

**U. PORTO**



## **Análise das alterações funcionais em idosos após 12 semanas de treino com o método Pilates**

**Leonardo Silva Holderbaum**

Porto, 2023

**U. PORTO**



FACULDADE DE DESPORTO  
UNIVERSIDADE DO PORTO

## **Análise das alterações funcionais em idosos após 12 semanas de treino com o método Pilates**

Dissertação de Mestrado apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, com vista à obtenção do grau de Mestre em Atividade Física, Exercício e Saúde, ao abrigo do Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de março.

Orientadora: Prof. Dra. Andreia Pizarro

Co-orientadora: Prof. Dra. Carla Santos

Mestrando: Leonardo Silva Holderbaum

Porto, 2023

**FICHA DE CATALOGAÇÃO:** Holderbaum, L. S. (2023). Análise das alterações funcionais em idosos após 12 semanas de treino com o método Pilates. Porto: Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Atividade Física Exercício e Saúde, na área de especialização de Atividade de Academia e na Natureza.

**Palavras-chave:** ENVELHECIMENTO; MÉTODO PILATES; PADRÕES DE MOVIMENTO; FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN.

Esta dissertação foi realizada com base no Projeto desenvolvido pelo Centro de Investigação em Atividade Física Saúde e Lazer (CIAFEL), (UID/DTP/00617/2020), uma Unidade de Investigação e Desenvolvimento situada na Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Esta dissertação integra-se ainda dentro do Projeto Comunitário “Mais Ativos, Mais Vividos”, financiado pelo IPDJ.



### **Dedicatória**

Dedico este trabalho aos meus pais Vera Lúcia e Luiz Carlos que vivem em Petrópolis-RJ, Brasil, a minha cidade natal. Minha mãe aos 76 anos descobriu um cancro no intestino reto e fígado em abril de 2022 enquanto eu estava no mestrado em Portugal, e neste período vem lutando para se recuperar e viver. E meu pai sempre cuidando dela vem dando todo o apoio necessário para sua recuperação.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me guiar nesta vinda para Portugal sozinho para cursar o mestrado durante estes quase dois anos.

Gostaria de deixar um agradecimento especial à minha orientadora, a Professora Doutora Andreia Pizarro, pela sua atenção durante o segundo ano do meu mestrado na disciplina dissertação para a elaboração desta tese. Durante este período também tive atenção e ajuda na elaboração da tese da minha coorientadora, a Professora Doutora Carla Santos, quem merece também meu especial agradecimento.

Gostaria de agradecer à aluna do Programa Doutoral em Atividade Física e Saúde, Simone Geremia, que ministrou as aulas práticas de Pilates da intervenção em que esta tese foi inserida, e também por me conceder as imagens para um dos anexos do meu trabalho.

Agradeço aos meus pais, Luiz Carlos e Vera Lúcia, pelo total apoio que me deram para vir cursar o mestrado em Portugal. Agradeço também aos demais familiares de Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil, por me apoiarem direta ou indiretamente, incluindo minha irmã, cunhado e meus sobrinhos.

Agradeço a toda a equipa da FADEUP (Faculdade de Desporto da Universidade do Porto) e do CIAFEL (Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer) que esteve envolvida tanto parte teórica quanto na parte prática para a aplicação dos testes físicos.

Agradeço à minha namorada, Carla, que conheci durante a estadia em Portugal para cursar o mestrado, também pelo apoio nos meus estudos. Agradecimento especial também ao seu pai, Octávio, e esposa, Assunção.

Agradeço também aos membros da Universidade Sénior do Rotary Clube da Póvoa de Varzim pelo acolhimento, em especial ao Sr. Miguel Loureiro.

## ÍNDICE

<b>FOLHA DE ROSTO .....</b>	<b>III</b>
<b>FICHA DE CATALOGAÇÃO .....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE GERAL .....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS.....</b>	<b>X</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XII</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>XIII</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO LITERATURA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Capacidade Funcional no envelhecimento.....	4
2.2. Assimetrias e limitações funcionais.....	6
2.3. O método Pilates.....	8
2.4. Avaliação da capacidade / qualidade funcional.....	10
<b>3. OBJETIVOS E HIPÓTESES.....</b>	<b>13</b>
3.1. Objeto Geral .....	13
3.2. Objetivos Específicos .....	13
3.3. Hipóteses .....	13
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>14</b>
4.1. Tipo de estudo e questões éticas.....	14
4.2. Caracterização da Amostra .....	14
4.3. Procedimento de recolha de dados.....	15
4.4. Procedimentos metodológicos.....	15
4.4.1. Programa de intervenção.....	15
4.4.2. Questionário Sociodemográfico.....	19
4.4.3. Functional Movement Screen .....	20

<b>4.5. Análise estatística.....</b>	<b>21</b>
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>6.1. Limitações de Estudo .....</b>	<b>31</b>
<b>7. CONCLUSÃO .....</b>	<b>33</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>XIV</b>

## INDICE DE TABELAS

**Tabela 1:** Estatísticas descritivas das variáveis do estudo e diferenças entre os grupos.

**Tabela 2:** Diferenças no score total do FMS entre os grupos no momento pré e pós intervenção.

**Tabela 3:** Diferenças do total de assimetrias entre os grupos no momento pré e pós intervenção.

**Tabela 4:** Comparação dos exercícios entre grupos e ao longo do tempo.

## INDICE DE GRÁFICOS

**Gráfico 1:** Diferenças no score total do FMS entre os grupos no momento pré e pós intervenção.

**Gráfico 2:** Diferenças do total de assimetrias entre os grupos no momento pré e pós intervenção.

## **INDICE DE ANEXOS**

**Anexo 1:** Interpretação das Pontuações da Amostra – FMS

**Anexo 2:** Identificação Sociodemográfica

**Anexo 3:** Declaração de Consentimento Informado

**Anexo 4:** Exercícios do método Pilates

**Anexo 5:** Exercícios do protocolo FMS

## RESUMO

**Introdução:** O processo de envelhecimento pode levar ao declínio da capacidade funcional, que se agrava com o sedentarismo, podendo levar os adultos mais velhos a uma dependência de cuidados por outras pessoas. Levar a vida de forma autónoma, sendo capaz de fazer as tarefas básicas da vida diária, são aspetos fundamentais para manutenção da qualidade de vida dos idosos. Nesse sentido, o Método Pilates pode trazer como benefício ao praticante a melhoria da sua capacidade funcional.

