência muscular. A força máxima refere-

se à maior quantidade de força que um músculo ou grupo muscular pode gerar numa única contração, enquanto a resistência muscular está relacionada com a capacidade de manter uma contração ou realizar repetições durante um período prolongado (American College of Sports Medicine (ACSM), 2018). Em ambas componentes, tem sido relatado que, em indivíduos com DCNME, encontram-se limitadas.

Num estudo transversal, Harris-Hayes et al. (2014) verificaram que indivíduos com patologia crónica de origem periarticular ao nível da anca, comparativamente a controlos saudáveis, apresentavam menos 16% a 28% da força máxima associada à rotação interna/externa e abdução da anca. Também Sousa et al. (2019), numa revisão sistemática, reportaram uma diminuição da força máxima dos abdutores (*Standardized Mean Difference* (SMD) = 0.7, 95% CI: 0.49 a 0.9) e extensores de anca (SMD=0.93, 95% IC = 0.62 a 1.23) em indivíduos com LG comparativamente com indivíduos saudáveis. De igual modo, a força máxima produzida pelo quadrícipite em indivíduos com LG encontrava-se ligeiramente diminuída (SMD = 0.3, 95% IC =: 0.1 a 0.5) comparativamente com indivíduos saudáveis. Esses resultados corroboram os de Arab et al. (2019), que identificaram uma diferença significativa na força máxima dos extensores da anca entre indivíduos com LG e indivíduos saudáveis. Nos homens, os valores médios de força foram de 27.51 ± 7.50 kPa ($p < 0.001$) no grupo com LG, comparativamente a 33.82 ± 6.39 kPa ($p < .001$) no grupo saudável. Nas mulheres, os valores observados foram de 23.90 ± 5.44 kPa ($p < 0.001$) no grupo com lombalgia e 18.82 ± 5.20 kPa ($p < 0.001$) no grupo saudável.

Além da força máxima, indivíduos com CME também demonstram uma diminuição na força resistência, particularmente nos músculos do tronco, quando comparados com indivíduos saudáveis (Glazebrook et al., 2024). De modo semelhante, indivíduos com DCNME, nomeadamente LG crónica (LGC), apresentam diferenças significativas nessa capacidade, conforme reportado por Abdelraouf e Abdel-Aziem (2016), que observaram reduções substanciais no desempenho dos testes de resistência do tronco, com os indivíduos com LGC a apresentarem menores níveis de força de resistência dos músculos extensores, flexores e flexores laterais do tronco, comparativamente a indivíduos saudáveis (Abdelraouf & Abdel-Aziem, 2016).

À semelhança do que acontece com utentes com LG, Miranda et al. (2019), numa revisão sistemática e meta-análise, identificaram que, comparativamente com indivíduos saudáveis, indivíduos com dor cervical crónica apresentavam uma diminuição significativa na força máxima em diversos movimentos da coluna cervical: flexão (SMD = -0.90; IC 95% = -1.13 a -0.67), extensão (SMD = -0.79; IC 95% = -0.99 a -0.60), flexão lateral direita (SMD = -0.74; IC 95% = -1.03 a -0.45) e esquerda (SMD = -0.75; IC 95% = -1.04 a -0.46), o que

evidencia o impacto considerável desta condição na produção de força muscular cervical em múltiplos planos de movimento.

Para avaliar a força muscular, diversos testes específicos são utilizados, permitindo uma análise detalhada das capacidades musculares. Um destes métodos é o teste para determinação de uma repetição máxima (1RM), que determina a carga máxima que uma pessoa consegue executar numa única repetição (Seo et al., 2012). Embora estes testes sejam eficazes em determinar a força máxima em indivíduos saudáveis e não treinados, independentemente da idade (Grgic et al., 2020; Levinger et al., 2009), sua aplicação na prática clínica pode ser limitada. Tal acontece, não só pela logística necessária à realização destes testes (McGuigan et al., 2010), mas também pelas características específicas da população com CME, em que existe, frequentemente, um aumento da dor provocada pelo movimento, o que compromete simultaneamente a viabilidade e a confiabilidade dos resultados (Segura-Jimenez et al., 2024; Verdini et al., 2023). Além disso, em utentes com DCNME, os fatores psicológicos, frequentemente presentes nessa população, têm um impacto significativo no desempenho em testes de força. O medo associado à dor, a catastrofização e a antecipação da dor estão consistentemente associados de forma negativa ao desempenho físico máximo, levando esses indivíduos a evitar o esforço necessário para completar esses testes de maneira adequada (Matheve et al., 2022; Lindstroem, Graven-Nielsen & Falla, 2012). Assim, considerando esses desafios físicos e psicológicos, torna-se essencial adotar abordagens de avaliação adaptadas para essa população.

Como alternativa a este teste, o uso de dinamómetros portáteis tem ganho destaque na prática clínica pela sua fiabilidade na avaliação da força isométrica máxima, no entanto, o seu uso está dependente de equipamentos específicos e a sua avaliação restrita a grupos musculares isolados, o que pode não refletir a força funcional do indivíduo (Stark et al., 2011). Por este motivo, os testes de terreno são frequentemente utilizados na prática clínica e em contextos de investigação para a avaliação da força de resistência muscular dos grupos-alvo, devido à sua fiabilidade, fácil aplicação e baixo custo (Castro-Piñero et al., 2021; Cuenca-Garcia et al., 2022).

Para a avaliação da força dos membros inferiores (MMII), um dos testes mais utilizados é o *1 minute sit to stand test* (1MSTS) (Bohannon et al., 2010; Bohannon, 2019). O resultado primário deste teste é o número total de repetições realizadas durante o movimento de levantar e sentar de uma cadeira, durante 1 minuto, sendo este resultado indicativo de força resistência e desempenho funcional dos membros inferiores (Bohannon & Crouch; 2019; Bohannon et al., 2010). Este é um teste válido na avaliação de força dos MMII e desempenho funcional em várias populações, incluindo idosos, pessoas com CME ou

neurológicas (Bohannon & Crouch; 2019; Bohannon et al., 2010; Bohannon et al., 2019) com valores normativos para a população europeia publicados (Strassmann et al., 2013; Alcazar et al., 2021).

Além dos valores publicados por Strassmann et al.(2013), existem também valores publicados deste teste para a população portuguesa. Num estudo transversal recente (n =546), Vilarinho et al. (2024) procuraram estabelecer uma equação e respetivos valores de referência em função da idade e sexo para a população adulta portuguesa. Verificaram que para o 1MSTS, as variáveis que mais influenciam este teste são a idade ($\beta = -0.46$), sexo ($\beta = -0.13$) e índice de massa corporal ($\beta = -0.10$). Porém, neste estudo, foram considerados apenas indivíduos de uma única região geográfica de Portugal, o que requer prudência na extrapolação destes dados para outras áreas geográficas do país

Para a avaliação da força dos músculos do tronco, alguns testes têm vindo a ser relatados na literatura. McGill et al. (1999) propuseram o uso de uma bateria de testes, composta pelo *trunk flexor test* (TFT), o *Biering-Sørensen test* (BST) e o *side bridge test* (SBT), com o objetivo de avaliar a força de resistência dos músculos do tronco através da medição do número de segundos (s) mantidos em cada posição de teste. Todos os testes apresentam excelentes valores de fiabilidade teste-reteste para a população saudável (Serra, Moço & Fernandes, 2023). No entanto, os valores normativos expostos na literatura são, na sua maioria, derivados de populações pequenas e homogéneas, o que afeta a sua consistência e limita a sua aplicabilidade noutras populações (McGill et al., 1999; Latimer et al., 1999; Evans et al., 2007).

McGill et al. (1999) numa amostra de 75 adultos saudáveis com idades entre 20 e 40 anos reportaram uma média de 147s no TFT, 171s no BST e 81 e 85s no SBT à direita e SBT à esquerda, respetivamente. Por outro lado, Demoulin et al. (2006), numa análise crítica da literatura, para o BST, apresentaram os valores médios reportados para este teste presentes na literatura. com os homens a manterem a posição de teste durante 150 a 198s e as mulheres durante 146 a 189s. No entanto, os valores apresentados são diferenciados apenas em função do sexo, sem referências específicas quanto à idade ou aos níveis de AF (Demoulin et al., 2006). Também para o TFT, SBT à direita e à esquerda, Evans et al. (2007) apresentam valores médios recolhidos em atletas, tendo os do sexo masculino mantido as posições de teste durante 224.4, 126.6 e 121.2s, respetivamente. Já as atletas do sexo feminino, para os mesmos testes, mantiveram esta posição durante 222. 91.4 e 91.1s, respetivamente.

Vários estudos apresentaram valores médios para testes de força de resistência dos músculos do trono; contudo, estes foram conduzidos em amostras de atletas e/ou indivíduos com idade jovem (inferior a 40 anos), restringindo a generalização destes resultados para outras faixas etárias mais velhas e populações não atléticas (McGill et al., 1999; Evans et al., 2007; Anderson et al., 2014). As diferenças sociodemográficas entre as populações estudadas, nomeadamente, etnia e dados antropométricos, têm sido reportadas como fatores que podem influenciar os resultados destes testes, devendo estes ser extrapolados com cautela (Sorensen et al., 1984; Demoulin et al., 2006; Adedoyin et al., 2011). Por isso, as diferenças populacionais e os respetivos resultados destacam a necessidade de estudar a população adulta portuguesa e estabelecer valores normativos que considerem variáveis como sexo e idade, a fim de garantir maior precisão e relevância clínica, para esta população.

1.3.3. Aptidão muscular - Mobilidade e flexibilidade

De acordo com o ACSM (2018), a capacidade de mover uma articulação ao longo de toda a sua amplitude de movimento, é uma componente essencial da aptidão física. No entanto, em indivíduos com DCNME, esse aspeto encontra-se frequentemente reduzido em comparação com indivíduos saudáveis.

Segundo Laird et al. (2014), numa revisão sistemática e meta-análise, comparativamente a sujeitos saudáveis, utentes com LG apresentam uma redução significativa na amplitude de movimento (ADM) lombar em vários planos: flexão (*Standardized Mean Difference* (SMD) = -0.62; IC 95% = -0.94 a -0.29), extensão (SMD = -0.54; IC 95% = -0.81 a -0.27) e flexão lateral (SMD = -0.73; IC 95% = -1.14 a -0.33). Noutra revisão sistemática, Stenneberg et al. (2016) observaram reduções significativas na ADM em indivíduos com dor cervical, em comparação com indivíduos saudáveis, especificamente nos movimentos de flexão (-11.18°, IC 95% = -13.55° a -8.80°), extensão (-17.48°, IC 95% = -20.95° a -14.0°), rotação para a direita (-13.93°, IC 95% = -17.58° a -10.29°), rotação para a esquerda (-14.76°, IC 95% = -18.43° a -11.09°) e flexão lateral (-7.04°, IC 95% = -9.70° a -4.38°). Além destas condições musculoesqueléticas, utentes com OA de joelho e/ou anca também mostram alterações na mobilidade articular, comprometendo a sua participação em atividades de vida diária e reduzindo a sua atividade física diária (McCarthy et al., 2013; de Groot et al., 2008; Holla et al., 2010).

A literatura apresenta resultados divergentes quanto à flexibilidade dos isquiotibiais em diferentes condições musculoesqueléticas. Alguns estudos, como o de Hori, Hasegawa e Takasaki (2019), não observam diferenças entre indivíduos com e sem LG, enquanto outros, como Lopes et al. (2023), verificaram redução na flexibilidade em casos de dor patelofemoral,

mas não encontram diferenças em indivíduos com osteoartrite (OA) do joelho. Essa inconsistência na literatura destaca a variabilidade da flexibilidade dos isquiotibiais em diferentes condições musculoesqueléticas e sublinha a necessidade de aprofundar a pesquisa nesta área.

Para avaliar estas características, vários testes são descritos na literatura, nomeadamente o *Schober Test* (SB) e o *Sit and Reach test* (SRT). O SB é amplamente utilizado na prática clínica para avaliar a mobilidade da coluna lombar, especificamente nos movimentos de flexão (SBFlex) e extensão (SBExt), ambos apresentando boa fiabilidade interobservador (Fitzgerald et al., 1983). No estudo de Fitzgerald et al. (1983) foram estabelecidos valores de referência para estes testes; no entanto, a extrapolação para a população geral é limitada devido à amostra utilizada, que incluiu apenas quatro participantes do sexo feminino.

Outros estudos procuraram determinar valores normativos para este teste. Cidem et al. (2012) reportaram valores médios e de desvio padrão para a amostra em estudo (5.62 ± 0.85 cm), no entanto, esta apenas incluiu indivíduos do sexo masculino e de idades jovens (faixa etária dos 20 aos 30 anos). Noutro estudo, Assassi et al. (2015), num estudo transversal ($n = 4663$), procuraram reportar valores de referência, estratificados por idade, sexo e etnia, para o movimento de flexão lombar tendo reportado um valor médio de 3.5 centímetros na amostra em estudo. Além destes autores, Yen et al. (2015) e Ramiro et al. (2015) também apresentaram valores normativos para o SBFlex, observando um declínio em função do aumento da idade. Apesar dos estudos existentes (Cidem et al., 2012; Fitzgerald et al., 1983, Assassi et al., 2015; Yen et al., 2015), apenas o estudo de Ramiro et al. (2015) incluiu indivíduos portugueses, porém, os autores não apresentaram os resultados em função da nacionalidade, o que impede a extrapolação total dos resultados obtidos para a população portuguesa, como um todo. Por isso, até onde sabemos, não existem valores de referência para este teste na população portuguesa, sendo necessário aprofundar o conhecimento sobre os mesmos nesta população.

O *Sit-and-Reach Test* (SRT) é um teste amplamente utilizado e validado para avaliar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais, sendo considerado uma medida fiável para este propósito, assim como fácil de utilizar em prática clínica (Gabbe et al., 2004; Mayorga-Vega et al., 2014). Para este teste, existem valores normativos para a população adulta em função do sexo e idade a nível internacional (Hoffmann et al., 2019; ACSM, 2018). Porém, para a população portuguesa, tanto quanto sabemos, apenas são conhecidos os valores normativos para idade pediátrica (De Oliveira et al., 2014; Santos et al., 2014), não sendo conhecidos os da população adulta. Esta falta de dados normativos para adultos pode impactar

significativamente a interpretação dos resultados do SRT, levando a avaliações possivelmente imprecisas da flexibilidade nesta população.

1.4. Importância dos valores normativos

Os testes referidos avaliam diversos aspetos da aptidão física, incluindo a CCR, a FM, assim como a mobilidade/flexibilidade muscular que, de acordo com a ACSM (2028), são elementos essenciais para traçar um perfil detalhado da aptidão física de um indivíduo. No âmbito da prática clínica, a definição de valores de referência para os testes que avaliam a aptidão física são muito importantes uma vez que possibilitam a personalização de planos de reabilitação, direcionando a intervenção para áreas que necessitam de maior atenção.

Na literatura, existem referências de valores médios para os testes descritos previamente, no entanto, os estudos em que estes estão assentes apresentam, na sua maioria, limitações na amostragem, sendo esta reduzida, demasiado específica e/ou homogénea e não abrangendo várias faixas etárias, o que impede de se estabelecerem valores de referência concretos consoante sexo e idade (Chetta et al., 2006; Oliveira et al., 2019; Enright & Sherrill, 1998; Casanova et al., 2010; Oliveira et al., 2019; Marques et al., 2019; Bohannon & Crouch; 2019; Bohannon et al., 2010; Strassmann et al., 2013; Alcazar et al., 2021; Vilarinho et al., 2024; McGill et al., 1999; Adedoyin et al., 2011; Tekin et al., 2009, Demoulin et al., 2006; Evans et al., 2007; Oliveira et al., 2018; Lopes et al. 2021; Hoffmann et al., 2019; Van Der Horst et al., 2017; Fitzgerald et al., 1983; Ferber et al., 2010)

Além disso, para a população portuguesa, apenas o 6MWT e o 1MSTS apresentam referências de valores normativos (Oliveira et al., 2019; Vilarinho et al., 2024, Marques et al. 2019), com os restantes testes a não apresentarem valores de referência para esta população.

Em suma, utentes com CME parecem apresentar alterações na sua aptidão/capacidade física, com implicações na FM, na CCR, mobilidade e flexibilidade. Embora existam testes de desempenho físico bem estabelecidos, e com respetivos valores médios internacionais, estes baseiam-se em populações específicas e limitadas, que não refletem totalmente as diversas características das diferentes populações, especialmente a portuguesa. Além disso, os estudos existentes em Portugal, apresentam limitações de amostragem, não permitindo estabelecer de forma concreta valores de referência para estes testes, e não há informação relativa aos testes de avaliação da aptidão muscular do tronco para a população portuguesa. Deste modo, este estudo tem como objetivo contribuir para o

estabelecer de valores de referência para uma bateria de testes de avaliação da aptidão aeróbia e muscular do tronco e membro inferior.

2 Metodologia

2.1. Desenho de Estudo

Foi realizado um estudo transversal com 2 avaliadores.

2.2. População em estudo

Foi recrutada uma amostra não probabilística por conveniência de 104 indivíduos saudáveis (mulheres e homens), a partir da comunidade da cidade de Castelo Branco e da área metropolitana de Lisboa. Foram elegíveis a participar indivíduos com idades entre 18 e 65 anos, com ausência de diagnóstico médico de qualquer condição clínica (músculo-esquelética, neurológica, pulmonar, sistémica ou cardíaca) ou sintomas que limitassem/condicionassem a realização da bateria dos testes em estudo ou qualquer atividade da vida diária. Não foram considerados elegíveis indivíduos com presença de outras condições de saúde (osteoporose, fratura, patologia inflamatória, radiculopatia, infeção acompanhada por febre e cancro), assim como mulheres grávidas e indivíduos que não soubessem ler e falar português (Serra, Moço & Fernandes; 2023).

2.3. Recrutamento dos Participantes

O recrutamento foi realizado a partir da comunidade residente na cidade de Castelo Branco e área metropolitana de Lisboa através da divulgação por um panfleto de apresentação do estudo em meios digitais e redes sociais WhatsApp, Facebook e Instagram. Posteriormente, os indivíduos interessados entraram em contacto com os investigadores, através dessas plataformas, onde lhes foi brevemente explicado o objetivo do estudo e respetivos procedimentos, vantagens e desvantagens e retiradas algumas dúvidas adicionais relativamente ao mesmo. Além disso, foi realizada uma primeira triagem dos participantes relativamente aos critérios de inclusão e exclusão.

2.4. Procedimentos

Previamente à recolha de dados, ambos os avaliadores realizaram um treino de competências, conduzido por um investigador experiente na aplicação dos questionários e testes da bateria em estudo, com o objetivo de instruir o investigador de todos os procedimentos necessários para a aplicação da mesma. O primeiro investigador realizou este treino em Fevereiro de 2023, sendo que o segundo investigador realizou este treino em Abril de 2024. Após a aquisição das competências necessárias à aplicação da bateria em estudo, realizou-se o processo de recolha de dados durante o mês de Março a Junho de

2023, e de Maio a Setembro de 2024.

Após o primeiro contacto por parte dos interessados em participar, foi realizado o momento de recolha composto por três fases distintas: numa primeira fase, foram entregues aos participantes a carta explicativa do estudo (Anexo 1), onde se encontrava explicado o objetivo, procedimentos e eventuais riscos e benefícios do mesmo; e o documento de consentimento informado (Anexo 2). Foram entregues aos participantes dois documentos deste último (Anexo 2), um dos exemplares para o investigador e outro para o participante.

De seguida, os participantes preencheram dois questionários em formato online: o Questionário de Caracterização Sociodemográfica e Ocupacional e o Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ (<https://forms.gle/HTkFCYH7HzxrH88r9>), na sua versão curta (Campaniço, 2016), com o objetivo de avaliar o nível de atividade física (Anexo 4).