**Objetivos:** O presente estudo tem como objetivo verificar o efeito de um programa de intervenção de 12 semanas do Método Pilates na qualidade funcional do movimento de idosos com idade igual ou superior a 65 anos de ambos os sexos.

**Métodos:** Uma amostra total de 62 sujeitos com idade igual ou superior a 65 anos de ambos os sexos foram alocados a um Grupo Experimental (43 sujeitos) e um Grupo Controlo (19 sujeitos). O Grupo Experimental foi submetido a 12 semanas de treino com o Método de Pilates, duas vezes por semana com sessões de 60 minutos. Todos os sujeitos tiveram a qualidade do movimento funcional avaliada no momento pré e pós intervenção através do *Functional Movement Screen*<sup>®</sup> (FMS). O FMS é uma bateria composta por sete testes que avaliam a capacidade funcional do participante, pontuando de 0 a 3 com base na qualidade do movimento.

**Resultados:** Os resultados revelaram melhorias estatisticamente significativas na pontuação total do FMS, após as 12 semanas, tanto no grupo controlo ( $p = 0,003$ ) como no grupo experimental ( $p = 0,000$ ). Verificou-se também uma diminuição significativa das assimetrias no grupo controlo ( $p = 0,008$ ) e no grupo experimental ( $p = 0,006$ ) entre o momento pré e pós intervenção. No entanto, os grupos não mostraram diferenças estatisticamente significativas entre si em cada um dos momentos de avaliação.

**Conclusão:** Pode-se concluir com este trabalho que o Método Pilates foi um programa eficaz para evolução da capacidade funcional, com correções em assimetrias nos padrões de movimento, em adultos mais velhos praticantes desta modalidade, não se revelando no entanto superior a outras atividades.

**PALAVRAS-CHAVE:** ENVELHECIMENTO; MÉTODO PILATES; PADRÕES DE MOVIMENTO; *FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN*.

## ABSTRACT

**Introduction:** The aging process can lead to a decline in functional capacity, which is worsened by a sedentary lifestyle, and can lead older adults to dependence on care from others. Leading an autonomous life, being able to do the basic tasks of daily living, are fundamental aspects for maintaining the quality of life of the elderly. Hence, the Pilates Method can benefit the practitioner by improving their functional capacity.

**Aims:** The present study aims to explore the effect of a 12-week Pilates Method intervention program on the functional quality of movement in elderly aged 65 years and over of both sexes.

**Methods:** A total sample of 62 subjects aged  $\geq 65$  years of both sexes were allocated to an Experimental Group (43 subjects) and a Control Group (19 subjects). The Experimental Group underwent 12 weeks of training with the Pilates Method, twice a week in 60-minute sessions. All subjects had their functional movement quality assessed pre- and post-intervention using the Functional Movement Screen® (FMS). The FMS is a battery composed of seven tests that assess the functional capacity of the participant, scoring from 0 to 3 based on the quality of movement.

**Results:** Results revealed statistically significant improvements in FMS total score after 12 weeks in both the control ( $p = 0.003$ ) and experimental group ( $p = 0.000$ ). There was also a significant decrease in asymmetries in the control group ( $p = 0.008$ ) and in the experimental group ( $p = 0.006$ ) between pre- and post-intervention. However, the groups did not show statistically significant differences between them in each of the evaluation moments.

**Conclusion:** It can be concluded from this work that the Pilates Method is an effective physical training program for the evolution of functional capacity, with corrections in asymmetries in movement patterns, in older adults who practice this modality, however no significant differences were found when compared to other physical activity in control group.

KEYWORDS: AGING; PILATES METHOD; MOVEMENT PATTERNS; FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN.

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACSM – *American College of Sports Medicine*

AF – Atividade Física

ADV – Atividades de Vida Diária

CIAFEL – Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer

EF – Exercício Físico

FADEUP – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto

FMS – *Functional Movement Screen*

GC – Grupo Controlo

GE – Grupo Experimental

IMC – Índice de Massa Corporal

INE – Instituto Nacional de Estatística

OMS – Organização Mundial da Saúde

UPorto – Universidade do Porto



## 1 – INTRODUÇÃO

O crescimento da população de idosos é um fenómeno mundial e ocorre a um nível sem precedentes (Barbosa et al., 2014). Em Portugal a população com 65 anos ou mais representa 23,4%, e o índice de envelhecimento (idosos por 100 jovens) passou de 128 em 2011 para 182 em 2021 (INE, 2021). Com este aumento, a diversidade de oferta de atividade física para adultos mais velhos tem vindo a crescer e apresenta um aumento significativo no número de participantes. Segundo Sun (2023), a atividade física nesta população pode melhorar o seu estado de saúde e reduzir o risco de doenças, mas, por outro lado, devido ao declínio da sua condição física, o exercício pode provocar a ocorrência de lesões. Os benefícios associados ao exercício regular e à atividade física contribuem para um estilo de vida mais saudável e independente, melhorando consideravelmente a capacidade funcional e a qualidade de vida desta população (ACSM, 2009). Os adultos mais velhos são limitados pelo declínio físico, falta de conhecimento e habilidades motoras, o que pode facilmente conduzir a lesões desportivas desnecessárias e falha em atingir os objetivos esperados. Assim, é necessária a presença de um profissional de educação física especializado (Sun, 2023).

Com o avançar da idade ocorrem mudanças morfológicas, funcionais e bioquímicas que abrangem todo o organismo e determinam a perda progressiva da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando maior vulnerabilidade (Barbosa et al., 2014). Por isso, a avaliação da capacidade funcional dos idosos para orientar intervenções específicas e o seu acompanhamento é fundamental no combate das dependências que podem ser prevenidas e na melhoria da qualidade de vida através de uma vida mais ativa (Gonçalves et al., 2010).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saúde como um estado completo de bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade (OMS, 2006). Assim, a qualidade de vida relacionada à saúde inclui aspetos físicos, psicológicos, sociais e económicos, em conjunto com a ausência de doença. Nos tempos modernos, o stress mental, a dor crónica e as limitações físicas têm um impacto negativo na qualidade de vida relacionada

à saúde, e um meio para melhorar a saúde é o exercício que tem a capacidade demonstrada de melhorar a qualidade de vida física e psicológica das pessoas que o praticam (Lim & Park, 2019).

As quedas em adultos mais velhos são um problema de saúde pública crescente no contexto mundial, pois aproximadamente 30% dos adultos com 65 anos ou mais caem anualmente, resultando em lesões graves, diminuição da mobilidade e perda de independência nas atividades de vida diária. Nos Estados Unidos, estima-se que, a cada hora, três adultos mais velhos morrem como resultado de uma queda, e, em 2030, esse número deverá aumentar para sete (Junior et al., 2022). Em Portugal, as quedas fatais traduzem-se na segunda causa de morte acidental entre idosos, e as não fatais são um dos principais fatores que levam à institucionalização precoce dos adultos mais velhos. Mesmo assim, Portugal é dos países europeus com menor taxa de mortalidade por queda (WHO, 2012). O avanço da fragilidade em adultos mais velhos implica a necessidade de apoio de cuidadores, arranjos na estrutura física do ambiente e disponibilização de tempo e de conhecimento para os cuidados necessários a essa população, que muitas vezes é feito pelos próprios familiares (Ramos et al., 2022). Algumas práticas corporais têm sido reconhecidas por contribuírem para a manutenção de uma boa postura, corrigindo os desequilíbrios musculares, aumentando a flexibilidade e a força dos músculos posturais, entre elas, encontra-se o método Pilates (Silva et al., 2021). O método, inicialmente chamado de Contrologia pelo seu criador, Joseph Pilates, introduziu a ideia de tratar a causa da doença e tentar evitar o problema por meio de atividades que geram bem-estar (Marés et al., 2012).

O método Pilates desenvolve uniformemente o corpo, corrige a má postura e restaura a vitalidade física, sendo um dos principais resultados do método a aquisição do domínio da mente sobre o controlo completo do corpo (Pilates & Miller, 1945). O método consiste em exercícios para estabilizar a pelve, controlar o abdómen, mobilizar articulações, aumentar força e flexibilidade dos membros superiores e inferiores. O propósito é que o método possa ser aplicado atendendo às necessidades específicas de cada praticante. Os exercícios são adaptados conforme a condição física do praticante. Há aqueles que podem ser

evitados, e outros que se encaixam nas necessidades físicas do praticante (Marés et al., 2012).

Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de um programa de intervenção de 12 semanas do método Pilates na qualidade funcional do movimento de adultos com idade igual ou superior a 65 anos de ambos os sexos.

## **2 – REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 – Capacidade Funcional no Envelhecimento**

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), são considerados idosos os indivíduos com mais de 65 anos, sendo esta referência, entretanto, válida para habitantes de países desenvolvidos. O envelhecimento da população mundial tem causas multifatoriais e diferentes em países desenvolvidos e em desenvolvimento, mas as suas consequências são igualmente importantes do ponto de vista social e de políticas públicas (Paixão Jr. & Reichenheim, 2005) sendo hoje o aumento da população mais velha uma realidade demográfica cada vez mais presente na população mundial (Guimarães et al., 2014). À medida que mais indivíduos vivem mais, é imperativo determinar a extensão e os mecanismos pelos quais o exercício e a atividade física podem melhorar a saúde, a capacidade funcional, a qualidade de vida e a independência dessa população (ACMS, 2009).

Segundo Gonçalves et al. (2010) o processo de envelhecimento, por si só, pode levar ao declínio da capacidade funcional, que se agrava com o sedentarismo, tornando os idosos dependentes de cuidados de outras pessoas. Barbosa et al. (2014) afirma que a capacidade funcional nos adultos mais velhos é definida como o potencial que os indivíduos apresentam para atuar de forma independente no seu cotidiano, e a incapacidade funcional refere-se à dificuldade ou necessidade de ajuda para o indivíduo executar tarefas no seu dia-a-dia. Os principais movimentos funcionais realizados nas atividades cotidianas são uma combinação de força, equilíbrio, resistência, potência entre capacidades que em níveis satisfatórios permitem segurança e eficiência. Além disso, fatores como mobilidade e estabilidade articular são fundamentais para proporcionar melhor desempenho em movimentos como agachar, carregar alguma carga externa e atravessar obstáculos (Chaves et al., 2017). Ora, o envelhecimento é um processo involuntário e inevitável que provoca perda estrutural e funcional progressiva no organismo, como perda da massa e força muscular, perda da massa óssea e da produção hormonal, lentidão no tempo de reação, que são fatores de risco e levam a perda de autonomia nas atividades cotidianas e aumento do risco de queda (Engers et al., 2016), levando

deteriorações da capacidade funcional. Também pode levar ao aumento da rigidez articular e instabilidade postural, que quando acompanhado de condições crônicas, está associado ao desenvolvimento agravado de incapacidade (Oliveira et al., 2019). Com o envelhecimento também se verifica uma progressiva deterioração da marcha, juntamente com os múltiplos os fatores de risco que podem contribuir para as quedas nos idosos, sendo estas um problema de saúde pública com consequências económicas significativas (Lobo, 2012). Segundo Chaves et al. (2017), no processo de envelhecimento ocorre uma série de eventos fisiológicos, psicológicos e físicos, prejudicando a qualidade do movimento, a capacidade funcional e a autonomia. Consequentemente, aspetos como diminuição da força (dinapenia), da massa muscular (sarcopenia), da potência muscular e da mobilidade articular refletem diretamente na incidência de quedas e na realização das atividades da vida diária (AVD) nessa população.

Num estudo realizado por Junior et al. (2022) com o objetivo de identificar intervenções eficazes para prevenção de quedas em idosos desenvolvidas no âmbito da Atenção Primária à Saúde, concluiu-se que as intervenções que utilizam exercício físico mostraram-se eficazes no fortalecimento musculoesquelético, na manutenção da funcionalidade geriátrica, na melhoria do equilíbrio e na avaliação de riscos de quedas (Junior et al., 2022).