Após o preenchimento dos questionários, procedeu-se à aplicação da bateria de testes para avaliação das capacidades físicas em estudo. Todos os testes, previamente à sua execução, foram explicados e demonstrados aos participantes pelos investigadores. Durante este esclarecimento, os participantes tiveram liberdade de colocar qualquer dúvida que tivessem em relação ao teste a executar. A aplicação dos testes foi realizada pela seguinte ordem: 6 – Minute Walk Test (6MWT); Sit-and-Reach Test; Schober Test para flexão e Schober Test para a extensão; 1-minute Sit to Stand; Side Bridge direita e esquerda; Biering-Sørensen Test e Trunk Flexor Test. Entre os testes 6MWT, 1-minute Sit to Stand, Side Bridge direita e esquerda, Biering-Sørensen Test e Trunk Flexor Test, todos os participantes foram autorizados a descansar até um máximo de 3 minutos, conforme necessário, para minimizar possíveis efeitos da fadiga (Willardson, 2006). Os resultados dos testes foram registados no formulário online de registo da avaliação da aptidão/capacidade física (<https://forms.gle/7Xqtf5B3dTRin6bk7>).

2.5. Outcomes e instrumentos de avaliação

2.5.1. Questionário de Caracterização Sociodemográfica e Ocupacional

Foi aplicado um questionário de Caracterização Sociodemográfica e Ocupacional para recolher informações de base essenciais para caracterizar a população em estudo. Foram recolhidos dados sobre variáveis como idade, sexo, nível de escolaridade, profissão e características de trabalho (por exemplo, horas de trabalho e exigências físicas), juntamente com hábitos de sono e outros fatores de estilo de vida, como atividade física e hábitos tabágicos. Este questionário foi adaptado do disponibilizado pelo projeto “MyBack –

Efetividade e implementação de um programa de autogestão personalizado para prevenir recorrências e incapacidade e promover a saúde músculo-esquelética em utentes com lombalgia”, financiado por fundos nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia com a referência PTDC/SALSER/7406/2020 (<https://myback.ips.pt/>), tendo sido retiradas as secções relacionadas com a caracterização e impacto da lombalgia.

2.5.2. Questionário internacional de atividade física - IPAQ versão curta

O Questionário Internacional de Atividade Física - Versão Curta (IPAQ-SF) é um instrumento de avaliação de autopreenchimento, utilizado para avaliar os níveis de atividade física e o comportamento sedentário na última semana, em adultos entre os 15 aos 65 anos. Através de nove itens que abrangem caminhar, atividades de intensidade moderada e vigorosa, e o tempo sentado, o IPAQ-SF categoriza os níveis de atividade física geral de cada indivíduo em ligeiro, moderado e elevado, consoante a soma da duração e da frequência de cada subtópico abrangido (Craig et al., 2003).

Craig et al. (2003) procurou estudar a fiabilidade e validade do IPAQ-SF em 12 países, tendo concluído que este instrumento apresentava, em média, uma fiabilidade teste-reteste moderada a boa (ICC = 0.70). Num estudo por Campaniço (2016), foi avaliada a validade de critério deste instrumento para a população portuguesa, tendo sido encontrado uma correlação positiva entre o score deste questionário e a média de impulsos/minuto registados por acelerómetros (Coeficiente de Correlação de Spearman $r=0.33$). Assim, este questionário apresenta resultados que indicam a aceitabilidade da sua versão curta na avaliação do nível de atividade física da população adulta saudável.

2.5.3. 6-Minute walk test

O 6MWT é um teste clínico que tem como objetivo o de avaliar a capacidade aeróbia de um indivíduo através da medição da distância que um indivíduo pode caminhar em seis minutos. Este teste foi realizado num trajeto reto de 30 metros (m), sem desníveis e com dois cones em ambas extremidades. Antes do início do teste, os participantes permaneceram sentados por 10 minutos, durante os quais foram informados sobre o procedimento de teste. Foi explicado que o objetivo do teste era percorrer a maior distância possível em 6 minutos, caminhando o mais rápido possível, sem correr, ao longo de um percurso em forma de "8", contornando os cones posicionados na extremidade. Os participantes também foram informados de que poderiam parar a qualquer momento, caso necessário, e retomar o teste assim que entendessem, de forma a percorrer a maior distância possível. Após término do teste, a distância total percorrida foi registada em metros (ATS, 2002; Enright, 2003).

Em populações com patologia, vários estudos relatam valores de fiabilidade teste-reteste elevados ($ICC = 0.88-0.94$), assim como valores de diferença mínima clinicamente importante (DMCI), para indivíduos com patologia cardíaca (DMCI = 30.1m, IC 95%:20.8 a 39.4m) e esclerose múltipla (DMCI = 19.7 m, IC 95%: 9.8 a 30.9m), entre outras (Bohannon & Crouch, 2017; Shoemaker et al. 2013; Wise & Brown, 2005; Oosterveer et al. 2022). Para a população saudável, este teste apresenta também valores elevados de fiabilidade testes-reteste ($ICC = 0.9$; 95% IC: 0.85-0.93), assim como um erro padrão de medida (EPM) de cerca de 13m e uma diferença mínima detetável de cerca de 35 m (Serra, Moço & Fernandes; 2023). Existem também estudos que reportam valores de referência para as respetivas faixas etárias e sexo a nível internacional (Cazzoletti et al. 2022; Enright & Sherril. 1998; Delbressine et al., 2023). Para a população portuguesa, Marques et al. (2019) e Oliveira et al. (2019) estabeleceram valores normativos e respetivas equações para indivíduos saudáveis. No entanto, estes estudos diferiram entre si em vários aspetos, nomeadamente a nível de amostragem, sendo que Oliveira et al. (2019) considerou apenas indivíduos não fumadores, não atletas de elite, sem comorbilidades e com o IMC entre 18- a 30 kg/m², enquanto Marques et al. (2019), consideraram indivíduos fumadores, com hipertensão arterial e diabetes controlada.

2.5.4. Schober test flexão (STFlex) e extensão (STExt)

O STFlex e o STExt são utilizados para avaliar a amplitude de movimento da coluna lombar em flexão e em extensão, respetivamente. O STFlex começou com o indivíduo em pé, com os pés alinhados com os ombros. O investigador fez duas marcas na pele do participante com um marcador antes de iniciar o movimento do teste. A primeira marca foi colocada na coluna vertebral, na região superior da crista ilíaca, seguida de uma segunda marca 10 centímetros mais acima. Foi então pedido ao indivíduo que realizasse a flexão máxima da coluna lombar com os joelhos em extensão. No final desta manobra, a distância entre as duas marcas foi medida e registada. O resultado foi obtido subtraindo 10 centímetros a essa medida (Fitzgerald et al., 1983; Norkin & White; 2016). O teste foi efetuado três vezes, sendo registada a maior amplitude.

Para se realizar o STExt, inicialmente, o participante foi posicionado em pé, com os pés afastados à largura dos ombros e os braços cruzados sobre o peito. Previamente ao início do teste, o investigador palpou a porção superior da crista ilíaca esquerda, tendo este sido o ponto de fixação do fulcro do goniómetro. Em seguida, o braço fixo do goniómetro foi colocado perpendicular ao chão, com o ponto de apoio alinhado na porção superior da crista ilíaca e o braço móvel orientado segundo posição da linha axilar média. O participante foi instruído a realizar uma extensão máxima da coluna lombar, mantendo os joelhos em

extensão (Fitzgerald et al., 1983; Norkin & White; 2016). Para evitar movimentos compensatórios, o avaliador posicionou-se à esquerda do participante e restringiu o movimento dos membros inferiores. A amplitude máxima alcançada foi registada em graus, garantindo uma medição consistente em todas as tentativas.

Para a adulta população saudável, tanto o teste STFflex como o STExt demonstram uma elevada fiabilidade intra avaliador, com valores de ICC de 0.97 (IC 95%: 0.92 a 0.99) e 0.99 (IC 95%: 0.98 a 0.99), respetivamente; um EPM de 0.24 cm para o STFflex e de 1.08° para o STExt; e uma DMD de 0.67 cm (18.37%) para o STFflex e de 2.98° (9.66%?) para o STExt (Serra, Moço & Fernandes, 2023). Ambos os testes apresentam valores de referência descritos (Fitzgerald et al. 1983), no entanto, esta amostra apenas conteve a participação de 4 mulheres (2.3% da amostra total). Apesar de Ramiro et al. (2015) incluir participantes de nacionalidade portuguesa, os autores não distinguem os valores de referência obtidos entre nacionalidades. Desta forma, para estes testes, na população portuguesa em específico, não existem valores de referência reportados.

2.5.5. Sit and Reach test

O SRT é um teste comumente utilizado para a avaliação da flexibilidade dos músculos isquiotibiais (Gabbe et al., 2004; Mayorga-Vega et al., 2014). Este teste utiliza uma "Sit-and-Reach Box" ou um dispositivo semelhante. Neste caso, foi utilizada uma caixa com uma régua horizontal ao longo do seu bordo, com a marca dos 26 cm a coincidir com o início da caixa. Os participantes começaram por se descalçar e sentar no chão, com os joelhos estendidos e os pés apoiados na caixa em posição neutra. De seguida, com uma mão sobre a outra, foram instruídos a deslizar as mãos ao longo da régua no topo da caixa o mais distante que conseguissem, sem alterar o posicionamento dos membros inferiores. Cada participante teve duas tentativas, sendo contabilizada a melhor medida em centímetros (ACSM, 2018).

Este teste, para a população saudável, apresenta excelentes valores de fiabilidade inter-avaliador (ICC=0.97), e de teste-reteste (ICC = 0.98) (Gabbe et al., 2004). Para a população portuguesa, este teste apresenta, de igual modo valores de fiabilidade elevados (ICC = 0.99, 95% IC 0.98 a 0.99), com um EPM = 0.94 (3.00%) e DMD = 2.61 (8.31%) (Serra, Moço & Fernandes; 2023). Os seus valores normativos são conhecidos em função do sexo e idade, estando relatados a nível internacional (ACSM, 2018). Para a população portuguesa, tanto quanto sabemos apenas são conhecidos valores normativos para crianças e adolescentes (De Oliveira et al. 2014; Santos et al. 2014), não existindo dados normativos para a população portuguesa adulta.

2.5.6. 1-Minute Sit-to-Stand Test

O 1MSTS é um teste utilizado para avaliar a força e a resistência dos membros inferiores. O teste foi iniciado com o participante sentado, numa cadeira sem braços com cerca de 44 cm de altura, com os braços cruzados sobre o peito. Foi então pedido ao participante que realizasse o movimento de levantar e sentar numa cadeira, durante 60 segundos, sem ajuda dos braços, o mais rápido que conseguisse. Foi também informado que, caso fosse necessário descansar, o poderia fazer, devendo retomar o movimento assim que possível, sem o tempo parar. Foram contabilizadas pelo avaliador todas as repetições realizadas no tempo previsto (Bohannon & Crouch, 2019).

Numa revisão sistemática, Bohannon & Crouch (2019), reportaram valores de ICC elevados (ICC = 0.80 - 0.98), com uma DMD de 4 repetições. Para a população adulta saudável portuguesa este teste apresenta valores elevados de fiabilidade (ICC = 0.94; 95% IC 0.85 a 0.97), com erro associado de cerca de 3 repetições (EPM = 3.29; (7.92%)) e com uma DMD de cerca de 9 repetições (Serra, Moço & Fernandes; 2023). Quanto a valores normativos, internacionalmente, Strassmann et al. (2013) foi o único que apresentou estes valores em função do sexo e idade. A nível nacional, Vilarinho et al. (2024), num estudo transversal, apresentaram valores de referência por sexo e faixa etária, tendo observado um aumento no número de repetições até a faixa etária dos 30 aos 39 anos, seguido por uma redução gradual a partir dessa idade. Os autores também verificaram que os homens realizaram um maior número de repetições em comparação com as mulheres. Até onde sabemos, este foi o único estudo a investigar os valores normativos deste teste para a população portuguesa. Contudo, as características da amostra analisada não são totalmente representativas da população saudável em geral, especialmente no que diz respeito ao nível de AF, uma vez que apenas 25% dos participantes realizavam pelo menos 150 minutos de AF moderada por semana.

2.5.7. Side bridge test

O *Side bridge test* é simples e rápido e tem por objetivo avaliar a capacidade de resistência dos músculos flexores laterais do tronco (Anderson et al., 2014; McGill et al., 1999). Previamente ao início do teste, foi pedido que os participantes se posicionassem em decúbito lateral, com os membros inferiores em extensão, com o pé do membro supralateral à frente do pé do membro infralateral, o primeiro a tocar com o calcanhar na ponta do pé do segundo. O membro superior supralateral foi colocado cruzado sobre o peito. Após atingir esta posição, foi pedido aos participantes que elevassem a sua bacia do chão, apoiando o seu peso sobre o antebraço, cotovelo e nos pés, e que mantivessem esta posição durante o maior tempo

possível. A duração da manutenção da posição foi registada em segundos. O teste foi realizado 1 vez de ambos os lados (McGill et al., 1999).

Relativamente às suas propriedades psicométricas, este teste demonstra boa a excelente fiabilidade teste-reteste para a população adulta saudável, tanto internacionalmente (SBTD_{rta} ICC = 0,78; SBTEsq ICC = 0,91) (Evans et al., 2007) como a nível nacional (SBTD_{rta} ICC = 0.99; SBTEsq ICC = 0.99) (Serra, Moço & Fernandes, 2023). Também são conhecidos os valores de EPM e DMD destes testes para várias populações, nomeadamente militares, atletas e população saudável. Para o SBTD_{rta} e SBTEsq, os valores de EPM são, respetivamente de: 15 e de 18 segundos em militares (Larsson et al., 2014), 14.9 e de 17.4 segundos para atletas (Evans et al., 2007) e de 2.47 e 2.09 segundos para a população saudável (Serra, Moço & Fernandes, 2023). Os valores de DMD para indivíduos saudáveis e militares também são reportados: para indivíduos saudáveis (SBTD_{rta} DMD= 6.84s; SBTEsq DMD= 5.80s) e para militares (SBTD_{rta} DMD= 42s; SBTEsq DMD= 50s) (Larsson et al., 2014; Evans et al., 2007; Serra, Moço & Fernandes, 2023). Existem também estudos sobre os valores normativos de ambos os testes, como os realizados por McGill et al. (1999) e Anderson et al. (2014). Não são conhecidos valores normativos para a população portuguesa.

2.5.8. Trunk flexor test

O *trunk flexor test* tem como objetivo avaliar a força de resistência dos músculos flexores do tronco (McGill et al., 1999). Para isso, o teste foi iniciado com o participante sentado, com o tronco apoiado numa estrutura inclinada a 60°, com as ancas e os joelhos fletidos a 90 graus e a face plantar dos pés apoiada na marquesa. Com os braços cruzados sobre o peito, o teste começou com a remoção da estrutura de suporte, deixando o tronco sem apoio (McGill et al., 1999; Anderson et al., 2014). Contrariamente à versão original, em que os pés eram fixos à marquesa com uma correia, neste estudo, a fixação dos pés foi assumida manualmente pelo investigador principal, garantindo que a face plantar se mantinha em contato com a marquesa durante a duração do teste. Esta alteração é fiável quando comparada com o método original (ICC=0.89 – 0.95) (Reiman et al., 2012). Previamente ao início do teste, os participantes foram instruídos a manter esta posição durante o máximo de tempo possível e que o teste terminaria quando fosse perdida a posição de teste (McGill et al., 1999). Após o término do teste, o tempo realizado foi registado em s.

A fiabilidade teste-reteste deste teste foi estudada por Durall et al. (2012), com uma amostra de 10 participantes, tendo sido detetado um valor moderado de fiabilidade (ICC = 0.71; 95% CI = 0.38–0.91). Evans et al. (2007) estudaram também as propriedades psicométricas deste teste em atletas, tendo este obtido elevados valores de fiabilidade intra-

avaliador (ICC=0.95) e inter-observador (ICC=0.97 – 0.98). Em Portugal, Serra, Moço e Fernandes (2023) estudaram as propriedades psicométricas deste teste para a população adulta saudável, tendo sido verificado elevados valores de fiabilidade teste-reteste (ICC = 0.99), coincidentes com os apresentados por Evans et al. (2007).

2.5.9. Biering-Sørensen test

O BST é um teste validado para a avaliação da força resistência dos músculos extensores do tronco (Demoulin et al., 2006). Este teste iniciou-se em decúbito ventral, com os membros inferiores fixos à marquesa pelo avaliador, alinhados com o tronco suspenso fora da marquesa (Biering-Sorensen et al., 1984; Anderson et al. 2014). Previamente ao início do teste, os participantes suportaram a posição do tronco com os membros superiores num banco colocado em frente à marquesa. Aquando do início do teste, foi pedido que colocassem os braços cruzados em frente ao peito e que mantivessem a posição de teste o maior tempo possível. O tempo foi contabilizado em segundos, até os participantes saírem da posição de teste (Demoulin et al., 2006).

Internacionalmente, uma meta-análise de Martínez-Romero et al. (2020) apresentou as propriedades psicométricas deste teste, tendo sido concluído que o BST apresenta valores de fiabilidade inter-observador (ICC = 0.94) e intra-observador (intra-sessão e inter-sessão com ICC = 0.88) elevados, sendo adequado para uso prático e clínico em ambos os sexos e nas populações adulta e juvenil. No estudo de Serra, Moço e Fernandes (2023), foram estudadas as propriedades psicométricas, com este teste a apresentar elevados valores de fiabilidade teste-reteste, com um ICC de 0.99 (95% IC:0.97 a 0.99), um EPM de 6.16s e uma DMD de cerca de 17s.

2.6. Considerações Éticas

Todos os indivíduos que aceitaram participar neste estudo foram totalmente informados sobre o objetivo do mesmo, assim como respetivos procedimentos, potenciais riscos e benefícios, inicialmente de forma verbal pelo investigador principal e secundariamente através da entrega de uma carta explicativa do estudo. Foi-lhes também recordado o direito de desistir do estudo em qualquer momento, sem qualquer penalização. Foi-lhes, posteriormente, entregue o documento de consentimento informado (Anexo 2) de forma a obter-se autorização para a recolha de dados, tendo-se apenas procedido a esta recolha de dados após entrega do documento de consentimento informado assinado.

Os dados recolhidos foram armazenados numa plataforma de armazenamento em nuvem desenvolvida pela Google LLC, Google Drive™, do investigador principal, cujo acesso está protegido por palavra-passe, a qual apenas o investigador principal tem acesso. Além

disso, para assegurar o anonimato de cada participante foi-lhes atribuído um código único no início do estudo, utilizado para vincular todos os dados recolhidos ao longo da investigação. Não foram incluídos dados pessoais identificáveis no conjunto de dados, e apenas as informações codificadas foram analisadas e relatadas.

2.7. Processamento e Análise de dados

Neste estudo, foram consideradas três faixas etárias (18 a 34 anos, 35 a 49 anos e 50 a 65 anos), que foram posteriormente subdivididas de acordo com o nível de atividade física (AF) em leve, moderado e alto e de acordo com o sexo. As características sociodemográficas foram analisadas através de análise de frequência e estatísticas descritivas. As variáveis categóricas foram examinadas por meio de contagens de frequência e percentagens, enquanto as variáveis contínuas foram resumidas com estatísticas descritivas, apresentando a mediana e o desvio padrão.

Em seguida, foram determinados os percentis (ex., percentis 5, 25, 50, 75 e 95) para capturar variações dentro da população e definir referências para comparação. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a normalidade dos dados (Marôco, 2021).