Segundo Engers et al. (2016) levar a vida de forma independente, autónoma, ser capaz de fazer suas tarefas básicas da vida diária são aspetos fundamentais para manutenção da qualidade de vida dos idosos. Contudo, para que o idoso possa ter autonomia, é necessário que mantenha uma prática regular de atividade física. Esta apresenta-se como uma estratégia para a manutenção da autonomia, melhoria da capacidade funcional, diminuição dos riscos de queda e, consequentemente, melhoria da qualidade de vida. Segundo Xu (2022), dados de monitoramento mostram que as quedas se tornaram a principal causa de morte em adultos maiores de 65 anos, especialmente entre adultos mais velhos que não têm hábitos de exercício. O declínio das funções fisiológicas causado pelo processo de envelhecimento pode ser retardado com treinos específicos e acredita-se que exercícios concentrados na musculatura do core podem beneficiar a capacidade de equilíbrio entre idosos (Xu, 2022). A

participação em atividades físicas regulares provoca uma série de respostas favoráveis que contribuem para o envelhecimento saudável (ACMS, 2009).

As quedas em adultos mais velhos configuram-se um importante problema de saúde pública devido à alta frequência com que ocorrem, mas, principalmente, pelas suas consequências físicas, psicológicas, sociais e económicas decorrentes das lesões provocadas, apesar de em muitos casos serem passíveis de prevenção (Kannus et al., 2007; Skelton & Todd, 2007).

Como resultado, pela ocorrência e consequência de quedas, instala-se um ciclo vicioso entre a redução da condição física e saúde e a redução da atividade física, podendo culminar numa situação de total impossibilidade para a realização das atividades de vida diária, privando os idosos de uma vida autónoma e saudável, prejudicando assim a sua qualidade de vida e funcionalidade (Melzer et al., 2009). Desta forma torna-se importante limitar e atrasar as perdas decorrentes do processo de envelhecimento, procurando dotar os adultos mais velhos de capacidades funcionais que os mantenham aptos para realizar as tarefas do dia a dia.

## **2.2 – Assimetrias e limitações funcionais**

O envelhecimento está relacionado à deterioração das habilidades motoras, o que pode afetar a funcionalidade como a capacidade de caminhar e a capacidade para movimentos relacionados a habilidades motoras para tarefas diárias (Donatoni, Shiel & McIntosh, 2022). Os movimentos humanos são organizados em quatro padrões nomeadamente deslocamentos, empurrar e puxar, mudanças de nível e rotações. Esses quatro padrões de movimentos fundamentais são a base para as tarefas do dia a dia.

A capacidade funcional é um importante componente da qualidade de vida, tanto para um atleta, quanto para uma dona de casa, pois todos desejam ser capazes de realizar os seus movimentos fundamentais sem limitações e dor. As avaliações funcionais são projetadas para detetar ou avaliar padrões anormais de movimento, assimetrias dos membros, dor, limitações de amplitude

de movimento, déficits proprioceptivos, força, potência, controlo postural e estabilização do tronco.

As assimetrias funcionais podem ser definidas como diferenças entre membros homólogos em força, flexibilidade, mobilidade e controle neural. Já as limitações funcionais são definidas como limitações do desempenho no nível dos movimentos da pessoa como um todo. As assimetrias e limitações funcionais geralmente desenvolvem-se ao longo da vida devido a fraquezas musculares, baixo nível de flexibilidade, lesões anteriores, desenvolvimento de compensações de movimento, distúrbios neurológicos, envelhecimento e má postura (Mitchell, et al., 2016). Embora assimetrias e limitações funcionais possam ser esperadas após uma lesão, assimetrias mensuráveis e limitações funcionais também são comuns em populações saudáveis, possivelmente devido ao domínio da mão ou como resultado das demandas de trabalho físico ou treino. Já na população idosa, as limitações funcionais podem levar a disfunções e incapacidades de longo prazo.

Em qualquer faixa etária, mas particularmente em uma população envelhecida, os resultados das avaliações funcionais podem ser usados para aconselhar os participantes sobre limitações físicas e criar exercícios corretivos individualizados, e programas que reduzem o risco de lesões durante recreação e exercício, e diminuem a probabilidade de disfunção e incapacidade de longo prazo (Mitchell, et al., 2016).

Neste contexto, é importante poder-se prever possíveis lesões identificando as assimetrias funcionais nas pessoas para se atingir o objetivo pretendido o mais rapidamente possível, para que os movimentos possam ser bem executados com normalidade e sem dor (Bastik & Ciciolu, 2021). Um dos programas que tem vindo a receber atenção da comunidade científica recentemente é o método de Pilates que parece ter efeitos positivos na funcionalidade. Em um estudo sobre o método de Pilates, encontrou-se melhora na confiança no equilíbrio, medo de cair e estabilidade postural em mulheres mais velhas após doze semanas de treinamento (Donatoni da Silva, Shiel & McIntosh, 2022).

### 2.3 – O método Pilates

O método Pilates foi criado no início do século XX pelo alemão Joseph Hubertus Pilates (1883 - 1967) o qual era chamado de Contrologia (Macedo, Haas & Goellner, 2015), que significa o controlo consciente de todos os movimentos musculares do corpo (Guimarães et al., 2014), tendo por base as suas observações e estudos sobre ginástica olímpica, boxe, artes circenses e algumas práticas orientais como a Yoga (Macedo, Haas & Goellner, 2015).

Segundo Pilates & Miller (1945), a boa condição física é a obtenção e manutenção de um corpo desenvolvido uniformemente com uma mente sadia, totalmente capaz de realizar de forma natural, fácil e satisfatória as tarefas diárias, com espontaneidade e prazer. Por sua vez, Panelli & De Marco (2006), refere que o método Pilates visa o aprimoramento das técnicas para a eliminação ou redução da dor, o qual concentra grande atenção no controle do movimento para a coordenação e para a respiração controlada, propondo o desenvolvimento equilibrado entre os fatores força e flexibilidade, propiciando, assim, maior equilíbrio entre as cadeias musculares e alongamento axial, o que gera desconpressão e maior mobilidade das articulações. É um método de treino físico e mental que trabalha a coordenação motora e procura reduzir o stress mecânico imposto pelas atividades diárias repetitivas e pelas posturas inadequadas que são mantidas no cotidiano (Isacowitz & Clippinger, 2013).

O método Pilates parece ser adequado para combater as questões do envelhecimento ligadas a falta de equilíbrio e assimetrias funcionais, pois muitos exercícios são executados de forma unilateral. Assim, os praticantes desta modalidade desenvolvem aptidões físicas que, conseqüentemente, melhoram a capacidade funcional (Guimarães, et al., 2014). Esse método prioriza fortalecer o conjunto de músculos responsáveis pelo controlo de tronco, chamado de *Powerhouse* (core) e, conseqüentemente, aumentar o tónus dos músculos abdominais (reto do abdómen, oblíquo interno e externo, transversos do abdómen), glúteos, músculos do períneo e paravertebrais lombares (Siqueira et al., 2015).

Indicado para qualquer faixa etária, o método Pilates contém as modificações e adaptações adequadas para os diferentes indivíduos e patologias, respeitando as características e limitações de cada pessoa. O método engloba exercícios nos quais são utilizados seis princípios: concentração, controle, precisão, fluidez do movimento, respiração e contração do centro de força (Siqueira et al., 2015). Sua prática vem ficando a cada dia mais popular, embora as evidências científicas sobre o método ainda sejam escassas. Segundo Bueno et al., (2018) o método Pilates contribui para melhores resultados de força muscular e padrão de equilíbrio estático na população idosa.

Oliveira et al. (2018) em um programa de intervenção de 12 semanas constituído por 10 exercícios do método Pilates realizados em solo, utilizando-se colchão e bola pequena, com frequência de duas vezes por semana e duração de 50 minutos, afirma que a prática de exercícios do método Pilates promove um efeito positivo em algumas variáveis do perfil postural em idosos. Os exercícios podem contribuir também para otimizar a autonomia e a independência que, por sua vez, podem refletir em otimização das atividades da vida diária em idosos (Oliveira et al., 2018).

Em outro estudo de Guimarães et al. (2014) foi realizado programa de intervenção de 12 semanas com 30 idosos, divididos em grupo de controle e grupo experimental, e mostrou que os idosos que não foram submetidos ao método Pilates apresentaram menor grau de flexibilidade, além de esta reduzir com o avanço da idade. Como forma de prevenir e melhorar tais limitações se sugere a prática do método Pilates (Guimarães et al., 2014).

Contudo, o método Pilates mostra ter potencial para reduzir assimetrias funcionais e melhorar a funcionalidade global nos indivíduos praticantes.

#### **2.4 – Avaliação da capacidade / qualidade funcional**

O Functional Movement Screen (FMS) tem-se tornado cada vez mais popular para avaliação de padrões de movimento funcionais, críticos para a função normal, pois é uma ferramenta rápida, não invasiva, e de fácil

administração focando na qualidade dos padrões fundamentais de movimento de todo o corpo e identifica limitações funcionais e assimetrias (Mitchell et al., 2016). Atualmente, o FMS alcançou atenção científica considerável, como mostra o estudo de Asgari et al., 2021, que em sua revisão da literatura em seis banco de dados online, afirma que o FMS é confiável para a prática clínica e que a literatura atual é promissora em relação a capacidade preditiva do FMS. Outro estudo realizado por Warren et al. (2018), afirma que o FMS é certamente uma ferramenta confiável e pode ser utilizado consistentemente entre os avaliadores, e que, segundo Cook et al. (2006) tem como vantagens ser uma ferramenta rápida, não-invasiva, barata e de fácil administração, que avalia a qualidade dos padrões fundamentais de movimento do indivíduo e identifica limitações funcionais e assimetrias (Kiesel, Plisky & Voight, 2007).

Segundo Cook, Burton & Hoogenboom (2006) muitos indivíduos são incapazes de realizar movimentos simples, e usam então padrões de movimentos compensatórios durante as suas atividades, sacrificando movimentos eficientes por ineficientes. Quando essas compensações continuam, padrões de movimento incorretos são reforçados levando a uma biomecânica deficiente e, finalmente, ao aumento do potencial de lesões micro e macrotraumáticas.

Os adultos mais velhos têm tendência a perder a qualidade do movimento (Chaves et al., 2017), e como isto é um problema para a família e a sociedade, já existem várias propostas de avaliação da capacidade funcional dos adultos mais velhos uma vez que isso nos dá um índice de autonomia. A bateria de testes mais comumente usada com os idosos é a Rikli & Jones que está muito voltada para o desempenho quantitativo dos movimentos. Mais recentemente o FMS tem sido também alvo de aplicação nesta população e é um método dinâmico e prático que avalia a estabilidade, mobilidade e assimetria do corpo. Este método identifica fraquezas nos padrões de movimento do corpo e estima lesões desportivas que podem ocorrer no futuro. Para além da identificação de lesões desportivas, o FMS permite a possibilidade de realização de exercícios de reabilitação, tratamento, prevenção e melhoria.

Estudos anteriores relataram que uma pontuação mais baixa no score do FMS indica um alto risco de lesões desportivas. Existem 7 movimentos no teste

FMS e 21 pontos totais podem ser obtidos. Enfatiza-se que pessoas com uma pontuação abaixo de 14 têm maior risco de lesões desportivas em comparação com pessoas com pontuação de 14 ou mais. Além disso, o aumento nas pontuações do FMS é relatado para reduzir o risco de lesões (Arkok & Kirandi, 2019).