Como os dados não seguiram uma distribuição normal e o número de indivíduos por grupo era reduzido ($n < 30$), o cálculo dos valores normativos exigiu métodos não paramétricos para representar de forma mais precisa a dispersão e as tendências centrais. Neste caso, utilizou-se a mediana e o intervalo interquartil (IQR) em vez da média e do desvio padrão, uma vez que a mediana é menos influenciada por dados enviesados e fornece um valor central mais preciso. Para as variáveis contínuas, de forma a analisar as diferenças significativas entre subgrupos da amostra aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis, aquando da comparação realizada entre três subgrupos, nomeadamente no caso dos subgrupos divididos pelo nível de AF, e aplicou-se o teste de Mann-Whitney aquando da comparação entre dois subgrupos, nomeadamente no caso do sexo. Para as variáveis categóricas, a fim de analisar as diferenças significativas entre subgrupos, foi utilizado o teste de qui-quadrado (Marôco, 2021).

Foi ainda analisada a correlação entre o desempenho nos testes de aptidão física e características sociodemográficas. Para essa análise, utilizou-se o teste de correlação de Spearman, um método não paramétrico selecionado pela sua capacidade de avaliar relações entre variáveis, independentemente de sua linearidade ou da necessidade de pressupostos relacionados à distribuição normal dos dados. Os coeficientes de correlação foram interpretados com base em critérios estabelecidos: valores de r entre 0.00–0.19 indicam correlação muito fraca; 0.20–0.39 fraca; 0.40–0.59 moderada; 0.60–0.79 forte; e 0.80–1.00 muito forte (Schober, Boer & Schwarte, 2018)

Todas as análises estatísticas foram realizadas com o software SPSS versão 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY), com um nível de significância estabelecido em $p < 0.05$. Esta abordagem rigorosa permitiu uma caracterização detalhada da amostra e garantiu a aplicação de métodos analíticos adequados para abordar eficazmente os objetivos do estudo.

3. Resultados

3.1. Análise Descritiva

Participaram neste estudo, 104 indivíduos dos quais 47 homens (45.2%) e 57 mulheres (54.8%), com idade média de 38.8 ± 13.6 anos, massa de 71.9 ± 13.7 kg e altura de 168.8 ± 9.7 cm, sendo que destes 40.4% (n=42) apresentaram um nível moderado de AF, e 29.8% um nível ligeiro ou elevado de AF (31 participantes cada). Para melhor caracterizar o nível de atividade física (AF), analisou-se a frequência de resultados relativos ao tempo despendido na posição de sentado e o número de dias com pelo menos 30 minutos de AF (Tabela 1).

Relativamente às características laborais, as mulheres relatam adotar com maior frequência posições desconfortáveis, comparativamente com os homens (36.8% e 10.6%, $p = 0.007$). Além disso, uma percentagem maior de mulheres desempenha atividades profissionais predominantemente na posição de pé 68,4% (n =39), comparativamente aos homens 36.2% (n = 17) ($p = 0,001$). Consistentemente, 66% (n = 31) dos homens apresentaram atividades profissionais realizadas predominantemente na posição de sentado, comparativamente com 35.1% (n = 20) das mulheres ($p = 0,002$); com os homens a passarem nesta posição, em média, 7.2 horas por dia, comparativamente com as 4.7 horas diárias reportadas pelas mulheres ($p < 0,001$). Relativamente ao número de dias de AF, ambos os sexos apresentaram valores semelhantes.

Para uma análise mais detalhada das variáveis sociodemográficas, foram analisados os valores residuais do teste qui-quadrado para identificar diferenças significativas entre os sexos. Nesta análise, verificou-se uma proporção significativamente maior de mulheres com escolaridade equivalente ao ensino superior completo em comparação aos homens (66,7% versus 61,7%), bem como na realização de tarefas que envolvam posições estranhas, novamente em favor das mulheres (36,8% contra 10,6% nos homens). Nas demais variáveis analisadas, os valores residuais não evidenciaram diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica e ocupacional

Características	Total Participantes (n = 104)	Mulheres (n = 57)	Homens (n= 47)	P value
Idade (anos), média $\pm$ DP (95% IC)	38.8 ± 1.3 (36.2, 41.4)	41.8 ± 1.9 (38.1, 45.6)	35.1 ± 1.7 (31.6, 38.6)	0.017*
Peso Massa (kg), média $\pm$ DP (95% IC)	71.9 ± 1.3 (69.2, 74.5)	64.7 ± 1.5 (61.7, 67.8)	80.6 ± 1.6 (77.4, 83.8)	< 0.001*
Altura (cm), média $\pm$ DP (95% IC)	168.8 ± 0.9 (166.9, 170.7)	162.5 ± 0.9 (160.8, 164.3)	176.4 ± 1 (174.4, 178.5)	< 0.001*

Índice de Massa Corporal média ± DP (95% IC)	25. 1 ± 0.43 (24.36, 26.05)	24.61 ± 0.64 (23.32, 25.91)	25.94 ± 0.51 (24.9, 26.96)	0.027*
Habilitações literárias, n (%)	0.870			
• Ensino Primário ou inferior	3 (2.9%)	1 (1.8%)	2 (4.3%)	
• Ensino Básico Completo (9º ano de escolaridade)	2 (1.9%)	1 (1.8%)	1 (2.1%)	
• Ensino Secundário ou equivalente completo (12º ano de escolaridade)	32 (30.8%)	17 (29.8%)	15 (31.9%)	
• Ensino Superior Completo	67 (64.4%)	38 (66.7%)	29 (61.7%)	
Situação profissional atual, n (%)				< 0.658
• Trabalhador(a) e/ou estudante	83 (79.8%)	45 (78.9%)	38 (80.9%)	
• Desempregado(a)	20 (19.2%)	11 (19.3%)	9 (19.1%)	
• Reformado(a)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
• Doméstico(a)	1 (1%)	1 (1.8%)	0 (0%)	
• Incapaz de trabalhar	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
Realização de tarefas que envolvam posições estranhas (ex. costas dobradas ou torcidas), n (%)				0.007*
• Nunca ou raramente	29 (27.9%)	14 (24.6%)	15 (31.9%)	
• Ocasionalmente	48 (46.2%)	21 (36.8%)	27 (57.4%)	
• Frequentemente	26 (25%)	21 (36.8%)	5 (10.6%)	
Características da atividade profissional				
Atividade envolve velocidade elevada, n (%)	< 0.920			
• Nunca	22 (21.2%)	10 (17.5%)	12 (25.5%)	
• Quase nunca	34 (32.7%)	20 (35.1%)	14 (29.8%)	
• Cerca de 1/4 tempo	18 (17.3%)	10 (17.5%)	8 (17%)	
• Cerca de metade do tempo	6 (5.8%)	4 (7%)	2 (4.3%)	
• Cerca de 3/4 do tempo	7 (6.7%)	3 (5.3%)	4 (8.5%)	
• Quase sempre	8 (7.7%)	5 (8.8%)	3 (6.4%)	
• Sempre	8 (7.7%)	4 (7%)	4 (8.5%)	
Posição/carga associada à atividade profissional, n (%)				
• Predominantemente em pé	56 (53.8%)	39 (68.4%)	17 (36.2%)	0.001*
• Predominantemente em sentado	51 (49%)	20 (35.1%)	31 (66%)	
• Predominantemente na mesma posição	34 (32.7%)	14 (24.6%)	20 (42.6%)	

• Predominantemente agachado, ajoelhado e/ou subir/descer escadas	11 (10.6%)	8 (14%)	3 (6.4%)	
• Trabalho manual com cargas inferiores a 11kg (levantar/carregar/mover)	21 (20.2%)	8 (14%)	13 (27.7%)	
• Trabalho manual com cargas superiores a 11kg (levantar/carregar/mover)	9 (8.7%)	2 (3.5%)	7 (14.9%)	
• Trabalho manual com repetição dos mesmos movimentos	26 (25%)	10 (17.5%)	16 (34%)	
• Levantar/mover pessoas	12 (11.5%)	8 (14%)	4 (8.5%)	
Hábitos tabágicos, n (%)				0.110
• Nunca fui fumador	59 (56.7%)	34 (59.6%)	25 (53.2%)	
• Sou ex-fumador	19 (18.3%)	13 (22.8%)	6 (12.8%)	
• Sou fumador ocasional	9 (8.7%)	5 (8.8%)	4 (8.5%)	
• Sou fumador regular	17 (16.3%)	5 (8.8%)	12 (25.5%)	
Consumo de álcool, n (%)				0.54
• Negativo	30 (28.8%)	22 (38.6%)	8 (17%)	
• Consumidor(a) ocasional	55 (52.9%)	26 (45.6%)	29 (61.7%)	
• Consumidor(a) regular	19 (18.3%)	9 (15.8%)	10 (21.3%)	
Hábitos de Sono				
Número de horas de sono por noite, média ± DP (95% IC)	6.9 ± 0.1 (6.6, 7.1)	6.9 ± 0.2 (6.5, 7.2)	6.9 ± 0.1 (6.6, 7.2)	0.946
Dificuldade em adormecer, n (%)				0.351
• Todos os dias	8 (7.7%)	6 (10.5%)	2 (4.3%)	
• Várias vezes por semana	16 (15.4%)	8 (14%)	8 (17%)	
• Várias vezes por mês	14 (13.5%)	9 (15.8%)	5 (10.6%)	
• Com menos frequência	31 (29.8%)	13 (22.8%)	18 (38.3%)	
• Nunca	35 (33.7%)	21 (36.8%)	14 (29.8%)	
Frequência com que acorda durante o sono (últimos 12 meses), n (%)				0.066
• Todos os dias	14 (13.5%)	10 (17.5%)	4 (8.5%)	
• Várias vezes por semana	20 (19.2%)	15 (26.3%)	5 (10.6%)	
• Várias vezes por mês	16 (15.4%)	9 (15.8%)	7 (14.9%)	
• Com menos frequência	34 (32.7%)	13 (22.8%)	21 (44.7%)	
• Nunca	20 (19.2%)	10 (17.5%)	10 (21.3%)	

Frequência com que acorda com uma sensação de cansaço e fadiga (últimos 12 meses), n (%)

0.100

• Todos os dias	5 (4.8%)	3 (5.3%)	2 (4.3%)	
• Várias vezes por semana	18 (17.3%)	11 (19.3%)	7 (14.9%)	
• Várias vezes por mês	26 (25%)	19 (33.3%)	7 (14.9%)	
• Com menos frequência	32 (30.8%)	12 (21.1%)	20 (42.6%)	
• Nunca	23 (22.1%)	12 (21.1%)	11 (23.4%)	

Saúde no global, n (%)

0.300

• Má	11 (10.6%)	9 (15.8%)	2 (4.3%)	
• Razoável	67 (64.4%)	35 (61.4%)	32 (68.1%)	
• Boa	22 (21.2%)	11 (19.3%)	11 (23.4%)	
• Excelente	4 (3.8%)	2 (3.5%)	2 (4.3%)	

Número de horas sentado por dia, média ± DP (95% IC)	5.8 ± 0.3 (5.2, 6.4)	4.7 ± 0.3 (4.1, 5.3)	7.2 ± 0.5 (6.2, 8.1)	<0.001
---	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------

Número de dias com 30min de atividade física/dia (dias), média ± DP (95% IC)	2.8 ± 0.2 (2.4, 3.2)	2.7 ± 0.3 (2.2, 3.3)	3 ± 0.3 (2.4, 3.5)	0.557
---	-------------------------	-------------------------	-----------------------	-------

Nível de atividade física - IPAQ, n (%)				0.188
--	--	--	--	-------

• Ligeiro	31 (29.8%)	20 (35.1%)	11 (23.4%)	
• Moderado	42 (40.4%)	24 (42.1%)	18 (38.3%)	
• Elevado	31 (29.8%)	13 (22.8%)	18 (38.3%)	

DP - Desvio Padrão; *p* - nível de significância da diferença dos valores entre grupos; *p* - nível de significância da diferença dos valores entre grupos; * *p* ≤ 0.05; n - número de indivíduos.

Relativamente aos testes de aptidão física, os dados foram ordenados de forma crescente e, posteriormente, pelos três quartis, com a mediana a corresponder ao segundo quartil (Tabela 2). Para a componente de aptidão aeróbia, avaliada pelo 6MWT, a mediana corresponde a 590.3 m, sendo que 50% dos valores se situam entre 545.4 e 649.5 m. Além disso, verifica-se que os homens mostram uma distância percorrida significativamente superior (*p* = 0.012), comparativamente às mulheres (mediana = 600m e 578m, respetivamente).

Relativamente à aptidão muscular e em particular no que se refere à força resistência dos músculos flexores laterais do tronco, no SBTDRTA, a mediana corresponde a 42.75 s, com 50% dos valores a situar-se entre os 21.67 e 64 s; e no SBTESQ, a mediana corresponde a 42.5 s, sendo que 50% dos valores se situam entre 22.75 e 69.2s. Entre sexos, denota-se uma diferença estatisticamente significativa (Mulheres: 37.67 (IQR: 16.5 - 58.8), Homens 47.75 (IQR: 31.75 - 68.75) s no SBTDRTA (*p* = 0.019); e Mulheres: 34.5s (IQR: 16.83 - 61.5),

Homens 50.33s (IQR: 37.5 - 71.88) no SBTESQ ($p = 0.013$). Em relação à força resistência dos músculos flexores e extensores do tronco avaliada pelo TFT e BST, respetivamente, assim como dos membros inferiores, avaliada pelo 1MSTS, ambos os sexos demonstraram um número de repetições semelhantes (Tabela 2).

No que se refere à flexibilidade, verificou-se que no SRT a mediana foi de 28.33 cm, sendo que 50% dos valores se situam entre 22.8 e 35.3 cm; com as mulheres a apresentarem uma distância de teste significativamente superior ($p = 0.007$). Relativamente à flexibilidade/mobilidade do tronco, no SBFlex, a mediana corresponde a 4.4 cm, sendo que 50% dos valores se situam entre 3.5 e 5 cm, enquanto no SBExt, a mediana correspondeu a 29°, com 50% dos valores entre 22° e 31.1°. Ambos os sexos demonstraram resultados semelhantes em ambos os testes (Tabela 2).

Tabela 2 - Mediana e Intervalo Interquartil dos testes de avaliação da aptidão/capacidade física

Testes de avaliação da aptidão física	Total Participantes (n = 104)	Mulheres (n = 57)	Homens (n = 47)	p value
Aptidão aeróbia				
6MWT (metros), mediana (Intervalo Interquartil)	590.3 (545.4 - 649.5)	578 (528.65 - 613.75)	600 (567.11 - 673.8)	0.012*
Flexibilidade				
SRT (centímetros), mediana (Intervalo Interquartil)	28.333 (22.8 - 35.3)	31.5 (25.63 - 36.05)	26.43 (21.58 - 31.42)	0.007*
SBExt (graus), mediana (Intervalo Interquartil)	29 (22 - 30.9)	27.71 (20.93 - 33.61)	29.13 (23.95 - 30.25)	n.s.
SBFlex (centímetros), mediana (Intervalo Interquartil)	4.313 (3.57 - 4.952)	4.38 (3.69 - 4.91)	4.25 (3.51 - 5.02)	0.751
Força Resistência – Tronco e Membros Inferiores				
BST (segundos), mediana (Intervalo Interquartil)	69 (44.33 - 100.5)	70 (44.5 - 103.17)	66 (43.75 - 99.75)	0.636
1MSTS (repetições), mediana (Intervalo Interquartil)	43.86 (36.86 - 49.44)	43.67 (34.75 - 49.14)	44 (37.69 - 49.88)	0.421
SBTDRTA (segundos), mediana (Intervalo Interquartil)	42.75 (21.67 - 64)	37.67 (16.5 - 58.8)	41.15 (31.75 - 68.75)	0.019*
SBTESQ (segundos), mediana (Intervalo Interquartil)	42.8 (22.75 - 69.2)	34.5 (16.83 - 61.5)	50.33 (37.5 - 71.88)	0.013*
TFT (segundos), mediana (Intervalo Interquartil)	88.75 (49 - 173.5)	81 (50.25 - 175.25)	93 (47 - 164.67)	0.666

6MWT - 6 minute walk test, SRT - Sit and Reach Test; SBEXT - Schober test para Extensão; SBFLEX - Schober test para flexão; BST - Biering-Sorensen Test; 1MSTS - 1 minute sit to stand test; SBTDRTA - Side Bridge Test à direita; SBTESQ - Side bridge test à esquerda; TFT - Trunk Flexor Test; p - nível de significância da diferença dos valores entre grupos; * $p \leq 0.05$ - Teste de Mann-Whitney U

3.2. Análise dos resultados em função da idade e gênero

Para um maior detalhe na interpretação dos resultados obtidos, os participantes foram divididos por três faixas etárias - 18 e 34 anos; 35 e 49 anos; e os 50 a 65 anos - e subdivididos em função do seu gênero. Os resultados dos testes de aptidão física de cada grupo, encontram-se descritas detalhadamente na tabela 3.

Tabela 3 - Mediana e Intervalo Interquartil dos testes de avaliação da aptidão/capacidade física em função da idade e sexo.

	18 - 34 (n =43)			35 - 49 (n = 34)			50-65 (n = 27)		
Testes de avaliação da aptidão física	Feminino (n=18)	Masculino (n=25)	p value	Feminino (n=19)	Masculino (n=15)	p value	Feminino (n=20)	Masculino (n=7)	p value
Aptidão aeróbia									
6MWT (metros), mediana (Intervalo Interquartil)	600 (540 - 636.65)	599 (559.4 - 662.6)	0.631	600 (527.1 - 655.28)	620.3 (571.19 - 695.13)	0.202	545.4 (519.75 - 579)	573 (563.25 - 645)	0.055
Flexibilidade									
SRT (centímetros), mediana (Intervalo Interquartil)	29.33 (25 - 36)	26.3 (21.38 - 32.38)	0.106	30 (21 - 35.33)	27.5 (22.13 - 34.88)	1	33.73 (28.5 - 39.5)	24.1 (17.58 - 27.43)	0.002*
SBExt (graus), mediana (Intervalo Interquartil)	31.25 (25 - 42.3)	30 (25.83 - 7.75)	0.728	25.75 (18.5 - 30.5)	28 (22 - 31.07)	0.732	26.8 (20.8 - 30.9)	23.7 (20.23 - 29.21)	0.464
SBFlex (centímetros), mediana (Intervalo Interquartil)	4.34 (4 - 4.8)	4.357 (3.43 - 5.13)	0.635	4.55 (3.69 - 5.03)	4.33 (3.65 - 5.06)	0.837	4.08 (3.32 - 4.85)	3.87 (3.08 - 4.42)	0.464
Força Resistência – Tronco e Membros Inferiores									
BST (segundos), mediana (Intervalo Interquartil)	70 (44 - 120)	62 (46.75; 96)	0.605	73 (53 - 90.5)	73 (56 - 107)	0.732	63 (40.5 - 101.5)	37 (21 - 86.75)	0.219
1MSTS (repetições), mediana (Intervalo Interquartil)	42.5 (37 - 48)	45.67 (38.33 - 50.25)	0.438	45 (37 - 50.67)	44 (39 - 51.67)	0.945	39 (31 - 50)	37 (34 - 44)	1
SBTDRTA (segundos), mediana (Intervalo Interquartil)	40 (19 - 65)	43.33 (33.25 - 66.5)	0.468	41 (23.75 - 60.75)	65 (52.5 - 77.75)	0.014*	19.5 (15 - 48.5)	28 (22.5 - 41)	0.646
SBTESQ (segundos), mediana (Intervalo Interquartil)	36.5 (21.33 - 75)	50.33 (35.5 - 69)	0.325	45 (21.25 - 58.75)	71 (48.25 - 74.5)	0.023*	25 (14.67 - 49.5)	38 (22 - 41.25)	0.766
TFT (segundos), mediana (Intervalo Interquartil)	70 (34 - 160)	77 (45.75 - 155.25)	0.74	101 (63.17 - 178.75)	129 (84.33 - 238)	0.256	76 (30.5 - 176.5)	37 (22.5 - 120.25)	0.341

6MWT - 6 minute walk test, SRT - Sit and Reach Test; SBEXT - Schober test para Extensão; SBFLEX - Schober test para flexão; BST - Biering-Sorensen Test; 1MSTS - 1 minute sit to stand test; SBTDRTA - Side Bridge Test à direita; SBTESQ - Side bridge test à esquerda; TFT - Trunk Flexor Test; p - nível de significância da diferença dos valores entre grupos; *p ≤0.05 - Teste de Mann-Whitney U

No geral, ao analisar os resultados obtidos, denota-se que existe um melhor desempenho nos testes realizados pelos participantes das duas faixas etárias mais jovens (18-34 e 35-49 anos) existindo um declínio na faixa etária mais velha (50-65 anos). Entre sexos, não existem diferenças significativas na maioria dos testes, com exceção dos testes SBTDRTA ($p = 0.014$) e SBTESQ ($p = 0.023$) na faixa etária dos 35 aos 49 anos; e do SRT na faixa etária dos 50 aos 65 anos. Apesar disso, verifica-se que, no geral, o sexo feminino apresenta melhores resultados nos testes que avaliaram a flexibilidade e mobilidade (SRT, SBFLEX e SBEXT) e capacidade de resistência dos músculos extensores do tronco (BST). Os homens, no geral, apresentaram, melhores resultados nos testes que avaliaram a capacidade de resistência dos músculos flexores laterais (SBTDRTA e SBTESQ) e flexores (TFT) do tronco, assim como, na capacidade aeróbia (6MWT).