O FMS, que foi criado em 1997, tem sido foco de várias pesquisas científicas (Cook 2012). A intenção dos criadores do FMS, Cook e Burton, era enfrentar o problema das lesões por uso excessivo e aumentar a conscientização dos jogadores de uma equipa para exercícios preventivos com um método simples (Kraus et al., 2014). O FMS avalia os padrões de movimento fundamentais de um indivíduo (Cook; Burton; Hoogenboom & Voight, 2014) e proporciona um modelo de avaliação das condições dinâmicas (Cook; Burton; Hoogenboom, 2006) adaptável a qualquer grupo populacional (Cook, 2012). O FMS foi projetado para rastrear o desempenho com movimentos fundamentais, exigindo um equilíbrio entre estabilidade e mobilidade durante a movimentação de uma sequência proximal e distal (Warren et al., 2018), sendo esta ferramenta composta por sete movimentos fundamentais que requerem além do equilíbrio entre mobilidade e estabilidade, um controle neuromuscular e motor (Cook; Burton & Hoogenboom, 2006). Esta bateria de testes tem sido proposta como um instrumento confiável para avaliar padrões de movimento funcional (Dineia et al., 2021).

O FMS foi usado neste estudo para avaliar a capacidade funcional através da qualidade do movimento. Já o *Sénior Fitness Test*, que é a bateria de testes mais comum para estudos com o público idoso, tem o objetivo de avaliar a condição física em idosos saudáveis (Rikli & Jones, 2013) através do desempenho quantitativo, não tendo a vertente capacidade funcional como foco, desmembrada por exemplo em assimetrias funcionais e equilíbrio. Em um estudo realizado por Mello et al. (2018) foi utilizado o *Sénior Fitness Test* para atender ao objetivo do estudo que foi verificar os efeitos do método Pilates na aptidão física, cognição e qualidade de vida em idosos. Assim sendo, o FMS foi a bateria de testes escolhida para atender aos objetivos deste trabalho.

Num trabalho realizado por Sun (2023) utilizando o FMS na população idosa, teve como objetivo de analisar o movimento nas técnicas de treino

desportivo e a prevenção de lesões desportivas em 50 sujeitos durante seis semanas de treino corretivo. Entre os 14 sujeitos idosos com score total do FMS maior que 14 pontos, a maioria das pontuações motoras funcionais foram de 15-16 pontos. Na intervenção baseada sob a ótica das lesões desportivas, o score final FMS dos idosos foi muito melhor do que anteriormente, e a avaliação da análise técnica do movimento após a correção foi significativamente maior do que aquela antes da correção (Sun, 2023).

Em outro estudo realizado por Pan (2023) com o objetivo de analisar a situação do desporto de equipa entre idosos, propondo métodos para prevenir lesões articulares no joelho e testar o efeito preventivo dessas implementações, foram selecionados 92 voluntários idosos que participavam de desportos comunitários. Este estudo apresentou algumas sugestões sobre a prevenção de lesões no joelho nos referidos desportos para idosos e, em seguida, utilizou-se o FMS para avaliar a qualidade funcional nos movimentos no momento pré e pós-intervenção de 12 semanas. Assim sendo, após a proposta de medidas preventivas focadas na articulação do joelho, o score final do FMS dos idosos da comunidade foram significativamente aprimorados, indicando que as ações propostas são eficazes e merecem ser replicadas.

### **3 – OBJETIVOS E HIPÓTESES**

#### **3.1 – Objetivo Geral**

O presente estudo tem como objetivo geral verificar o efeito de um programa de intervenção de 12 semanas do método Pilates na qualidade funcional do movimento de idosos com idade igual ou superior a 65 anos de ambos os sexos.

#### **3.2 – Objetivos Específicos**

- Investigar as alterações na qualidade funcional do movimento (cada teste individual e no score final do FMS) entre o momento pré e pós-intervenção;
- Identificar assimetrias motoras funcionais nos testes bilaterais do FMS e analisar alterações entre o momento pré e pós-intervenção.

#### **3.3 – Hipóteses**

- Existem melhorias significativas no score de cada teste individual e no score final do FMS após a intervenção comparativamente ao momento inicial no grupo GE;
- As assimetrias motoras funcionais foram reduzidas entre o momento pré e pós-intervenção no GE.

## **4 – MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 – Tipo de estudo e questões éticas**

O presente estudo apresenta um delineamento longitudinal, em que se avaliou o efeito de um programa de intervenção de 12 semanas, com duas sessões semanais, do método Pilates na qualidade funcional dos movimentos dos participantes.

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto sob número CEFAD 41\_2022 por ter em conta os requisitos éticos recomendados.

Os participantes foram informados sobre a natureza facultativa da participação na pesquisa e garantia da confiabilidade dos dados. Foi requerida ainda a assinatura do termo de consentimento informado, livre e esclarecido, de acordo com a Declaração de Helsinque e Convenção de Oviedo, onde constava a finalidade do estudo e os procedimentos a que os sujeitos seriam submetidos.

### **4.2 – Caracterização da Amostra**

Este estudo foi realizado com uma amostra de sujeitos, com idade igual ou superior a 65 anos, de ambos os sexos, participantes do programa “Mais ativos, mais vividos” a decorrer na Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP) e da Universidade Sénior do Rotary Club da Póvoa de Varzim. Os idosos foram divididos em dois grupos: o Grupo Experimental (GE), submetido a um programa de treino do método Pilates realizado 2 vezes por semana, com sessões de uma hora de duração, durante 12 semanas; e o Grupo Controlo (GC), que realizou as suas atividades normais. Os sujeitos do GE foram divididos em duas turmas, uma delas com aulas de Pilates às terças-feiras e sextas-feiras pela manhã, e a outra turma com aulas às terças-feiras e quintas-feiras na parte da tarde.

Como critério de inclusão todos os participantes do GE deveriam estar inscritos no programa de exercício físico “Mais Ativos, Mais Vividos” da

Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Este programa foi lançado pela primeira vez em 1997, e tem como objetivo promover a saúde e a manutenção de um estilo de vida saudável junto da população idosa da Área Metropolitana do Porto. Outro critério de inclusão do GE na pesquisa foi a participação dos alunos em 75% das sessões de treino. Além disto, todos precisavam de ser autónomos e não apresentar problemas de saúde que impedissem a sua participação. Os participantes deveriam ter mobilidade suficiente para sentar e levantar, além de ausência de problemas físicos e mentais. Já os participantes do GC deveriam estar inscritos na Universidade Sénior do Rotary Club da Póvoa de Varzim, criada e mantida em atividade desde o ano letivo de 2007/2008.