3.2.1 - Aptidão aeróbia

Para a aptidão aeróbia, avaliada pelo 6MWT não existiram diferenças significativas entre sexos nas 3 faixas etárias em estudo, apesar de se verificar que entre os indivíduos nas faixas etárias de 35 a 49 e 50 a 65 anos, os homens percorreram, uma distância superior à das mulheres, com valores de mediana de 620.3 e 573 m para homens e 600 e 545 m para mulheres, respetivamente.

3.2.2 - Força resistência do tronco e membros inferiores

No que se refere à aptidão muscular, em particular à resistência dos músculos flexores laterais do tronco nos testes SBTDRTA e SBTESQ, os homens apresentaram melhor desempenho em todas as faixas etárias, em comparação com as mulheres (Tabela 2). Além disso, denota-se que, no SBTDRTA, os homens apresentam um aumento do tempo de teste entre as faixas etárias dos 18 aos 34 e dos 35 aos 49 anos, com uma mediana de 43.3s (IQR: 33.25; 66.5) e 65s (IQR: 52.5 - 77.75), respetivamente; com posterior diminuição na faixa etária dos 50 aos 65 anos (mediana de 28s, IQR: 22.5 - 41s). Nas mulheres, este aumento de tempo nas duas faixas etárias mais jovens não foi tão evidente (mediana de 40s, IQR: 19 - 65, e 41sm IQR: 23.75 - 60.75, respetivamente), porém, denota-se igualmente uma diminuição no tempo de teste na faixa etária mais velha (mediana de 19.5s (IQR: 15 - 48.5)). No SBTESQ, verifica-se a mesma tendência de aumento nas faixas etárias dos 18-34 para os 35-49 anos, e posterior redução na faixa etária dos 50-65 anos, tanto nos homens como nas mulheres.

Relativamente à resistência dos músculos flexores do tronco, medidos pelo teste TFT, verifica-se que em ambos os sexos, existe um aumento progressivo do tempo de teste nas duas faixas etárias mais jovens. No entanto, apesar de ter existido uma redução do tempo de

teste entre a faixa etária dos 35-49 e a dos 50-65 anos, as mulheres obtiveram resultados bastante superiores aos dos homens, apesar de não serem estatisticamente significativas ($p = 0.341$).

Para os músculos extensores do tronco, de modo geral, as mulheres apresentaram melhores resultados que os homens em todas as faixas e, à semelhança do que acontece nos SBTDRTA, SBTESQ e TFT, existe um aumento do tempo de teste entre as faixas etárias dos 18-34 e 35-49 anos, com uma diminuição na faixa etária seguinte (Tabela 3).

Relativamente à força de resistência dos MMII, medida pelo 1MSTS, não se verificaram diferenças significativas nas diferentes faixas etárias entre sexos (Tabela 3).

3.2.4 - Flexibilidade e mobilidade do tronco e membros inferiores

Em relação à flexibilidade, as mulheres apresentaram resultados superiores em todas as faixas etárias, destacando-se especialmente na faixa de 50 a 65 anos, onde demonstraram uma diferença significativa no SRT ($p = 0.002$), com uma mediana de aproximadamente 33 cm, em comparação com 24 cm entre os homens.

No que se refere à mobilidade/flexibilidade da coluna lombar, avaliada pelos testes SBFLEX e SBEXT, observou-se uma diminuição progressiva da mobilidade com o avançar da idade, sendo a faixa etária de 50 a 65 anos a que apresentou os menores valores em comparação com as faixas etárias mais jovens. No entanto, não houve um padrão consistente entre os sexos, uma vez que os resultados variaram entre as faixas etárias.

3.3. Análise dos resultados em função da idade e nível de atividade física

Os participantes foram ainda divididos por três faixas etárias: 18 e 34 anos; 35 e 49 anos; e os 50 a 65 anos - e subdivididos em função do seu nível de AF, obtido pelo IPAQ - short form. As características sociodemográficas e ocupacionais encontram-se no Apêndice 1, e os testes de aptidão física de cada grupo, encontram-se descritas detalhadamente na tabela 4.

Tabela 4 – Mediana e Intervalo Interquartil dos testes de avaliação da aptidão/capacidade física em função da idade e nível de atividade física

	18 - 34 (n =43)				35 - 49 (n = 34)				50-65 (n = 27)			
Testes de avaliação da aptidão física	Ligeiro, n = 13	Moderado, n = 17	Elevado, n = 13	p value	Ligeiro, n = 8	Moderado, n = 13	Elevado, n = 13	p value	Ligeiro, n = 10	Moderado, n = 12	Elevado, n = 5	p value
Aptidão aeróbia												
6MWT (metros), mediana (Intervalo Inter-Quartil)	600 (532.3-642.08)	600 (556.35-640.75)	600 (546.55-686.15)	.927	580.75 (502.2-664)	600 (570-716)	612.6 (569-671.45)	.642	545.4 (498.23-586.08)	558 (530.25-576.75)	584.5 (543.65-630)	.400
Flexibilidade												
SRT (centímetros), mediana (Intervalo Inter-Quartil)	27 (24-31.6)	28 (22.5-37.85)	29 (15-33.5)	.636	20 (13-38.63)	31 (26-34.55)	31 (24-36.25)	.511	27 (20.13-40.5)	33.8 (29.1-37.85)	28 (23-34)	.369
SBExt (graus), mediana (Intervalo Inter-Quartil)	30 (27-32.65)	30 (25-42.95)	35.5 (22-40)	.675	29 (16.25-30)	26 (22.15-32.5)	25 (19-30)	.792	25 (20-28.5)	26.55 (20.93-34.08)	30 (22.5-30)	.570
SBFlex (centímetros), mediana (Intervalo Inter-Quartil)	4.5 (3.35-5)	4.6 (4-5.25)	4 (3.75-5)	.387	4.5 (3.13-5)	4.5 (3.65-5)	4.5 (3.75-5.25)	.913	4.5 (3-5)	3.85 (3.1-4.65)	4 (3.5-4.25)	.703
Força Resistência – Tronco e Membros Inferiores												
BST (segundos), mediana (Intervalo Inter-Quartil)	54 (43-83.5)	95 (63-124.5)	56 (33.5-89.5)	.089	71 (32-89.75)	78 (61.5-117.5)	72 (43-106)	.400	48 (24.75-125.25)	63 (24.75-93)	47 (41-112)	.690
1MSTS (repetições), mediana (Intervalo Inter-Quartil)	41 (37-48.5)	44 (38-47.5)	46 (36.5-55)	.546	40 (29.5-51.75)	45 (39-45.5)	50 (40.5-56.5)	.230	34.5 (29-52.75)	39 (32.25-48.25)	41 (37-47)	.738
SBTDRTA (segundos), mediana (Intervalo Inter-Quartil)	39 (30.5-47)	38 (20.5-59)	65 (29.5-81)	.293	39 (13-59.25)	57 (36-62.5)	65 (49-79.5)	.028*	19.5 (10.75-62.75)	27 (15.25-46.75)	29 (22-41.5)	.863
SBTESQ (segundos), mediana (Intervalo Inter-Quartil)	47 (30.5-53.5)	40 (23.5-64.5)	68 (27-86)	.573	35 (12.5-51.75)	55 (40-72)	72 (36-76.5)	.024*	28.5 (14.75-48)	23.5 (14.75-42)	42 (23-65.5)	.568
TFT (segundos), mediana (Intervalo Inter-Quartil)	60 (36-96.5)	71 (51-193)	95 (51-167)	.222	59.5 (41.25-158.75)	113 (59-252)	120 (91.5-199)	.141	55.5 (18.25-184.75)	61 (32.5-162.5)	115 (67.5-129)	.948

6MWT - 6 minute walk test, SRT - Sit and Reach Test; SBEXT - Schober test para Extensão; SBFLEX - Schober test para flexão; BST - Biering-Sorensen Test; 1MSTS - 1 minute sit to stand test; SBTDRTA - Side Bridge Test à direita; SBTESQ - Side bridge test à esquerda; TFT - Trunk Flexor Test; p - nível de significância da diferença dos valores entre grupos; *p ≤0.05 - Teste de Kruskal-Wallis

3.3.1 - Aptidão aeróbia

Para a aptidão aeróbia, avaliada pelo 6MWT, na faixa etária 18-34 anos, não existiram diferenças significativas entre os grupos de atividade física ($p = .927$), tendo todos os grupos percorrido uma mediana de 600m. Nos indivíduos na faixa etária de 35 a 49 anos, a distância percorrida aumentou em função do nível de atividade física observando-se uma mediana de 580.75m (IQR: 502.2-664) nos indivíduos com níveis de AF ligeiro, 600m (IQR: 570-716) em indivíduos com AF moderada e 612.6m (IQR: 569-671.45) naqueles com níveis de AF elevados. A mesma tendência verificou-se na faixa etária de 50 a 65 anos, no entanto, as diferenças não foram significativas ($p = 0.400$).

3.3.2. - Força de resistência do tronco e membros inferiores

Relativamente à força resistência dos membros inferiores, medida pelo 1MSTS, verificou-se que existiu um melhor desempenho do teste em indivíduos com níveis mais elevados de AF, embora a diferença não seja estatisticamente significativa ($p > 0.05$). Outra tendência que podemos observar é que os indivíduos na faixa etária mais velha com níveis de AF moderado e elevado apresentam uma mediana de 39 e 41 repetições, respetivamente, o que corresponde aos resultados apresentados pelos indivíduos com AF ligeira nas faixas etárias de 18 a 34 e 35 a 49 anos (41 e 40 repetições, respetivamente).

Na componente de força resistência dos músculos extensores do tronco, avaliada pelo BST, verificou-se que em todas as faixas etárias, os indivíduos com níveis de AF moderada apresentaram os melhores resultados, com os indivíduos com níveis de AF ligeira e elevada a apresentarem resultados semelhantes. De notar também que, dentro do grupo de AF moderada existe uma diminuição progressiva do desempenho deste teste em função da idade: 18 a 34 anos, mediana de 95s (IQR:63-124.5); 35 a 49 anos, mediana de 78s (IQR:61.5-117.5); e 50 aos 65 anos, mediana de 63s (IQR:24.75 - 93).

Para a componente de resistência dos flexores laterais do tronco, o desempenho global nos testes SBTDRTA e SBTESQ foi superior nos indivíduos com níveis mais elevados de AF e nos grupos etários mais jovens. Em todas as faixas etárias, maiores níveis de AF foram associados a melhores resultados. No entanto, esta diferença apenas foi significativa entre os 3 níveis de AF no grupo etário 35-49 anos, tanto para o SBTDRTA ($p = 0,028$) como para o (SBTESQ) ($p = 0,024$) (Tabela 4). Dentro desta faixa etária, esta diferença foi observada exclusivamente entre os grupos com níveis de AF ligeira e elevada, para ambos os testes SBDRTA ($p = 0,031$) e SBTESQ ($p = 0,020$).

Por último, na componente de força resistência dos músculos flexores do tronco, avaliada pelo TFT, verificou-se à semelhança dos testes anteriores um aumento gradual no

desempenho do teste com o aumento do nível de AF em todas as faixas etárias. É relevante destacar que o desempenho no TFT em indivíduos com níveis ligeiros de AF foi semelhante entre as faixas etárias (medianas de 60s, 59.5s e 55.5s para os grupos de 18–34, 35–49 e 50–65 anos, respetivamente). Em contrapartida, entre os indivíduos com níveis elevados de AF, observou-se um aumento progressivo do desempenho até à faixa etária dos 35–49 anos, decrescendo ligeiramente na faixa dos 50–65 anos, mas ainda assim superior ao grupo de 18–34 anos (115s, IQR: 67–129s e 95s, IQR: 51–167s respetivamente). À semelhança dos restantes testes, indivíduos na faixa etária de 35–49 anos apresentaram, no geral, o melhor desempenho no TFT, embora sem diferenças estatisticamente significativas.

3.3.3. Flexibilidade e mobilidade

Relativamente à flexibilidade/mobilidade da coluna lombar para flexão, medida pelo SBFLEX, em todas as faixas etárias, os resultados foram relativamente semelhantes entre grupos de AF. No SBEXT os resultados não são consistentes, com o melhor desempenho a ser demonstrado nas faixas etárias dos 18 aos 34 anos e dos 50 e 65 e para níveis mais elevados de AF. Contrariamente, entre os 35 e 49 anos, existe uma diminuição da amplitude de movimento de extensão lombar consoante o aumento do nível de AF (Tabela 4).

Em relação à componente de flexibilidade, avaliada pelo SRT, verificou-se que existe um aumento desta capacidade, em função do nível de AF, com as faixas etárias mais jovens (18 e 34 anos e 35 e 49 anos) com uma mediana de 27cm (IQR: 24-31.6) e de 20cm (IQR:13-38.63) no grupo de AF ligeiro, respetivamente; e de 29cm (IQR: 15-33.5) e 31cm (IQR: 24-36.25) no grupo de AF elevada. Na faixa etária entre os 50 e 65 anos, verificou-se que níveis ligeiros e elevados de AF apresentaram resultados semelhantes, sendo que o grupo de AF moderada apresentou os melhores resultados nesta faixa etária, com uma mediana de 33.8 cm (IQR: 29.1-37.85)

3.4 Correlações entre variáveis

Apenas o SBExt e o 1MSTS apresentaram correlações significativas com a idade, ambas fracas e negativas (SBExt: $r_s = -0,197$; $p = 0,045$; 1MSTS: $r_s = -0,290$; $p = 0,003$). Em relação à massa, somente o SRT demonstrou uma correlação negativa estatisticamente significativa ($r_s = -0,212$; $p = 0,031$), enquanto os demais testes não apresentaram associações relevantes. No que diz respeito à altura, tanto o 6MWT quanto o SRT exibiram correlações significativas: o 6MWT mostrou uma correlação fraca, porém positiva ($r_s = 0,323$; $p = 0,001$), enquanto o SRT revelou uma correlação fraca e negativa ($r_s = -0,265$; $p = 0,007$). Ao analisar a interação entre altura e peso por meio do IMC, apenas o SBExt apresentou uma correlação negativa significativa ($r_s = -0,253$; $p = 0,01$). Relativamente às variáveis

relacionadas à AF e ao comportamento sedentário, 1MSTS, SBTDRTA e SBTESQ apresentaram correlações significativas. O SBTDRTA e o SBTESQ mostraram correlações fracas, porém positivas, tanto no tempo sentado (SBTDRTA: $r_s = 0,208$; $p = 0,034$; SBTESQ: $r_s = 0,232$; $p = 0,018$) como no nível de AF (SBTDRTA: $r_s = 0,279$; $p = 0,004$; SBTESQ: $r_s = 0,263$; $p = 0,007$). O 1MSTS, por sua vez, apresentou uma correlação fraca, mas positiva, apenas com o nível de AF ($r_s = 0,215$; $p = 0,028$) (Tabela 5).

Tabela 5 - Correlação de variáveis

Componente de Aptidão Física	Variáveis	Instrumentos	Valor r_s	Valor p
Aptidão Aeróbia	Idade	6MWT	$r_s = -0.19$	0.053
	Massa	6MWT	$r_s = 0.11$	0.264
	Altura	6MWT	$r_s = ,323$	0.001*
	IMC	6MWT	$r_s = -0.12$	0.225
	Horas Sentado	6MWT	$r_s = 0.07$	0.482
Flexibilidade/Mobilidade do tronco	Nível AF	6MWT	$r_s = 0.165$	0.095
	Idade	SRT	$r_s = 0.144$	0.146
		SBEXT	$r_s = -0.290$	0.003*
		SBFLEX	$r_s = -0,121$	0.223
	Massa	SRT	$r_s = -0.212$	0.031*
		SBEXT	$r_s = -0.138$	0.161
		SBFLEX	$r_s = 0,078$	0.432
	Altura	SRT	$r_s = -0.265$	0.007*
		SBEXT	$r_s = 0.125$	0.204
		SBFLEX	$r_s = -0,073$	0,463
	IMC	SRT	$r_s = -0.038$	0.705
		SBEXT	$r_s = -0.253$	0.01*
		SBFLEX	$r_s = 0.140$	0.156
	Horas Sentado	SRT	$r_s = 0.069$	0.485
		SBEXT	$r_s = 0.05$	0.611
		SBFLEX	$r_s = 0,028$	0,78
	Nível AF	SRT	$r_s = 0.065$	0.515

Força Resistência – Tronco e Membros Inferiores		SBEXT	$r_s = 0.038$	0.705
		SBFLEX	$r_s = 0,008$	0,938
	Idade	1MSTS	$r_s = -,197$	0.045*
		BST	$r_s = -0.075$	0.449
		SBTDRTA	$r_s = -0.165;$	0.095
		SBTESQ	$r_s = -0.185$	0.061
		TFT	$r_s = 0.1$	0.311
	Massa	1MSTS	$r_s = 0.076$	0.441
		BST	$r_s = 0.004$	0.969
		SBTDRTA	$r_s = 0.128$	0.197
		SBTESQ	$r_s = -0.055$	0.576
		TFT	$r_s = -0.016$	0.873
	Altura	1MSTS	$r_s = 0.066$	0.505
		BST	$r_s = 0.012$	0.902
		SBTDRTA	$r_s = 0.155$	0.115
		SBTESQ	$r_s = 0.183$	0.063
		TFT	$r_s = 0.096$	0.335
	IMC	1MSTS	$r_s = 0.039$	0.694
		BST	$r_s = 0.026$	0.795
		SBTDRTA	$r_s = 0.049$	0.622
		SBTESQ	$r_s = -0.008$	0.935
		TFT	$r_s = -0.063$	0.528
	Horas Sentado	1MSTS	$r_s = -0.05$	0.613
		BST	$r_s = 0.106$	0.284
		SBTDRTA	$r_s = 0.208$	0.034*
		SBTESQ	$r_s = 0.232;$	0.018
		TFT	$r_s = 0.001$	0.99
	Nível de AF	1MSTS	$r_s = 0.215$	0.028*
		BST	$r_s = 0.054$	0.589
		SBTDRTA	$r_s = 0.279$	0.004*

	SBTESQ	$r_s = 0.263$	0.007*
	TFT	$r_s = 0.239$	0.015*

6MWT - 6 minute walk test, SRT - Sit and Reach Test; SBEXT - Schober test para Extensão; SBFLEX - Schober test para flexão; BST - Biering-Sorensen Test; 1MSTS - 1 minute sit to stand test; SBTDRTA - Side Bridge Test à direita; SBTESQ - Side bridge test à esquerda; TFT - Trunk Flexor Test; p - nível de significância da diferença dos valores entre grupos; * $p \leq 0.05$; r_s - Coeficiente de correlação de Spearman

4. Discussão

O presente estudo teve como objetivo, contribuir para disponibilização de valores normativos relativos à aptidão física da população adulta saudável portuguesa, em função da idade, sexo e nível de AF.

Relativamente ao fator idade, os resultados obtidos reportam que o desempenho físico nos diferentes testes melhora até à faixa etária dos 35 aos 49 anos, decrescendo posteriormente. Tal é corroborado pelos valores de correlação apresentados entre a idade e o desempenho nos testes, com a amplitude de movimento de extensão ($r_s = -0.290$; $p=0.003$) e a força de resistência dos músculos extensores ($r_s = -,197$; $p=0.045$), a apresentarem uma correlação significativa e negativa em função da idade (apesar de fraca e muito fraca, respetivamente).

Além da idade, outras características sociodemográficas, nomeadamente altura, massa, IMC, nível de AF e horas por dia na posição de sentado, apresentaram correlações significativas com o desempenho nos testes de aptidão física. Relativamente à altura, apenas existiram correlações significativas com o 6MWT ($r_s = 0.323$; $p=0.001$) e com o SRT ($r_s = -0.265$; $p=0.007$), embora de forma fraca. Esta correlação com o 6MWT, corrobora o descrito na literatura, uma vez que indivíduos mais altos apresentam um melhor desempenho neste teste (Casanova et al. 2010; Zou et al. 2017, Chetta et al. 2006; Enright & Sherrill, 1998; Oliveira et al. 2019; Marques et al. 2019). Uma justificação frequentemente apontada é a associação de maior altura a um maior comprimento de passo, o que, por sua vez, impacta na velocidade da marcha (Oliveira et al. 2019; Marques et al. 2019; Rowe et al. 2011; Rowe et al. 2007).

Por outro lado, os valores de correlação entre a altura e o SRT, juntamente com os obtidos para a massa ($r_s = -0.212$; $p = 0.031$), vão ao encontro do reportado na literatura, em que indivíduos mais altos e com maior massa tendem a apresentar um pior desempenho neste teste (Guo et al. 2024; Thompson et al. 2021). Porém, ao contrário do esperado, na

relação entre estas variáveis, obtidas pelo IMC, para esta amostra, não se verifica uma correlação significativa, com o IMC apenas a apresentar uma correlação significativa com o SBEXT ($r_s = -0.253$; $p=0.01$).

Em relação ao nível de AF, apenas os testes de força resistência dos músculos do tronco, apresentaram valores significativos de correlação, embora fracos, sobretudo nos testes SBTDRTA e SBTESQ. Da mesma forma, o número diário de horas sentado, apresentou valores significativos com os referidos testes, contrariamente aos restantes testes. Estes resultados estão alinhados com o reportado na literatura, onde hábitos de vida sedentários, como o tempo em posição sentada e baixos níveis de atividade física, estão associados a uma menor força muscular (O'Brien et al. 2022; Heneghan et al., 2018; Cooper, Stamatakis & Hamer, 2020; Qadah et al. 2024). No entanto, neste estudo, e contrariamente ao esperado, a aptidão aeróbia, a flexibilidade e mobilidade, bem como a força resistência dos membros inferiores, não apresentaram correlações significativas com as variáveis de caracterização em estudo.

Por outro lado, ao analisar o desempenho nos testes de aptidão física em função do sexo, observa-se que os homens apresentam um desempenho significativamente superior na aptidão aeróbia ($p=0.012$) e na força resistência dos músculos flexores laterais do tronco ($p=0.019$ e $p=0.013$, respetivamente), e as mulheres demonstram resultados significativamente superiores na flexibilidade dos isquiotibiais ($p=0.007$). No que diz respeito à interação entre sexo e faixa etária, apenas dos 50 aos 65 anos se verificam diferenças significativas no desempenho do SRT ($p = 0.002$). Já na faixa etária dos 35 aos 49 anos, foram observadas diferenças estatisticamente significativas na força resistência dos músculos flexores laterais do tronco, nomeadamente através do SBTDRTA e do SBTESQ ($p = 0.014$ e $p = 0.023$, respetivamente).

Relativamente à aptidão aeróbia, os resultados obtidos, vão ao encontro dos reportados pela literatura, que refere uma maior distância percorrida pelos homens, e uma relação inversamente proporcional com a idade (Casanova et al. 2010; Zou et al. 2017, Chetta et al. 2006; Enright & Sherrill, 1998; Oliveira et al. 2019; Marques et al. 2019). Da mesma forma, os resultados do SRT são inversamente proporcionais à idade, com as mulheres a terem melhores resultados no teste do que os homens (ACSM, 2018; Hoffmann et al. 2019). Quanto aos valores reportados para o SBTDRTA e o SBTESQ, a literatura disponível é limitada. McGill et al. (1999) relataram um tempo médio de 94 e 97 s para o SBTDRTA e de 72 e 77s para o SBTESQ e, mais recentemente, Anderson et al. (2014) reportaram uma média de 74 e 77.9s para os homens e de 51 e 53 s para as mulheres no SBTDRTA e SBTESQ, respetivamente. Estes resultados contrastam com a mediana de 47.7 e 50.3 s para os

homens, e de 37.6 e 34.5 s para as mulheres, para o SBTDRTA e o SBTESQ, respetivamente. Nos estudos de McGill et al. (1999) e de Anderson et al. (2014) a amostra utilizada compreendia indivíduos com idades inferiores a 30 anos, enquanto a idade média dos participantes neste estudo foi de 38.8 anos.

Em relação à força resistência dos membros inferiores, avaliada pelo 1MSTS, observa-se que os resultados obtidos neste estudo, em parte, estão alinhados com os descritos na literatura, indicando uma diminuição gradual do desempenho no teste em função da idade (Strassmann et al. 2013; Bohannon et al. 2017; Vilarinho et al. 2024). Por outro lado, ao comparar as diferenças entre os sexos, os resultados deste estudo divergem dos reportados na literatura, uma vez que os desempenhos observados entre sexos apontam um melhor desempenho para os homens em comparação com as mulheres (Strassmann et al. 2013; Bohannon et al. 2017; Vilarinho et al. 2024).

Quanto à força resistência dos músculos do tronco, especificamente dos extensores e flexores, embora os resultados do presente estudo não tenham alcançado significância estatística ($p > 0.05$), existem valores médios de referência reportados na literatura. Para o BST, McGill et al. (1999) e Anderson et al. (2014) observaram um maior tempo médio entre mulheres em comparação aos homens. Apesar das diferenças entre as amostras, especialmente no que diz respeito à idade média dos participantes, essa mesma tendência foi identificada no presente estudo. Por outro lado, os resultados de Adedoyin et al. (2011) contrastam com estas observações, apontando um desempenho superior entre os homens em relação às mulheres. No caso do TFT, assim como ocorre com o BST, não há valores normativos estabelecidos em função da idade e do sexo para este teste, sendo os valores médios os únicos relatados por alguns autores (McGill et al., 1999; Anderson et al., 2014). Contrariamente ao que é descrito na literatura, onde as mulheres apresentam tempos de teste superiores aos dos homens, os resultados desta amostra indicaram o inverso, com os homens a apresentarem melhores resultados, comparativamente, às mulheres.

Embora os valores médios para o BST e TFT já tenham sido indicados em estudos anteriores (McGill et al., 1999; Adedoyin et al., 2011; Anderson et al., 2014), o presente estudo foi o único a estratificar os resultados em função da idade e sexo, verificando-se um aumento do tempo de teste entre as faixas etárias mais jovens, seguida de uma diminuição na faixa etária mais velha. De salientar que apesar desta tendência se verificar em ambos os sexos, é menos acentuada nas mulheres relativamente aos homens.

Relativamente à flexibilidade/mobilidade lombar, nomeadamente no movimento de flexão avaliado pelo SBFLEX, na amostra em estudo, não se verificaram diferenças

significativas entre sexos e entre faixas etárias. No entanto, quando comparado com a literatura, verifica-se que os resultados obtidos são superiores aos reportados por Fitzgerald et al. (1984) e Yen et al. (2015), mas inferiores aos reportados por Ramiro et al. (2015). Relativamente aos estudos reportados, apenas o de Ramiro et al. (2015) inclui participantes portugueses, juntamente com participantes holandeses, porém, não distinguem entre as duas nacionalidades. Assim, ao analisar os resultados obtidos e comparando-os com os do estudo de Ramiro et al. (2015), observa-se que, para indivíduos abaixo dos 35 anos, a amostra do referido estudo apresenta uma maior mobilidade, com uma mediana de 5,2 cm, em contraste com os 4,35 cm reportados neste estudo. O mesmo ocorre tanto na faixa etária de 35 a 45 anos, em que as medianas de 5,1 e 5,0 cm relatadas no estudo de Ramiro et al. (2015) são superiores aos valores de 4,33 a 4,55 cm observados neste trabalho e na faixa de 55 a 65 anos, onde as medianas de 4,8 e 4,7 cm também se mostram superiores às de 3,87 a 4,08 cm identificadas neste estudo. Quanto aos valores de SBEXT, tanto quanto sabemos, apenas Fitzgerald et al. (1984) reportaram valores normativos em função da idade, numa amostra com fraca representação do sexo feminino ($n=4$). Além disso, é importante notar que as faixas etárias utilizadas por Fitzgerald et al. (1984) diferem das apresentadas neste estudo. Ainda assim, ambos os estudos apontam para uma redução da amplitude de movimento de extensão lombar com o avanço da idade. Fitzgerald et al. (1984), reportaram uma média de 41.2° na faixa etária mais jovem, uma média de 27.4° no grupo dos 50 aos 59 anos, e uma média de 16.6° na faixa etária mais velha (70-79). Já na amostra deste estudo, a faixa etária mais jovem (18 a 34 anos) apresentou uma mediana de 30 a 31.3° e a faixa etária mais velha (50 a 65 anos) uma mediana de 23.7 a 26.8°.

Quando analisada o desempenho físico das três faixas etárias em função do nível de AF, verifica-se que, de forma geral, existe um aumento do desempenho físico com o incremento do nível de AF, independentemente da faixa etária. No entanto, as diferenças entre os grupos de AF apenas foram estatisticamente significativas na faixa etária de 35 a 49 anos, nos testes SBTDrta e SBTesq ($p = 0.028$ e $p = 0.024$, respetivamente). De destacar que, embora não estatisticamente significativo, verificou-se que a força resistência dos músculos extensores do tronco, avaliada pelo BST, apresentou melhor desempenho no grupo com nível de AF moderada, contrariamente ao esperado e à tendência demonstrada nos demais testes. Esta tendência foi observada tanto na faixa etária dos 18 aos 34 anos (AF ligeira: 54s; AF moderada: 95s; AF elevada: 56s), como na dos 35 a 49 anos (AF ligeira: 71s; AF moderada: 78s; AF elevada: 72s) e 50 aos 65 anos (AF ligeira: 48s; AF moderada: 63s; AF elevada: 47s).

Relativamente à aptidão aeróbia, os adultos mais velhos percorreram consistentemente distâncias mais reduzidas que os mais jovens, embora não estatisticamente significativas. Além disso, dentro deste grupo etário, aqueles com níveis elevados de AF, para a aptidão aeróbia e força resistência do tronco e membros inferiores, apresentam resultados semelhantes àqueles reportados em indivíduos mais jovens e com menor nível de AF. A influência do nível de AF e a faixa etária sobre a aptidão física de um indivíduo é pouco explorada na literatura, o que limita a compreensão do impacto do envelhecimento nos parâmetros de aptidão física. Apesar disso, é sugerido que o gasto energético total ajustado pode ser semelhante entre indivíduos mais jovens (20 a 34 anos) e mais velhos (60 a 74 anos), com tal a ser atribuído ao nível de AF em ambos os grupos: reduzido na faixa etária mais jovem e elevado na mais velha (Johannsen et al., 2008). No entanto, os autores não documentaram a existência de diferenças nas componentes de aptidão física entre estes grupos.

Assim, a comparação dos resultados deste estudo com outros reportados na literatura, considerando o nível de AF é limitada. Para o 6MWT, SRT, SBFLEX e SBEXT, não existem referências que tenham avaliado a influência do nível de AF no desempenho destes testes e estratificando-os em função da idade, sendo por isso este estudo pioneiro, nesse aspeto. Quanto à força resistência dos membros inferiores, Strassmann et al. (2012) não reportaram o nível de AF da sua amostra, enquanto Vilarinho et al. (2024) reportou apenas que 25% da amostra realizava mais de 150 minutos por semana de AF moderada, porém, não estratificaram os seus resultados em função da AF, tendo estes sido reportados apenas em função do sexo e da idade. No entanto, para cada grupo de AF, verifica-se que a faixa etária mais velha apresenta pior desempenho comparativamente com as faixas etárias mais jovens, no mesmo grupo de AF, o que vai ao encontro do apresentado por Vilarinho et al. (2024) e Strassmann et al. (2012), que reportaram uma diminuição progressiva do número de repetições em função da idade.

Para a força de resistência dos músculos do tronco, tanto quanto sabemos, apenas Anderson et al. (2014), reportaram valores médios em função do nível de AF, no entanto, a sua amostra consistia apenas de jovens adultos (idade inferior a 30 anos) pelo que a comparação com faixas etárias mais velhas não é possível, além de que os autores apenas diferenciaram entre praticantes de exercício físico e não praticantes, não existindo uma quantificação objetiva do nível de AF. Apesar disso, Anderson et al. (2014) relataram tempos superiores em todos os testes entre participantes fisicamente ativos em comparação aos não ativos, com valores respetivos de 186.1 e 68.25 segundos para o TFT, 64.9 e 31.8 segundos para o SBT e 113.4 e 60.5 segundos para o BST. Contudo, os autores não especificaram a

medida objetiva utilizada para avaliar os níveis de atividade física. Apesar das limitações e diferenças de metodologia, neste estudo, verificou-se a mesma tendência com a amostra de Anderson et al. (2014), na medida de que indivíduos na faixa etária dos 18 a 34 anos, com níveis elevados de AF apresentaram valores superiores de teste em comparação com aqueles com níveis ligeiros de AF, apresentando medianas de 95s e 60s para o TFT, 56s e 54s para o BST, 65s e 39s para o SBDRTA e 68s e 47s para o SBTESQ, respetivamente.

Em suma, vários estudos têm sido realizados com o objetivo de estabelecer valores normativos para o desempenho físico em diferentes grupos etários. No entanto, no contexto da população portuguesa, a investigação atual mostra-se escassa, apenas existindo referências para testes que avaliem a CCR ou a FM de um indivíduo, nomeadamente através do 6MWT e do 1MSTS (Vilarinho et al., 2024; Marques et al. 2019; Oliveira et al. 2019). Embora estes testes forneçam informações valiosas sobre a CCR e a FM dos MMII dos indivíduos, continua a existir uma lacuna na investigação relativamente a outras componentes da aptidão física em vários grupos etários. Este estudo procurou colmatar essa lacuna através da inclusão de testes que avaliam outras componentes de avaliação da aptidão/capacidade física, permitindo assim compreender de que forma a idade, o sexo e os níveis de atividade física influenciam os respetivos resultados.

Embora este seja, em parte, um estudo pioneiro, por ser o primeiro a descrever valores normativos para testes de força resistência dos músculos do tronco e flexibilidade/mobilidade do tronco em adultos saudáveis da população portuguesa, é importante reconhecer as suas limitações. Uma destas é que, embora este tenha incluído dados de duas regiões geográficas distintas, a amostra não representa a população portuguesa como um todo, devido não apenas à ausência de outras regiões, mas também ao tamanho limitado da amostra ($n = 104$). Além disso, a amostra foi selecionada por conveniência, o que pode introduzir viés de seleção, restringindo ainda mais a generalização dos resultados para a população portuguesa em geral. Deste modo, em estudos futuros, é fundamental se incluir uma maior representação das regiões de Portugal, bem como uma amostra maior e mais diversificada de participantes, de forma a aumentar a generalização e a robustez dos resultados.

5. Conclusão

Este estudo teve como objetivo caracterizar a população adulta saudável portuguesa em diversas componentes de aptidão física, fornecendo valores de referência importantes para uma melhor compreensão do desempenho físico em diferentes faixas etárias e entre os sexos. Os resultados indicaram que os homens apresentaram uma CCR superior, com distâncias medianas no 6MWT de 599 m para as idades de 18–34 anos, 620,3 m para 35–49

anos e 573 m para 50–65 anos. Os homens também apresentaram maior resistência muscular dos músculos flexores laterais do tronco, com tempos para os lados direito e esquerdo variando de 43,33s a 50,33s (18–34 anos), 65s a 71s (35–49 anos) e 28s a 38s (50–65 anos).

Por outro lado, as mulheres demonstraram maior flexibilidade, com valores medianos no SRT que variaram de 29,33 cm (18–34 anos) a 30 cm (35–49 anos) e 33,73 cm (50–65 anos). As mulheres também demonstraram maior força extensora em comparação com os homens, com o BST apresentando valores medianos de 70s e 62s (18–34 anos), 73 e 73s (35–49 anos) e 63s e 37s (50–65 anos). No que diz respeito à força de resistência dos flexores, as mulheres foram superiores apenas na faixa etária de 50–65 anos, com valores medianos de 76s em comparação aos 37s dos homens. Já nas faixas etárias mais jovens, os homens superaram as mulheres, alcançando 77s e 70s (18–34 anos) e 129s e 101s (35–49 anos), respectivamente. Não foram encontradas diferenças significativas nos demais parâmetros avaliados.

Além disso, os resultados demonstraram que a idade e o sexo influenciam negativamente o desempenho nos testes físicos; contudo, esse impacto é menos acentuado no sexo feminino, embora essas diferenças não sejam estatisticamente significativas. Observou-se que indivíduos com níveis mais elevados de AF apresentaram, de forma geral, melhor desempenho nos testes, com destaque para a faixa etária de 50–65 anos, onde níveis elevados de AF resultaram em desempenhos semelhantes aos observados em grupos mais jovens com níveis ligeiros de AF. Esses achados reforçam que a AF pode mitigar os efeitos das alterações associadas ao envelhecimento, fornecendo referências essenciais para a avaliação e promoção da aptidão física em populações semelhantes.