### **4.3 – Procedimento de recolha dos dados**

Os dados foram recolhidos em formato impresso junto com o questionário sociodemográfico. Os participantes foram identificados por códigos de conhecimento exclusivo do investigador, após cumprido o período de cinco anos, os dados serão destruídos. Os dados foram recolhidos em dois momentos com uma distancia de 12 semanas, nomeadamente em janeiro de 2023 e em maio de 2023. Os dados do FMS foram coletados com o GE nas instalações da FADEUP. Os dados do GC foram coletados nas instalações da Universidade Sénior localizada no centro da Póvoa de Varzim.

### **4.4 – Procedimentos metodológicos**

#### **4.4.1 – Programa de intervenção**

O programa de exercício físico, que decorreu na FADEUP, teve a duração de 12 semanas, com duas sessões semanais de 60 minutos de intensidade moderada-vigorosa, monitorada pela escala de Borg (1 a 10). Foram aplicados os seguintes exercícios do método Pilates adaptados para os idosos:

- Cat e Swan: sentado na cadeira, fazer flexão e extensão da coluna contra as costas da cadeira ou com o auxílio da faixa elástica que passa

pelas costas e é segura pelas mãos que guiam o movimento proporcionando um feedback cinestésico às costas (Fig. 5);

- Mermaid: sentado na cadeira fazer apenas a flexão lateral, sem a rotação original do movimento (Fig. 6);

- Spine Twist: sentado na cadeira, pernas e pés afastados, fazer a rotação da coluna com o auxílio da faixa elástica que passa por trás das costas e cruza na frente do tronco, guiando e permitindo um feedback cinestésico nas costelas (Fig. 7);

- Spine Stretch Forward: sentado na ponta da cadeira, pernas estendidas à frente e pés em dorso-flexão, levar o tronco à frente sobre as pernas, no intuito de alongar toda cadeia posterior: MI, pelve e costas (Fig. 8);

- Squat: sentar e levantar da cadeira com os braços estendidos à frente em 90°. Evoluir para agachamento sem tocar a cadeira quando desce e fazê-lo em diferentes ritmos. Aqui utilizamos também um trabalho de atenção e velocidade. Os casais estavam sentados frente à frente. O instrutor dava o comando de sentar ou levantar concomitante com o comando de elevar o braço direito ou esquerdo para o grupo de homens. Nesse momento as mulheres deviam fazer a ação oposta. Ex: Homens sentados com braço direito elevado, e as mulheres deveriam ficar de pé com o braço esquerdo elevado. Após 10 execuções, o comando passava a ser para as mulheres e os homens então deveriam fazer a ação oposta. A intensão foi trabalhar lateralidade e velocidade do pensamento (Fig. 9);

- One Leg Circle modificado: De pé, apoio de uma mão no espaldar da cadeira ou na parede, elevar uma perna estendida à frente, com o pé a cerca de 10 cm do solo e fazer pequenos círculos no ar procurando manter a pelve estabilizada;

- The Roll Down: Sentado no solo, pernas flexionadas e pés apoiados no chão, flexionar arredondando a coluna e descer lentamente até que o sacro chegue no solo. Para desafiar podemos descer um pouco mais até que as vértebras lombares alcancem o solo gradativamente e lentamente, buscando sequenciar e mobilizar a coluna e depois descer completamente até chegar a cabeça no solo. Opção facilitadora: utilizamos a faixa elástica presa em um dos pés elevado do solo, como forma de manter maior sustentação do

tronco durante o movimento (Fig. 10);

- The Roll Up modificado: Em decúbito dorsal, pernas flexionadas e pés apoiados no solo, braços à 90° à frente do tronco, fazer a flexão do tronco elevando a cervical e torácica, até que mãos alcancem as coxas ou joelhos (Fig. 11);

- The Hundred modificado: Em decúbito dorsal, flexão cervical e torácica, pernas flexionadas e pés elevados, a 90° de quadril e de joelhos, fazer movimentos insistidos com os braços para baixo e respirações curtas e forçadas no ritmo de 5 inspirações e 5 expirações até completar 5 a 7 sequencias dessa respiração. Opções facilitadoras: manter os pés apoiados no solo, ou pés elevados com a cabeça no solo, ou ainda tórax e pés elevados, mas segurando a faixa elástica que ficará dando suporte aos pés (Fig. 12);

- Single Leg Stretch: Em decúbito dorsal, tronco flexionado também até a torácica, pernas flexionadas e pés elevados do solo, as mãos seguram o joelho direito que vem em direção ao peito e a perna esquerda estende à frente a 45° no ar. Fazer a troca das pernas por 10 a 20 vezes (Fig.13);

- Double Leg Stretch: Em decúbito dorsal, manter a flexão de tronco, pernas flexionadas e pés elevados do solo. Estender as duas pernas e os dois braços na diagonal à frente a 45°, voltando a flexionar joelhos e abraçar as pernas sem descer o tronco. Repetir por seis a oito vezes (Fig. 14);

- Bridge: Em decúbito dorsal, elevar lentamente a pelve e as costas até a altura das omoplatas e descer lentamente, fazendo o sequenciamento da coluna, buscando articular as vértebras o mais isoladamente possível tanto na subida quanto na descida (Fig. 15);

- The Side Kick modificado: Em decúbito lateral, elevar a perna de cima, para trabalho de abdutores e repetir 8 vezes, depois manter a perna de cima elevada e elevar a perna de baixo, para trabalho dos adutores por 8 vezes (Fig. 16);

- Scissors: Em decúbito dorsal, flexão do tronco à frente, cotovelos apoiados no solo, elevar uma perna deixando a outra estendida no solo. Trocar uma perna pela outra dez vezes. Opções facilitadoras: manter as pernas flexionadas ou apoiar a cabeça no solo (Fig. 17);

- Bicycle modificado: Em decúbito dorsal, joelhos flexionados e um

pé apoiado no solo, o outro pé deverá mover-se como um movimento de pedalar. Mais tarde evoluir para ambas as pernas num trabalho de coordenação e força do CORE (Fig. 18)