6. Bibliografia

1. Kriska, A. M., & Caspersen, C. J. (2018). Introduction to a collection of physical activity and health articles: A historical perspective on physical activity measurement. *Public Health Reports*, 133(1), 11-16. doi:10.1177/0033354917747269.
2. Thorp, A. A., Owen, N., Neuhaus, M., & Dunstan, D. W. (2011). Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: A systematic review of longitudinal studies, 1996–2011. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 207-215. doi:10.1016/j.amepre.2011.05.004.
3. Mikkelsen, K., Støving, R. K., & Højlund, K. (2017). The impact of sedentary behavior on mental health: A systematic review. *European Journal of Public Health*, 27(3), 468-475. doi:10.1093/eurpub/ckw242.
4. Dunstan, D. W., Howard, B. L., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Too much sitting—a health hazard. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 97(3), 368-376. doi:10.1016/j.diabres.2012.05.020.
5. Gatti, R. M., Rueda, C. F., & Rojas, J. A. (2020). Sedentary behavior, physical activity, and health-related quality of life in healthy adults: A systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*, 17(9), 887-895. doi:10.1123/jpah.2020-0143.
6. VAN DER Velde, J. H. P. M., Koster, A., VAN DER Berg, J. D., Sep, S. J. S., VAN DER Kallen, C. J. H., Dagnelie, P. C., Schram, M. T., Henry, R. M. A., Eussen, S. J. P. M., VAN Dongen, M. C. J. M., Stehouwer, C. D. A., Schaper, N. C., & Savelberg, H. H. C. M. (2017). Sedentary Behavior, Physical Activity, and Fitness-The Maastricht Study. *Medicine and science in sports and exercise*, 49(8), 1583–1591. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001262>
7. Geneen, L. J., Moore, R. A., Clarke, C., Martin, D., Colvin, L. A., & Smith, B. H. (2017). Physical activity and exercise for chronic pain in adults: An overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(4), CD011279. doi:10.1002/14651858.CD011279.pub3
8. O'Connor, S. R., Tully, M. A., Ryan, B., Bleakley, C. M., Baxter, G. D., Bradley, J., & McDonough, S. M. (2015). Walking exercise for chronic musculoskeletal pain: systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(4), 724-734. doi:10.1016/j.apmr.2014.12.003
9. Deloitte Access Economics. (2019). The cost of pain in Australia. PainAustralia. <https://www2.deloitte.com/au/en/pages/economics/articles/cost-pain-australia.html>
10. Duque, I. L., Parra, J. H., & Duvallet, A. (2009). Aerobic fitness and limiting factors of maximal performance in chronic low back pain patients. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 22(2), 113–119. <https://doi.org/10.3233/BMR-2009-0225>
11. Doury-Panchout, F., Metivier, J. C., Borie-Malavieille, M. J., & Fouquet, B. (2012). VO(2)max in patients with chronic pain: comparative analysis with objective and subjective tests of disability. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 55(5), 294–311. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2012.04.001>
12. Smeets, R. J., Wittink, H., Hidding, A., & Knottnerus, J. A. (2006). Do patients with chronic low back pain have a lower level of aerobic fitness than healthy controls?: are pain, disability, fear of injury, working status, or level of leisure time activity associated with the difference in aerobic fitness level?. *Spine*, 31(1), 90–98. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000192641.22003.83>
13. Hodselsmans, A. P., Dijkstra, P. U., Geertzen, J. H., Schiphorst Preuper, H. R., & van der Schans, C. P. (2010). Determinants of change in perceived disability of patients with non-specific chronic low back pain. *Journal of rehabilitation medicine*, 42(7), 630–635. <https://doi.org/10.2340/16501977-0573>
14. Breivik, H., Collett, B., Ventafridda, V., Cohen, R., & Gallacher, D. (2006). Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. *European journal of pain (London, England)*, 10(4), 287–333. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2005.06.009>
15. Azevedo, L. F., Costa-Pereira, A., Mendonça, L., Dias, C. C., & Castro-Lopes, J. M. (2012). Epidemiology of chronic pain: a population-based nationwide study on its prevalence, characteristics and associated disability in Portugal. *The journal of pain*, 13(8), 773–783. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.05.012>
16. Lohan C, Coates G, Clewes P, Stevenson H, Wood R, Tritton T, Massey L, Knaggs R, Dickson AJ, Walsh D. Estimating the cost and epidemiology of mild to severe chronic pain associated with osteoarthritis in England: a retrospective analysis of linked primary and secondary care data. *BMJ Open*. 2023 Nov 29;13(11):e073096. doi: 10.1136/bmjopen-2023-073096. PMID: 38030255; PMCID: PMC10689390.
17. Hong, J., Reed, C., Novick, D., & Happich, M. (2013). Costs associated with treatment of chronic low back pain: an analysis of the UK General Practice Research Database. *Spine*, 38(1), 75–82. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318276450f>
18. Herman, P. M., Broten, N., Lavelle, T. A., Sorbero, M. E., & Coulter, I. D. (2019). Health Care Costs and Opioid Use Associated With High-impact Chronic Spinal Pain in the United States. *Spine*, 44(16), 1154–1161. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003033>
19. Aldabbas, M. M., Tanwar, T., Iram, I., Ghrouz, A., & Veqar, Z. (2023). Predictors of persistent pain in patients with acute neck pain treated with physical therapy: A prospective study with 2 years follow up. *Musculoskeletal care*, 21(4), 980–986. <https://doi.org/10.1002/msc.1775>
20. Hill, J., Lewis, M., Papageorgiou, A. C., Dziedzic, K., & Croft, P. (2004). Predicting persistent neck pain: a 1-year follow-up of a population cohort. *Spine*, 29(15), 1648–1654. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000132307.06321.3c>
21. McCarthy I, Hodgins D, Mor A, Elbaz A, Segal G. Analysis of knee flexion characteristics and how they alter with the onset of knee osteoarthritis: a case control study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013 May 21;14:169. doi: 10.1186/1471-2474-14-169. PMID: 23692671; PMCID: PMC3663779.
22. Holla, J. F., Steultjens, M. P., van der Leeden, M., Roorda, L. D., Bierma-Zeinstra, S. M., den Broeder, A. A., & Dekker, J. (2011). Determinants of range of joint motion in patients with early symptomatic osteoarthritis of the hip and/or knee: an exploratory study in the CHECK cohort. *Osteoarthritis and cartilage*, 19(4), 411–419. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2011.01.013>
23. de Groot, I. B., Bussmann, J. B., Stam, H. J., & Verhaar, J. A. (2008). Actual everyday physical activity in patients with end-stage hip or knee osteoarthritis compared with healthy controls. *Osteoarthritis and cartilage*, 16(4), 436–442. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2007.08.010>

24. Stenneberg, M. S., Rood, M., de Bie, R., Schmitt, M. A., Cattrysse, E., & Scholten-Peeters, G. G. (2017). To What Degree Does Active Cervical Range of Motion Differ Between Patients With Neck Pain, Patients With Whiplash, and Those Without Neck Pain? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 98(7), 1407–1434. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.10.003>
25. Arab, A. M., Soleimanifar, M., & Nourbakhsh, M. R. (2019). Relationship Between Hip Extensor Strength and Back Extensor Length in Patients With Low Back Pain: A Cross-Sectional Study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 42(2), 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2019.03.004>
26. Miranda, I. F., Wagner Neto, E. S., Dhein, W., Brodt, G. A., & Loss, J. F. (2019). Individuals With Chronic Neck Pain Have Lower Neck Strength Than Healthy Controls: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 42(8), 608–622. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.12.008>
27. Sutbeyaz, S. T., Sezer, N., Koseoglu, B. F., Ibrahimoglu, F., & Tekin, D. (2007). Influence of knee osteoarthritis on exercise capacity and quality of life in obese adults. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 15(8), 2071–2076. <https://doi.org/10.1038/oby.2007.246>
28. Hoffmann, M. D., Colley, R. C., Doyon, C. Y., Wong, S. L., Tomkinson, G. R., & Lang, J. J. (2019). Normative-referenced percentile values for physical fitness among Canadians. *Health reports*, 30(10), 14–22. <https://doi.org/10.25318/82-003-x201901000002-eng>
29. Gabbe, B. J., Bennell, K. L., Wajswelner, H., & Finch, C. F. (2004). Reliability of common lower extremity musculoskeletal screening tests. *Physical Therapy in Sport*, 5(2), 90–97. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2004.01.003>
30. Roriz De Oliveira, M. S., Seabra, A., Freitas, D., Eisenmann, J. C., & Maia, J. (2014). Physical fitness percentile charts for children aged 6-10 from Portugal. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 54(6), 780–792.
31. Santos, R., Mota, J., Santos, D. A., Silva, A. M., Baptista, F., & Sardinha, L. B. (2014). Physical fitness percentiles for Portuguese children and adolescents aged 10-18 years. *Journal of sports sciences*, 32(16), 1510–1518. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.906046>
32. Briggs, A. M., Cross, M. J., Hoy, D. G., Sánchez-Riera, L., Blyth, F. M., Woolf, A. D., & March, L. (2016, March 18). Musculoskeletal Health Conditions Represent a Global Threat to Healthy Aging: A Report for the 2015 World Health Organization World Report on Ageing and Health. *The Gerontologist*, 56(Suppl 2), S243–S255. <https://doi.org/10.1093/geront/gnw002>
33. Power, J. D., Perruccio, A. V., Paterson, J. M., Canizares, M., Veillette, C., Coyte, P. C., Badley, E. M., Mahomed, N. N., & Rampersaud, Y. R. (2022, April 1). Healthcare Utilization and Costs for Musculoskeletal Disorders in Ontario, Canada. *The Journal of Rheumatology*, 49(7), 740–747. <https://doi.org/10.3899/jrheum.210938>
34. Lin, I., Wiles, L., Waller, R., Goucke, R., Nagree, Y., Gibberd, M., Straker, L., Maher, C. G., & O'Sullivan, P. P. B. (2019, March 2). What does best practice care for musculoskeletal pain look like? Eleven consistent recommendations from high-quality clinical practice guidelines: systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 54(2), 79–86. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099878>
35. Herman, P. M., Qureshi, N., Arick, S. D., Edelen, M. O., Hays, R. D., Rodriguez, A., Weir, R. L., & Coulter, I. D. (2023, March). Definitions of Chronic Low Back Pain From a Scoping Review, and Analyses of Narratives and Self-Reported Health of Adults With Low Back Pain. *The Journal of Pain*, 24(3), 403–412. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2022.10.012>
36. Stevans, J. M., Delitto, A., Khoja, S. S., Patterson, C. G., Smith, C. N., Schneider, M. J., Freburger, J. K., Greco, C. M., Freel, J. A., Sowa, G. A., Wasan, A. D., Brennan, G. P., Hunter, S. J., Minick, K. I., Wegener, S. T., Ephraim, P. L., Friedman, M., Beneciuk, J. M., George, S. Z., & Saper, R. B. (2021, February 16). Risk Factors Associated With Transition From Acute to Chronic Low Back Pain in US Patients Seeking Primary Care. *JAMA Network Open*, 4(2), e2037371. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.37371>
37. Dieleman, J. L., Cao, J., Chapin, A., Chen, C., Li, Z., Liu, A., Horst, C., Kaldjian, A., Matyas, T., Scott, K. W., Bui, A. L., Campbell, M., Duber, H. C., Dunn, A. C., Flaxman, A. D., Fitzmaurice, C., Naghavi, M., Sadat, N., Shieh, P., . . . Murray, C. J. L. (2020, March 3). US Health Care Spending by Payer and Health Condition, 1996-2016. *JAMA*, 323(9), 863. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.0734>
38. Gorasso, V., Van der Heyden, J., De Pauw, R., Pelgrims, I., De Clercq, E. M., De Ridder, K., Vandevijvere, S., Vansteelandt, S., Vaes, B., De Smedt, D., & Devleeschauwer, B. (2023, April 21). The health and economic burden of musculoskeletal disorders in Belgium from 2013 to 2018. *Population Health Metrics*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12963-023-00303-z>
39. Zemedikun, D. T., Kigozi, J., Wynne-Jones, G., Guariglia, A., Nirantharakumar, K., Marshall, T., & Roberts, T. (2023, October 20). Healthcare resource utilisation and economic burden attributable to back pain in primary care: A matched case-control study in the United Kingdom. *British Journal of Pain*, 18(2), 137–147. <https://doi.org/10.1177/20494637231208364>
40. Olafsson, G., Jonsson, E., Fritzell, P., Hägg, O., & Borgström, F. (2018, August 28). Cost of low back pain: results from a national register study in Sweden. *European Spine Journal*, 27(11), 2875–2881. <https://doi.org/10.1007/s00586-018-5742-6>
41. Rometsch, C., Mansueto, G., Maas Genannt Bempohl, F., Martin, A., & Cosci, F. (2024, March 29). Prevalence of functional disorders across Europe: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*. <https://doi.org/10.1007/s10654-024-01109-5>
42. Azevedo, L. F., Costa-Pereira, A., Mendonça, L., Dias, C. C., & Castro-Lopes, J. M. (2013, October). Chronic Pain and Health Services Utilization. *Medical Care*, 51(10), 859–869. <https://doi.org/10.1097/mlr.0b013e3182a53e4e>
43. Azevedo, L. F., Costa-Pereira, A., Mendonça, L., Dias, C. C., & Castro-Lopes, J. M. (2014, November 22). The economic impact of chronic pain: a nationwide population-based cost-of-illness study in Portugal. *The European Journal of Health Economics*, 17(1), 87–98. <https://doi.org/10.1007/s10198-014-0659-4>
44. Martínez-Romero, M. T., Ayala, F., Aparicio-Sarmiento, A., De Ste Croix, M., & Sainz De Baranda, P. (2021, March 28). Reliability of five trunk flexion and extension endurance field-based tests in high school-aged adolescents: ISQUIOS programme. *Journal of Sports Sciences*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1903706>
45. Martínez-Romero, M. T., Ayala, F., De Ste Croix, M., Vera-García, F. J., Sainz de Baranda, P., Santonja-Medina, F., & Sánchez-Meca, J. (2020, April 29). A Meta-Analysis of the Reliability of Four Field-Based Trunk Extension Endurance Tests. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3088. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093088>
46. Evans, K., Refshauge, K. M., & Adams, R. (2007, December). Trunk muscle endurance tests: Reliability, and gender differences in athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(6), 447–455. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.09.003>

47. Zambolin, F., Duro-Ocana, P., Faisal, A., Bagley, L., Gregory, W. J., Jones, A. W., & McPhee, J. S. (2022). Fibromyalgia and Chronic Fatigue Syndromes: A systematic review and meta-analysis of cardiorespiratory fitness and neuromuscular function compared with healthy individuals. *PloS one*, 17(10), e0276009. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276009>
48. Taekema, D. G., et al. (2010). Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health: a prospective population-based study among the oldest old. *Age and Ageing*, 39(3), 331-337.
49. Cruz-Jentoft, A. J., et al. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31
50. Denteneer, L., Van Daele, U., Truijien, S., De Hertogh, W., Meirte, J., & Stassijns, G. (2018, January). Reliability of physical functioning tests in patients with low back pain: a systematic review. *The Spine Journal*, 18(1), 190-207. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.08.257>
51. Taylor, A. M., Phillips, K., Patel, K. V., Turk, D. C., Dworkin, R. H., Beaton, D., Clauw, D. J., Gignac, M. A., Markman, J. D., Williams, D. A., Bujanover, S., Burke, L. B., Carr, D. B., Choy, E. H., Conaghan, P. G., Cowan, P., Farrar, J. T., Freeman, R., Gewandter, J., . . . Witter, J. (2016, April 7). Assessment of physical function and participation in chronic pain clinical trials: IMMPACT/OMERACT recommendations. *Pain*, 157(9), 1836-1850. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000577>
52. Guildford, B. J., Jacobs, C. M., Daly-Eichenhardt, A., Scott, W., & McCracken, L. M. (2016, November 25). Assessing physical functioning on pain management programmes: the unique contribution of directly assessed physical performance measures and their relationship to self-reports. *British Journal of Pain*, 11(1), 46-57. <https://doi.org/10.1177/2049463716680559>
53. Macchiavelli, A., Giffone, A., Ferrarello, F., & Paci, M. (2021). Reliability of the six-minute walk test in individuals with stroke: systematic review and meta-analysis. *Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 42(1), 81-87. <https://doi.org/10.1007/s10072-020-04829-0>
54. Uszko-Lencer, N. H. M. K., Mesquita, R., Janssen, E., Werter, C., Brunner-La Rocca, H. P., Pitta, F., Wouters, E. F. M., & Spruit, M. A. (2017). Reliability, construct validity and determinants of 6-minute walk test performance in patients with chronic heart failure. *International journal of cardiology*, 240, 285-290. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.02.109>
55. Coulshed, A., Coulshed, D., & Pathan, F. (2023). Systematic Review of the Use of the 6-Minute Walk Test in Measuring and Improving Prognosis in Patients With Ischemic Heart Disease. *CJC open*, 5(11), 816-825. <https://doi.org/10.1016/j.cjco.2023.08.003>
56. Oliveira, M. J., Marçôa, R., Moutinho, J., Oliveira, P., Ladeira, I., Lima, R., & Guimarães, M. (2019). Reference equations for the 6-minute walk distance in healthy Portuguese subjects 18-70 years old. *Pulmonology*, 25(2), 83-89. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2018.04.003>
57. Enright, P. L., & Sherrill, D. L. (1998). Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 158(5 Pt 1), 1384-1387. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.158.5.9710086>
58. Grgic, J., Lazinica, B., Schoenfeld, B. J., & Pedisic, Z. (2020). Test-Retest Reliability of the One-Repetition Maximum (1RM) Strength Assessment: a Systematic Review. *Sports medicine - open*, 6(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00260-z>
59. Cuenca-Garcia, M., Marin-Jimenez, N., Perez-Bey, A., Sánchez-Oliva, D., Camiletti-Moiron, D., Alvarez-Gallardo, I. C., Ortega, F. B., & Castro-Piñero, J. (2022). Reliability of Field-Based Fitness Tests in Adults: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 52(8), 1961-1979. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01635-2>
60. Bohannon, R. W., & Crouch, R. (2017). Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. *Journal of evaluation in clinical practice*, 23(2), 377-381. <https://doi.org/10.1111/jep.12629>
61. Bohannon, R. W. (2019, January 17). Considerations and Practical Options for Measuring Muscle Strength: A Narrative Review. *BioMed Research International*, 2019, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2019/8194537>
62. Bohannon, R. W., Bubela, D. J., Magasi, S. R., Wang, Y. C., & Gershon, R. C. (2010, November 5). 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>
63. Vilarinho, R., Montes, A. M., Noites, A., Silva, F., & Melo, C. (2024). Reference values for the 1-minute sit-to-stand and 5 times sit-to-stand tests to assess functional capacity: a cross-sectional study. *Physiotherapy*, 124, 85-92. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2024.01.004>
64. McGill, S. M., Childs, A., & Liebenson, C. (1999). Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 80(8), 941-944. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(99\)90087-4](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(99)90087-4)
65. Demoulin, C., Vanderthommen, M., Duysens, C., & Crielaard, J. M. (2006). Spinal muscle evaluation using the Sorensen test: a critical appraisal of the literature. *Joint Bone Spine*, 73(1), 43-50. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2004.08.002>
66. Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, R., Viciano, J., & Valencia-Peris, A. (2014). Criterion-related validity of sit-and-reach tests for estimating hamstring and lumbar extensibility: a meta-analysis. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(1), 1-14.
67. Craig, C. L., Marshall, A. L., Sj??Str??M, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381-1395. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000078924.61453.fb>
68. Campaniço H, 2016. Validade simultânea do questionário internacional de atividade física através da medição objectiva da actividade física por actigrafia proporcional
69. Shoemaker, M. J., Curtis, A. B., Vangsnes, E., & Dickinson, M. G. (2013). Clinically meaningful change estimates for the six-minute walk test and daily activity in individuals with chronic heart failure. *Cardiopulmonary physical therapy journal*, 24(3), 21-29.
70. Wise, R. A., & Brown, C. D. (2005). Minimal clinically important differences in the six-minute walk test and the incremental shuttle walking test. *COPD*, 2(1), 125-129. <https://doi.org/10.1081/copd-200050527>

71. Oosterveer, D. M., van den Berg, C., Volker, G., Wouda, N. C., Terluin, B., & Hoitsma, E. (2022). Determining the minimal important change of the 6-minute walking test in Multiple Sclerosis patients using a predictive modelling anchor-based method. *Multiple sclerosis and related disorders*, 57, 103438. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2021.103438>
72. Delbressine, J. M., Jensen, D., Vaes, A. W., Li, P. Z., Bourbeau, J., Tan, W. C., Hajian, B., van 't Hul, A. J., Spruit, M. A., & CanCOLD Collaborative Research Group and the Canadian Respiratory Research Network (2023). Reference values for six-minute walk distance and six-minute walk work in Caucasian adults. *Pulmonology*, 29(5), 399–409. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2023.02.014>
73. Reiman, M. P., Krier, A. D., Nelson, J. A., Rogers, M. A., Stuke, Z. O., & Smith, B. S. (2012). Comparison of different trunk endurance testing methods in college-aged individuals. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23091786>
74. Durall, C. J., Greene, P. F., & Kernozek, T. W. (2012). A Comparison of Two Isometric Tests of Trunk Flexor Endurance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(7), 1939–1944. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e318237ea1c>
75. Seo, D. I., Kim, E., Fahs, C. A., Rossow, L., Young, K., Ferguson, S. L., Thiebaud, R., Sherk, V. D., Loenneke, J. P., Kim, D., Lee, M. K., Choi, K. H., Bembien, D. A., Bembien, M. G., & So, W. Y. (2012). Reliability of the one-repetition maximum test based on muscle group and gender. *Journal of sports science & medicine*, 11(2), 221–225.
76. Levinger, I., Goodman, C., Hare, D. L., Jerums, G., Toia, D., & Selig, S. (2009). The reliability of the 1RM strength test for untrained middle-aged individuals. *Journal of science and medicine in sport*, 12(2), 310–316. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.10.007>
77. McGuigan, M. R., Newton, M. J., Winchester, J. B., & Nelson, A. G. (2010). Relationship between isometric and dynamic strength in recreationally trained men. *Journal of strength and conditioning research*, 24(9), 2570–2573. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ecd381>
78. Castro-Piñero, J., Marin-Jimenez, N., Fernandez-Santos, J. R., Martin-Acosta, F., Segura-Jimenez, V., Izquierdo-Gomez, R., Ruiz, J. R., & Cuenca-Garcia, M. (2021). Criterion-Related Validity of Field-Based Fitness Tests in Adults: A Systematic Review. *Journal of clinical medicine*, 10(16), 3743. <https://doi.org/10.3390/jcm10163743>
79. Strassmann, A., Steurer-Stey, C., Lana, K. D., Zoller, M., Turk, A. J., Suter, P., & Puhan, M. A. (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>
80. Alcazar, J., Alegre, L. M., Van Roie, E., Magalhães, J. P., Nielsen, B. R., González-Gross, M., Jódice, P. B., Casajús, J. A., Delecluse, C., Sardinha, L. B., Suetta, C., & Ara, I. (2021). Relative sit-to-stand power: aging trajectories, functionally relevant cut-off points, and normative data in a large European cohort. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 12(4), 921–932. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12737>
81. Latimer, J., Maher, C. G., Refshauge, K., & Colaco, I. (1999). The reliability and validity of the Biering-Sorensen test in asymptomatic subjects and subjects reporting current or previous nonspecific low back pain. *Spine*, 24(20), 2085–2090. <https://doi.org/10.1097/00007632-199910150-00004>
82. Adedoyin, R. A., Mbada, C. E., Farotimi, A. O., Johnson, O. E., & Emechete, A. A. (2011). Endurance of low back musculature: normative data for adults. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 24(2), 101–109. <https://doi.org/10.3233/BMR-2011-0282>
83. Fitzgerald, G. K., Wynveen, K. J., Rheault, W., & Rothschild, B. (1983). Objective assessment with establishment of normal values for lumbar spinal range of motion. *Physical therapy*, 63(11), 1776–1781. <https://doi.org/10.1093/ptj/63.11.1776>
84. Cidem, M., Karacan, I., & Uludag, M. (2012). Normal range of spinal mobility for healthy young adult Turkish men. *Rheumatology international*, 32(8), 2265–2269. <https://doi.org/10.1007/s00296-011-1953-4>
85. Ferber R, Kendall KD, McElroy L. Normative and critical criteria for iliotibial band and iliopsoas muscle flexibility. *J Athl Train*. 2010 Jul-Aug;45(4):344-8. doi: 10.4085/1062-6050-45.4.344. PMID: 20617908; PMCID: PMC2902027.
86. van der Horst, N., Priesterbach, A., Backx, F., & Smits, D. W. (2017). Hamstring-and-Lower-Back Flexibility in Male Amateur Soccer Players. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 27(1), 20–25. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000294>
87. Lopes, T. J. A., Simic, M., Alves, D. S., Bunn, P. D. S., Rodrigues, A. I., Terra, B. S., Lima, M. D. S., Ribeiro, F. M., Vilão, P., & Pappas, E. (2021). Physical Performance Measures of Flexibility, Hip Strength, Lower Limb Power, and Trunk Endurance in Healthy Navy Cadets: Normative Data and Differences Between Sex and Limb Dominance. *Journal of strength and conditioning research*, 35(2), 458–464. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002365>
88. Tekin, Y., Ortancil, O., Ankarali, H., Basaran, A., Sarikaya, S., & Ozdolap, S. (2009). Biering-Sorensen test scores in coal miners. *Joint bone spine*, 76(3), 281–285. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2008.08.008>
89. Stathokostas, L., McDonald, M. W., Little, R. M., & Paterson, D. H. (2013). Flexibility of older adults aged 55-86 years and the influence of physical activity. *Journal of aging research*, 2013, 743843. <https://doi.org/10.1155/2013/743843>
90. Marques, A., Rebelo, P., Paixão, C., Almeida, S., Jácome, C., Cruz, J., & Oliveira, A. (2020). Enhancing the assessment of cardiorespiratory fitness using field tests. *Physiotherapy*, 109, 54–64. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.06.003>
91. Casanova, C., Celli, B. R., Barria, P., Casas, A., Cote, C., de Torres, J. P., Jardim, J., Lopez, M. V., Marin, J. M., Montes de Oca, M., Pinto-Plata, V., Aguirre-Jaime, A., & Six Minute Walk Distance Project (ALAT) (2011). The 6-min walk distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. *The European respiratory journal*, 37(1), 150–156. <https://doi.org/10.1183/09031936.00194909>
92. Chetta, A., Zanini, A., Pisi, G., Aiello, M., Tzani, P., Neri, M., & Olivieri, D. (2006). Reference values for the 6-min walk test in healthy subjects 20-50 years old. *Respiratory medicine*, 100(9), 1573–1578. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.01.001>

93. Dourado, V. Z., Nishiaka, R. K., Simões, M. S. M. P., Lauria, V. T., Tanni, S. E., Godoy, I., Gagliardi, A. R. T., Romiti, M., & Arantes, R. L. (2021). Classification of cardiorespiratory fitness using the six-minute walk test in adults: Comparison with cardiopulmonary exercise testing. *Pulmonology*, 27(6), 500–508. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2021.03.006>
94. Ross, R. M., Murthy, J. N., Wollak, I. D., & Jackson, A. S. (2010). The six minute walk test accurately estimates mean peak oxygen uptake. *BMC pulmonary medicine*, 10, 31. <https://doi.org/10.1186/1471-2466-10-31>
95. Lang JJ, Wolfe Phillips E, Orpana HM, Tremblay MS, Ross R, Ortega FB, Silva DAS, Tomkinson GR. Field-based measurement of cardiorespiratory fitness to evaluate physical activity interventions. *Bull World Health Organ*. 2018 Nov 1;96(11):794-796. doi: 10.2471/BLT.18.213728. Epub 2018 Sep 12. PMID: 30455535; PMCID: PMC6239007.
96. Lang, J. J., Prince, S. A., Merucci, K., Cadenas-Sanchez, C., Chaput, J., Fraser, B. J., Manyanga, T., McGrath, R., Ortega, F. B., Singh, B., & Tomkinson, G. R. (2024). Cardiorespiratory fitness is a strong and consistent predictor of morbidity and mortality among adults: an overview of meta-analyses representing over 20.9 million observations from 199 unique cohort studies. *British Journal of Sports Medicine*, 58(10), 556–566. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-107849>
97. Jochem, C., Leitzmann, M., Volaklis, K., Aune, D., & Strasser, B. (2019). Association Between Muscular Strength and Mortality in Clinical Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(10), 1213–1223. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.05.015>
98. García-Hermoso, A., Cavero-Redondo, I., Ramírez-Vélez, R., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Lee, D. C., & Martínez-Vizcaíno, V. (2018). Muscular Strength as a Predictor of All-Cause Mortality in an Apparently Healthy Population: A Systematic Review and Meta-Analysis of Data From Approximately 2 Million Men and Women. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(10), 2100–2113.e5. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.01.008>
99. Gaudreault, N., & Boulay, P. (2018). Cardiorespiratory fitness among adults with fibromyalgia. *Breathe (Sheffield, England)*, 14(2), e25–e33. <https://doi.org/10.1183/20734735.019717>
100. Holmlund, T., Blom, V., Hemmingsson, E., Ekblom, B., Andersson, G., Wallin, P., & Ekblom-Bak, E. (2023). Change in cardiorespiratory fitness on self-rated health: prospective cohort study in 98 718 Swedish adults. *Scandinavian Journal of Public Health*, 51(4), 542–551. <https://doi.org/10.1177/14034948211047140>
101. de Sousa, C. S., de Jesus, F. L. A., Machado, M. B., Ferreira, G., Ayres, I. G. T., de Aquino, L. M., Fukuda, T. Y., & Gomes-Neto, M. (2019). Lower limb muscle strength in patients with low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 19(1), 69–78.
102. Harris-Hayes, M., Mueller, M. J., Sahrmann, S. A., Bloom, N. J., Steger-May, K., Clohisy, J. C., & Salsich, G. B. (2014). Persons with chronic hip joint pain exhibit reduced hip muscle strength. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 44(11), 890–898. <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.5268>
103. Laird, R. A., Gilbert, J., Kent, P., & Keating, J. L. (2014). Comparing lumbo-pelvic kinematics in people with and without back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders*, 15, 229. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-229>
104. Laird, R. A., Kent, P., & Keating, J. L. (2016). How consistent are lordosis, range of movement and lumbo-pelvic rhythm in people with and without back pain?. *BMC musculoskeletal disorders*, 17(1), 403. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1250-1>
105. Saunders, T. J., McIsaac, T., Douillette, K., Gaulton, N., Hunter, S., Rhodes, R. E., Prince, S. A., Carson, V., Chaput, J. P., Chastin, S., Giangregorio, L., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Kho, M. E., Poitras, V. J., Powell, K. E., Ross, R., Ross-White, A., Tremblay, M. S., & Healy, G. N. (2020). Sedentary behaviour and health in adults: an overview of systematic reviews. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 45(10 (Suppl. 2)), S197–S217. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0272>
106. Le Roux, E., De Jong, N. P., Blanc, S., Simon, C., Bessesen, D. H., & Bergouignan, A. (2022). Physiology of physical inactivity, sedentary behaviours and non-exercise activity: insights from the space bedrest model. *The Journal of physiology*, 600(5), 1037–1051. <https://doi.org/10.1113/JP281064>
107. Kalin, A. S., & Aytur, Y. K. (2023). Physical activity levels of individuals with chronic musculoskeletal disorders: Their relationship with barriers and facilitators. *Musculoskeletal care*, 21(3), 797–805. <https://doi.org/10.1002/msc.1754>
108. Metsios, G. S., Fenton, S. A. M., Tzika, K., Moe, R. H., Fragoulis, G. E., Vlieland, T. P. M. V., Nikiphorou, E., Van den Ende, C. H. M., Fatouros, I., van der Esch, M., Niedermann, K., Stavropoulos-Kalinoglou, A., van Zanten, J. J. C. S. V., Brodin, N., O'Brien, C. M., Koutedakis, Y., Kennedy, N., Swinnen, T. W., Bostrom, C., Kitas, G. D., ... IMPACT-RMD Consortium (2023). Barriers and facilitators for physical activity in rheumatic and musculoskeletal disease: a European-based survey. *Clinical rheumatology*, 42(7), 1897–1902. <https://doi.org/10.1007/s10067-023-06518-7>
109. Hruschak, V., & Cochran, G. (2018). Psychosocial predictors in the transition from acute to chronic pain: a systematic review. *Psychology, health & medicine*, 23(10), 1151–1167. <https://doi.org/10.1080/13548506.2018.1446097>
110. GBD 2021 Osteoarthritis Collaborators (2023). Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990-2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet. Rheumatology*, 5(9), e508–e522. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(23\)00163-7](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00163-7)
111. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators (2023). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet. Rheumatology*, 5(6), e316–e329. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(23\)00098-X](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00098-X)
112. GBD 2021 Other Musculoskeletal Disorders Collaborators (2023). Global, regional, and national burden of other musculoskeletal disorders, 1990-2020, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet. Rheumatology*, 5(11), e670–e682. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(23\)00232-1](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00232-1)

113. Anderson, A., Hoffman, J., onson, A. & Urquhart, L. (2014). Core Strength Testing: Developing Normative Data for Three Clinical Tests. Retrieved from Sophia, the St. Catherine University repository website: https://sophia.stkate.edu/dpt_papers/32;
114. American College of Sports Medicine. (2018). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (10th ed.). LWW. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>;
115. Norkin, C., C. & White, D., J. (2016). Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry (5th edition). Philadelphia, USA: F. A. Davis Company;
116. Huo, M., Ho, E., Kongsted, A., Patterson, T., & Ferreira, P. (2023). Association between physical activity, sedentary behaviour and the trajectory of low back pain. The spine journal : official journal of the North American Spine Society, 23(7), 1037–1044. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2023.03.006>
117. Enright, P. L., McBurnie, M. A., Bittner, V., Tracy, R. P., McNamara, R., Arnold, A., Newman, A. B., & Cardiovascular Health Study (2003). The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. Chest, 123(2), 387–398. <https://doi.org/10.1378/chest.123.2.387>
118. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. American journal of respiratory and critical care medicine, 166(1), 111–117. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>
119. Abdelraouf, O. R., & Abdel-Aziem, A. A. (2016). THE RELATIONSHIP BETWEEN CORE ENDURANCE AND BACK DYSFUNCTION IN COLLEGIATE MALE ATHLETES WITH AND WITHOUT NONSPECIFIC LOW BACK PAIN. International journal of sports physical therapy, 11(3), 337–344.
120. Glazebrook, T., Cooke, J., Waddington, G., & Wallwork, S. B. (2024). Lumbar extension peak-torque, muscle endurance and motor imagery in junior-elite basketballers with and without a history of low back pain: a pilot study. PeerJ, 12, e17508. <https://doi.org/10.7717/peerj.17508>
121. Assassi S, Weisman MH, Lee M, Savage L, Diekman L, Graham TA, Rahbar MH, Schall JI, Gensler LS, Deodhar AA, Clegg DO, Colbert RA, Reveille JD. New population-based reference values for spinal mobility measures based on the 2009-2010 National Health and Nutrition Examination Survey. Arthritis Rheumatol. 2014 Sep;66(9):2628-37. doi: 10.1002/art.38692. PMID: 24782356; PMCID: PMC4146670.
122. Stark, T., Walker, B., Phillips, J. K., Fejer, R., & Beck, R. (2011). Hand-held dynamometry correlation with the gold standard isokinetic dynamometry: a systematic review. PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation, 3(5), 472–479. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.10.025>
123. Yen YR, Luo JF, Liu ML, Lu FJ, Wang SR. The Anthropometric Measurement of Schober's Test in Normal Taiwanese Population. Biomed Res Int. 2015;2015:256365. doi: 10.1155/2015/256365. Epub 2015 Jul 27. PMID: 26273601; PMCID: PMC4530222.
124. Schofield, D. J., Shrestha, R. N., Cunich, M., Tanton, R., Kelly, S., Passey, M. E., & Veerman, L. J. (2015). Lost productive life years caused by chronic conditions in Australians aged 45-64 years, 2010-2030. The Medical journal of Australia, 203(6), 260.e1–260.e2606. <https://doi.org/10.5694/mja15.00132>
125. Ramiro, S., van Tubergen, A., Stolwijk, C., van der Heijde, D., Royston, P., & Landewé, R. (2015). Reference intervals of spinal mobility measures in normal individuals: the MOBILITY study. Annals of the rheumatic diseases, 74(6), 1218–1224. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204953>
126. Schober, P., Boer, C., & Schwarte, L. A. (2018). Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. Anesthesia and analgesia, 126(5), 1763–1768. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002864>
127. Segura-Jiménez V, Tsiarleston G, Donoso B, Gil-Gutiérrez YM, Delgado-Fernández M. Association of Muscle Strength, Psychological Factors, and Central Sensitization With Movement-Evoked Pain in Patients With Nonspecific Chronic Low Back Pain: The BACKFIT Project. Sports Health. 2024 Apr 2:19417381241235152. doi: 10.1177/19417381241235152. Epub ahead of print. PMID: 38566303; PMCID: PMC11569682.
128. Matheve, T., Janssens, L., Goossens, N., Danneels, L., Willems, T., Van Oosterwijck, J., & De Baets, L. (2022). The Relationship Between Pain-Related Psychological Factors and Maximal Physical Performance in Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. The journal of pain, 23(12), 2036–2051. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2022.08.001>
129. Lindstroem, R., Graven-Nielsen, T., & Falla, D. (2012). Current pain and fear of pain contribute to reduced maximum voluntary contraction of neck muscles in patients with chronic neck pain. Archives of physical medicine and rehabilitation, 93(11), 2042–2048. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.04.014>
130. Verdini E, Maestroni L, Clark M, Turner A, Huber J. Do people with musculoskeletal pain differ from healthy cohorts in terms of global measures of strength? A systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil. 2023 Feb;37(2):244-260. doi: 10.1177/02692155221128724. Epub 2022 Sep 25. PMID: 36154313; PMCID: PMC9772898.
131. O'Brien, M. W., Shivgulam, M. E., Petterson, J. L., Wu, Y., Frayne, R. J., Mekari, S., & Kimmerly, D. S. (2022). Habitual sedentary time and stationary time are inversely related to aerobic fitness. Sports medicine and health science, 4(4), 260–266. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2022.10.002>
132. Heneghan, N. R., Baker, G., Thomas, K., Falla, D., & Rushton, A. (2018). What is the effect of prolonged sitting and physical activity on thoracic spine mobility? An observational study of young adults in a UK university setting. BMJ open, 8(5), e019371. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019371>
133. Qadah, R. M., Al-Sharman, A., Shalash, R. J., & Arumugam, A. (2024). Are accelerometer-measured sitting and physical activity times associated with muscle mass and strength in healthy young adults in the UAE?. Heliyon, 10(10), e30899. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30899>
134. Cooper, R., Stamatakis, E., & Hamer, M. (2020). Associations of sitting and physical activity with grip strength and balance in mid-life: 1970 British Cohort Study. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 30(12), 2371–2381. <https://doi.org/10.1111/sms.13793>

135. Rowe, D. A., Welk, G. J., Heil, D. P., Mahar, M. T., Kemble, C. D., Calabro, M. A., & Camenisch, K. (2011). Stride rate recommendations for moderate-intensity walking. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(2), 312–318. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181e9d99a>
136. Rowe, David & Welk, Gregory & Heil, Daniel & Mahar, Matthew & Kemble, Charles & Calabro, Miguel & Camenisch, Karin. (2007). Influence of Height and Stride Length on Estimation of Walking Intensity from Stepping Rate. *Medicine and Science in Sports and Exercise - MED SCI SPORT EXERCISE*. 39. 10.1249/01.mss.0000273680.67810.67.
137. Guo T, Shen S, Yang S, Yang F. The relationship between BMI and physical fitness among 7451 college freshmen: a cross-sectional study in Beijing, China. *Front Physiol*. 2024 Oct 15;15:1435157. doi: 10.3389/fphys.2024.1435157. PMID: 39473612; PMCID: PMC11519527.
138. Thompson HR, Pavlovic A, D'Agostino E, Napier MD, Konty K, Day SE. The association between student body mass index and tests of flexibility assessed by the FITNESSGRAM®: New York City public school students, 2017-18. *PLoS One*. 2021 Dec 31;16(12):e0262083. doi: 10.1371/journal.pone.0262083. PMID: 34972179; PMCID: PMC8719681.
139. Marôco, J. (2021). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (8th edition). Pêro Pinheiro, Portugal: ReportNumber
140. Kokkinos, P., Faselis, C., Samuel, I. B. H., Pittaras, A., Doulas, M., Murphy, R., Heimmell, M. S., Sui, X., Zhang, J., & Myers, J. (2022). Cardiorespiratory Fitness and Mortality Risk Across the Spectra of Age, Race, and Sex. *Journal of the American College of Cardiology*, 80(6), 598–609. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.05.031>
141. Google. (2024). *Google Drive* (v99.0)

Anexos

Anexo 1 - Carta explicativa de estudo



INSTITUTO POLITÉCNICO DE SETÚBAL - ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

Contributo para base de dados de uma bateria de testes para avaliação da aptidão física em indivíduos saudáveis - The MyBack Physical Performance Battery

Costa, J., Moço, D., Fernandes, R.

CARTA EXPLICATIVA DO ESTUDO AOS PARTICIPANTES

Gostaríamos de convidá-lo(a) a participar neste estudo. Antes de tomar qualquer decisão, é importante que compreenda as razões pelas quais este estudo está a ser conduzido e o nível de envolvimento que lhe é pedido. Por favor, utilize o tempo que necessitar para ler a informação que se segue. Poderá falar com outras pessoas sobre este estudo, se o desejar.

Este documento inclui duas partes: a parte 1 apresenta-lhe a informação sobre o propósito deste estudo e o nível de envolvimento que lhe será pedido; a parte 2 oferece-lhe informação mais detalhada sobre a forma como o estudo será conduzido.

Se algum aspeto não for claro ou se desejar mais informações por favor não hesite em colocar-nos as suas questões. Utilize o tempo que precisar para decidir se deseja ou não participar neste estudo.

Parte 1 | O propósito do estudo e o nível de envolvimento que lhe é pedido

Qual é a finalidade do estudo?

Este estudo tem como objetivo de criar uma base de dados de resultados de uma bateria de testes de aptidão física em indivíduos saudáveis, a fim de se estabelecer um valor normativo em função da idade para cada elemento da bateria de teste. Isto é, identificar o valor “normal” consoante a idade, que servirá de meio de comparação com valores testados em utentes com presença de patologia. Este

conhecimento poderá permitir uma avaliação fiável da aptidão física dos indivíduos após um episódio de lombalgia, permitindo caracterizar melhor as pessoas que recuperaram desta condição e, potencialmente, selecionar o tipo de exercício mais indicado para cada pessoa, de acordo com os resultados da avaliação da(s) componente(s) física(s) mais afetada(s).

Porque fui convidado?

Foi convidado por ser uma pessoa saudável (sem qualquer condição músculo-esquelética, neurológica, pulmonar ou cardíaca diagnosticada), enquadrando-se nos critérios de elegibilidade do estudo, e por se ter voluntariado através dos meios digitais para colaborar neste projeto.

A sua participação irá ajudar-nos a determinar um valor normativo e respetiva variação em função da minha faixa etária, de um conjunto de testes de aptidão física para avaliar as competências em 4 domínios da performance física: capacidade cardiorrespiratória, força de resistência do tronco e membros inferiores, flexibilidade e controlo neuromuscular.

Tenho mesmo de participar?

A escolha de participar ou não no estudo é sua, e é voluntária. O presente estudo não acarreta qualquer risco, não trazendo também qualquer vantagem direta para os que nele participam. Se decidir participar no estudo, poderá abandonar o mesmo a qualquer momento, sem que tenha de o justificar, nem que saia prejudicado.

O que acontece se aceitar participar?

Se aceitar participar, ser-lhe-ão entregues dois exemplares do formulário de consentimento informado que deverá ler atentamente, preencher e assinar (um exemplar ficará na sua posse). O estudo e os respetivos procedimentos encontram-se descritos ao longo desta carta explicativa, terá o tempo que necessitar para a ler e colocar questões. De seguida será solicitado o seu consentimento informado.

O que terei de fazer?

Terá de responder a um questionário de caracterização sociodemográfica e a um questionário de atividade física. O tempo estimado de preenchimento de ambos é de 10 minutos, embora possa utilizar o tempo que necessitar para o efeito. Terá de realizar um conjunto de 11 testes de aptidão física (com uma duração aproximada de 45 a 60 minutos), que contemplam a avaliação da capacidade cardiorrespiratória, flexibilidade, força muscular e controlo neuromuscular.

Quais as possíveis vantagens em participar?

Não lhe podemos garantir que este estudo o(a) ajude de alguma forma. Contudo, podemos garantir-lhe que a informação que retirarmos dele poderá ajudar-nos a encontrar valores normativos que caracterizam o dito “normal” destes testes físicos para caracterizar, do ponto de vista da aptidão física, indivíduos saudáveis.

No futuro, este conhecimento, permitirá identificar utentes com presença de patologia que estejam aquém do valor normal de teste, possibilitando selecionar o tipo de exercício mais indicado para cada utente de acordo com os resultados da avaliação da(s) componente(s) física(s) mais afetada(s). Estes resultados poderão permitir definir programas de prevenção de recorrência individualizados, melhorando os cuidados de saúde e reduzindo os custos associados a esta condição, e poderão ainda permitir caracterizar os indivíduos saudáveis relativamente aos parâmetros de aptidão física identificados.

Quais as possíveis desvantagens ou riscos se aceitar participar?

Não são esperadas quaisquer implicações negativas para os participantes neste estudo. Se, por alguma razão, se sentir prejudicado, poderá comunicar com os responsáveis e/ou abandoná-lo a qualquer momento sem necessidade de fornecer qualquer justificação.

E se houver algum problema?

Qualquer queixa que tenha sobre este estudo, sobre a forma como foi abordado(a) ou qualquer dano associado serão considerados. Na parte 2 deste documento, poderá encontrar mais informação sobre este aspeto.

A minha participação neste estudo será confidencial?

Sim. Serão adotados um conjunto de procedimentos de natureza ética de forma a assegurar que a sua participação será mantida em confidencialidade. Todo o material recolhido será codificado e tratado de forma anónima e confidencial, sendo conservado à responsabilidade de Jaime Costa.

Os resultados do estudo serão apresentados no âmbito da apresentação do “Relatório de Investigação” do Mestrado em Fisioterapia em Condições Músculo-Esqueléticas, e em nenhum momento os dados serão apresentados de forma individual. Os dados originais serão destruídos após a disseminação do estudo.

Se a informação anterior lhe despertou interesse em participar no estudo, por favor leia a informação adicional (parte 2) antes de tomar qualquer decisão.

Parte 2 | Condução do estudo

O que acontece se não aceitar participar no estudo?

Uma vez que a sua participação é totalmente voluntária, é livre de desistir do estudo a qualquer momento, sem que tenha de o justificar, não tendo qualquer impacto na sua vida atual ou no futuro. Se desistir do estudo não serão utilizados quaisquer dados que lhe digam respeito.

E se pretender algum esclarecimento ou se houver algum problema?

No caso de necessitar de algum esclarecimento sobre qualquer aspecto deste estudo, deverá contactar um membro da equipa de investigação. A sua dúvida será esclarecida e iremos responder às suas questões. Poderá contactar-me através do seguinte e-mail: ft.jaimecosta@gmail.com.

Se pretender desejar fazer uma reclamação, poderá contactar o responsável pela unidade curricular “Relatório de Investigação” via e-mail (eduardo.cruz@ess.ips.pt) ou a CE-IPS (comissao.etica@ips.pt).

A minha participação no estudo será confidencial?

Sim, a sua participação será confidencial, assegurada através do uso de vários procedimentos de natureza ética. As suas respostas aos questionários, resultados dos testes e dados sociodemográficos e clínicos serão codificados e introduzidos pelo investigador responsável por esta tarefa numa base de dados, sem que sejam referenciados nomes ou outros dados que o identifiquem.

O que irá acontecer às informações que der sobre mim?

Os dados recolhidos serão agregados e nunca serão apresentados de forma individual, sendo a sua finalidade apenas caracterizar os participantes deste estudo e, através de cálculos estatísticos calcular a média e desvio padrão dos resultados dos testes realizados em função da idade. Ser-lhe-á atribuído um código no momento da avaliação, garantindo o anonimato no seu armazenamento. Os dados originais serão destruídos após a disseminação do estudo.

O que irá acontecer com os resultados deste estudo?

Os resultados serão apresentados no âmbito da Unidade Curricular “Relatório de Investigação” integrada no Mestrado em Fisioterapia em Condições Músculo-Esqueléticas, nunca sendo expostos de forma individual. Os resultados poderão vir a ser apresentados/ publicados em conferências/ revistas da especialidade, garantindo a impossibilidade de individualizar as respostas de cada participante. Uma vez apresentados os resultados, os dados originais serão destruídos após a respectiva disseminação pública através de dissertação, artigos científicos e apresentações em congressos ou conferências.

Obrigado pela leitura atenta deste documento.

Contactos:

Jaime Luís Mendes Costa

Email:

Telemóvel:

Anexo 2 - Consentimento informado



Documento de Consentimento Informado

É Convidado(a) a participar num estudo no âmbito da Unidade Curricular de “Relatório de Investigação”, integrado no 2º ano do Curso de Mestrado em Fisioterapia em Condições Músculo-esqueléticas, lecionado pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal em parceria com Nova Medical School/Faculdade de Ciências Médicas e a Escola Nacional de Saúde Pública da Universidade Nova de Lisboa, a realizar pelo discente Jaime Costa, sob orientação científica da professora doutora Rita Fernandes e coorientação do professor Diogo Moço.

O objetivo deste estudo é contribuir para a criação de valores normativos de um conjunto de testes de aptidão física em indivíduos saudáveis.

Sei que fui selecionado(a) porque:

- ❖ Tenho entre 18 e 65 anos;
- ❖ Sou capaz de ler e falar português;
- ❖ Não tenho nenhuma contraindicação médica para a realização de uma bateria de testes de avaliação da aptidão física (The MyBack Physical Performance Battery).

Confirmo que irei responder a um questionário relativo às minhas características sociodemográficas, a um questionário para classificar o meu nível de atividade física, e que irei realizar uma bateria de testes para avaliação da aptidão física. Foram-me explicados todos os procedimentos a realizar.

Compreendo igualmente que a participação no estudo não acarreta qualquer tipo de vantagens e/ou desvantagens potenciais. A minha identidade será preservada, através de um sistema de codificação, o que permitirá que o estudo funcione em anonimato, ou seja, apenas os investigadores terão acesso aos meus dados, não sendo estes transmitidos a qualquer outra pessoa. Compreendo também que todos os dados recolhidos serão utilizados apenas para fins científicos. Todos os

documentos em formato de papel serão guardados num arquivo seguro sob a responsabilidade do investigador principal, sendo destruídos após a disseminação do estudo.

Reconheço que não são esperados quaisquer riscos ou implicações negativas acerca da minha participação no estudo. Sei também que poderei contactar os investigadores do estudo a qualquer altura.

Por último, declaro saber que as minhas respostas serão apresentadas no âmbito da apresentação do “Relatório de Investigação” do Mestrado em Fisioterapia em Condições Músculo-Esqueléticas, mas nunca de forma individual e que os resultados poderão vir a ser apresentados/publicados em conferências/revistas da especialidade.

Mais uma vez, declaro que li a informação descrita acima, foi-me dada a oportunidade de colocar questões relacionadas com o estudo e que qualquer questão que coloquei foi esclarecida de forma clara.

Fui informado(a) que tenho direito de recusar participar e que a minha recusa não terá consequências para mim. Compreendo que tenho o direito de colocar agora e durante o desenvolvimento do estudo, qualquer questão relacionada com o mesmo. Compreendo que sou livre de, a qualquer momento, abandonar o estudo sem ter de fornecer qualquer explicação

- Declaro que li e compreendi toda a informação facultada na ficha informativa e que pude esclarecer todas as minhas dúvidas com os investigadores.
- Declaro que aceito participar nesta investigação, com salvaguarda da confidencialidade e anonimato e sem prejuízo pessoal de cariz ético e moral

Assim, dou o meu Consentimento Informado relativamente à minha participação nesta investigação com salvaguarda da confidencialidade e anonimato e sem prejuízo pessoal de cariz ético ou moral.

Nome do Participante: _____

Assinatura do Participante: _____

Data. ____/ ____/ ____

(dia/mês/ano)

Assinatura do Investigador

(Jaime Costa)

Apêndices

Apêndice 1 - Características sociodemográficas e testes físicos em função da idade e nível de atividade física

	18 - 34 (n =31)				35 - 49 (n = 43)				50-65 (n = 31)			
	Ligeiro, n = 13	Moderado, n = 17	Elevado, n = 13	p value	Ligeiro, n = 8	Moderado, n = 13	Elevado, n = 13	p value	Ligeiro, n = 13	Moderado, n = 12	Elevado, n = 5	p value
Número de horas sentado por dia, média ± Desvio Padrão (95% IC)	7.31 ± 0.81 (5.54 a 9.08)	6.24 ± 0.89 (4.34 a 8.13)	5.23 ± 0.68 (3.75 a 6.71)	0.200	5.63 ± 0.68 (4.02 a 7.23)	5.62 ± 0.68 (4.12 a 7.11)	6 ± 0.98 (3.86 a 8.14)	0.944	5.4 ± 1.22 (2.64 a 8.16)	4.42 ± 0.6 (3.1 a 5.73)	6.6 ± 0.93 (4.03 a 9.17)	0.239
Número de dias de 30 min de AF por dia (dias), média ± Desvio Padrão (95% IC)	1.15 ± 0.37 (0.34 a 1.97)	2.82 ± 0.49 (1.79 a 3.86)	3.23 ± 0.51 (2.12 a 4.34)	0.015	1 ± 0.5 (0.18 a 2.18)	3.15 ± 0.48 (2.11 a 4.2)	4 ± 0.32 (3.3 a 4.7)	0.003	2.6 ± 0.69 (1.05 a 4.15)	3.25 ± 0.68 (1.76 a 4.74)	4.6 ± 0.98 (1.88 a 7.32)	0.275
O seu trabalho implica uma velocidade elevada?				0.409				0.075				0.112
Nunca	6 (46.2%)	3 (17,6%)	1 (7,7%)		0 (0%)	5 (38,5%)	2 (15,4%)		2 (20%)	0 (0%)	3 (60%)	
Quase nunca	4 (30.8%)	6 (35,3%)	3 (23,1%)		2 (25%)	5 (38,5%)	7 (53,8%)		3 (30%)	2 (16,7%)	2 (40%)	
Cerca de 1/4 tempo	0 (0%)	2 (11,8%)	5 (38,5%)		2 (25%)	2 (15,4%)	2 (15,4%)		2 (20%)	3 (25%)	0 (0%)	
Cerca de metade do tempo	0 (0%)	1 (5,9%)	1 (7,7%)		3 (37,5%)	0 (0%)	0 (0%)		1 (10%)	0 (0%)	0 (0%)	
Cerca de 3/4 do tempo	1 (7,7%)	2 (11,8%)	1 (7,7%)		0 (0%)	0 (0%)	1 (7,7%)		0 (0%)	2 (16,7%)	0 (0%)	
Quase sempre	1 (7,7%)	2 (11,8%)	1 (7,7%)		0 (0%)	0 (0%)	1 (7,7%)		2 (20%)	1 (8,3%)	0 (0%)	
Sempre	1 (7,7%)	1 (5,9%)	1 (7,7%)		1 (12,5%)	1 (7,7%)	0 (0%)		0 (0%)	3 (25%)	0 (0%)	
Características que descrevem a sua situação profissional												
Predominantemente em pé	8 (61,5%)	10 (58,8%)	6 (46.2%)	0.695	3 (37,5%)	6 (46.2%)	7 (53,8%)	0.764	7 (70%)	6 (50%)	3 (60%)	0.765
Predominantemente em sentado	6 (46.2%)	7 (41.2%)	7 (53,8%)	0.788	5 (62,5%)	7 (53,8%)	7 (53,8%)	0.911	4 (40%)	6 (50%)	2 (40%)	0.763
Predominantemente na mesma posição	6 (46.2%)	4 (23,5%)	4 (30.8%)	0.418	4 (50%)	6 (46.2%)	4 (30.8%)	0.615	3 (30%)	2 (16,7%)	1 (20%)	0.800
Predominantemente agachado, ajoelhado e/ou subir/descer escadas	0 (0%)	2 (11,8%)	3 (23,1%)	0.186	1 (12,5%)	1 (7,7%)	0 (0%)	0.467	2 (20%)	1 (8,3%)	1 (20%)	0.748

Trabalho manual com cargas inferiores a 11kg (levantar/carregar/mover)	2 (15,4%)	4 (23,5%)	4 (30,8%)	0.649	5 (62,5%)	0 (0%)	1 (7,7%)	0.030	5 (50%)	2 (16,7%)	0 (0%)	0.83
Trabalho manual com cargas superiores a 11kg (levantar/carregar/mover)	0 (0%)	2 (11,8%)	3 (23,1%)	0.186	0 (0%)	0 (0%)	1 (7,7%)	0.435	3 (30%)	0 (0%)	0 (0%)	0.066
Trabalho manual com repetição dos mesmos movimentos	3 (23,1%)	3 (17,6%)	4 (30,8%)	0.701	4 (50%)	3 (23,1%)	3 (23,1%)	0.344	4 (40%)	1 (8,3%)	1 (20%)	0.240
Levantar/mover pessoas	0 (0%)	3 (17,6%)	4 (30,8%)	0.103	1 (12,5%)	1 (7,7%)	1 (7,7%)	0.916	2 (20%)	0 (0%)	0 (0%)	0.177
Em média, quantas horas dorme por noite?	6,73 ± 0.3 (6,07 a 7,39)	7,35 ± 0.24 (6,84 a 7,87)	7,08 ± 0.35 (6,32 a 7,84)	0.198	6,75 ± 0.31 (6,01 a 7,49)	7,15 ± 0.34 (6,42 a 7,89)	6,39 ± 0.31 (5,71 a 7,06)	0.192	6,5 ± 0.37 (5,66 a 7,34)	6,75 ± 0.49 (5,66 a 7,84)	7 ± 0.32 (6,12 a 7,88)	0.673
Acorda com uma sensação de cansaço e fadiga?				0.286				0.219				0.184
Todos os dias	2 (15,4%)	0 (0%)	0 (0%)		1 (12,5%)	0 (0%)	0 (0%)		1 (10%)	0 (0%)	1 (20%)	
Várias vezes por semana	1 (7,7%)	3 (17,6%)	4 (30,8%)		1 (12,5%)	0 (0%)	3 (23,1%)		3 (30%)	3 (25%)	0 (0%)	
Várias vezes por mês	5 (38,5%)	3 (17,6%)	2 (15,4%)		3 (37,5%)	3 (23,1%)	2 (15,4%)		3 (30%)	5 (41,7%)	0 (0%)	
Com menos frequência	2 (15,4%)	6 (35,3%)	3 (23,1%)		2 (25%)	9 (69,2%)	5 (38,5%)		1 (10%)	1 (8,3%)	3 (60%)	
Nunca	3 (23,1%)	5 (29,4%)	4 (30,8%)		1 (12,5%)	1 (7,7%)	3 (23,1%)		2 (20%)	3 (25%)	1 (20%)	
Como descreve os seus hábitos tabágicos?				0.755				0.569				0.390
Nunca fui fumador	-53,80%	10 (58,8%)	10 (76,9%)		6 (75%)	7 (53,8%)	10 (76,9%)		5 (50%)	3 (25%)	1 (20%)	
Sou ex-fumador	-7,70%	3 (17,6%)	1 (7,7%)		0 (0%)	4 (30,8%)	1 (7,7%)		0 (0%)	3 (25%)	2 (40%)	
Sou fumador ocasional	1 (7,7%)	1 (5,9%)	1 (7,7%)		1 (12,5%)	1 (7,7%)	1 (7,7%)		4 (40%)	2 (16,7%)	0 (0%)	
Sou fumador regular	4 (30,8%)	3 (17,6%)	1 (7,7%)		1 (12,5%)	1 (7,7%)	1 (7,7%)		1 (10%)	4 (33,3%)	2 (40%)	