- Cat e Swan: Em posição de 4 apoios (Quadrúpede), fazer a flexão total (Cat) e extensão total (Swan) da coluna vertebral (Fig. 19);

- Scapular Support: Na posição de Quadrúpede elevar um braço de cada vez à frente, depois uma perna de cada vez até a linha do quadril e mais tarde então, elevar um braço e a perna oposta concomitantemente (Fig. 20);

- Leg Pull Front: A partir da posição decúbito ventral, 4 apoios, apoiar os cotovelos no chão, apoiar os metatarsos no chão, contrair o abdômen e elevar todo tronco e joelhos do solo, mantendo a posição de prancha, com um alinhamento entre a nuca, vértebras da curvatura torácica, sacro, joelhos e calcanhares. Manter essa posição em isometria por 30 a 60 seg, sempre com abdômen contraído para não sobrecarregar a curvatura de lordose lombar e com respiração profunda e contínua. Opção facilitadora apoiar os joelhos em ângulo bem aberto ou opção desafiadora com o apoio das mãos e dos metatarsos (Fig. 21);

- Leg Extension: Em decúbito ventral, joelhos e pés estendidos e abdômen contraído para estabilizar a coluna, estender o quadril até que uma perna se eleve do solo, repetir com a outra (Fig. 22);

- Swimming: Em decúbito ventral, fazer a extensão do quadril, elevando as pernas alternadamente como no movimento de crawl da natação (Fig. 23);

- Swan modificado: Em decúbito ventral, com apoio do punho no esparguete, fazer a extensão gradual da coluna, enquanto empurra o esparguete contra o solo e para perto do tronco até que ele chegue no apoio das mãos (Fig. 24);

- One Leg Kick: Em decúbito ventral, cotovelos apoiados no solo e extensão torácica, fazer flexão de um joelho com 3 insistências contra os glúteos e então fazer a extensão do joelho do quadril (Fig. 25);

- Double Leg Kick: Em decúbito ventral, cabeça rodada para a lateral, braços atrás da cintura, uma mão segurando o punho da outra, fazer flexão dos dois joelhos com 3 insistências contra os glúteos e então fazer a

extensão dos joelhos, quadris e da coluna ao mesmo tempo buscando um arco completo de todo corpo (Fig. 26);

- Alongamentos passivos de toda cadeia posterior, adutores, abdutores, piriforme e peitorais (Fig. 27);

- Trabalho de estabilização do tronco e equilíbrio postural em cima do esparguete: Os participantes ficam na posição de decúbito dorsal, com toda a coluna, desde o sacro até a cabeça apoiada sobre o esparguete, gerando instabilidade em uma posição bastante desafiadora. Essa sensação de instabilidade irá acionar os músculos posturais responsáveis pela estabilidade do tronco - músculos eretores da coluna (multífideos), abdominais (em especial transverso do abdômen), assoalho pélvico e diafragma. A partir da respiração profunda e muito controle dos movimentos, os participantes devem mover braços e pernas sempre em um ângulo de 90° de ombro e quadril na seguinte ordem: 1. Elevar um braço do solo; 2. Elevar os dois braços; 3. Elevar uma perna do solo a 90° de quadril e joelho; 4. Elevar as duas pernas; 5. Elevar 2 membros opostos (braço direito e perna esquerda simultaneamente e vice-versa); 6. Nessa última posição, estender lentamente a perna para a diagonal à frente a 45° e o braço oposto estender em direção à cabeça; 7. Elevação de um braço e as duas pernas simultaneamente; 8. Elevação de uma perna e os dois braços simultaneamente (Fig.28).

#### **4.4.2 – Questionário Sociodemográfico**

Foi aplicado um questionário para obtenção de informações sobre gênero, idade, escolaridade, principal função desempenhada na vida, até que ponto está satisfeito com a sua saúde, se pratica AF e qual a frequência semanal, doenças diagnosticadas, histórico de cirurgias e dores no corpo. Para avaliar os anos de prática de AF os idosos do GE responderam à seguinte questão: há quantos anos participa do projeto Mais Ativos, Mais Vividos da FADEUP? Já os idosos do GC responderam à seguinte questão: Pratica atividade física? Qual? Há quanto tempo? Qual a frequência semanal? Qual a duração das sessões?

#### **4.4.3 – Functional Movement Screen®**

O protocolo utilizado para avaliar a qualidade funcional do movimento foi o *Functional Movement Screen®* (FMS). O FMS é composto por sete testes que são realizados sempre na mesma sequência (Cook; Burton; Hoogenboon & Voight, 2014). Cada padrão de movimento foi avaliado qualitativamente por um avaliador e pontuado de 0 a 3 com base no grau de movimentos compensatórios necessários para completar o movimento ou na presença de dor (3 = capacidade de concluir corretamente o padrão de movimento sem quaisquer compensações predefinidas; 2 = realizar o movimento com qualquer uma das compensações específicas do padrão de movimento; 1 = incapacidade de realizar o padrão de movimento; e 0 = presença de dor durante qualquer parte do padrão de movimento). As pontuações para os padrões de movimento individuais são então apontadas (Anexo 5) e somadas para determinar a pontuação FMS composta geral (Warren et al., 2018).

#### **4.5 – Análise Estatística**

A análise estatística foi inicialmente realizada através da análise exploratória dos dados, bem como o teste de *Shapiro Wilk* para verificar a normalidade da distribuição. As estatísticas descritivas foram apresentadas. De seguida, dada a violação do pressuposto da normalidade da distribuição, os dados foram analisados com base em modelos de análise não paramétricos. Neste sentido, o teste *Wilcoxon* foi utilizado para determinar a presença ou ausência de alterações no score final do FMS e nas assimetrias motoras funcionais em cada grupo, enquanto o teste U de *Mann-Whitney* foi usado para determinar diferenças entre os grupos no momento pré e pós-intervenção. Todas as análises foram realizadas no software IBM SPSS 24.0 (IMB Corp., Armonk, NY) e o nível de significância foi estabelecido em 5%.

## 5 – RESULTADOS

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis de estudo e diferenças entre os grupos

Sexo	Total (n %)	Controle (n %)	Experimental (n %)	valor $p^*$
Homem	19 (30,6%)	7 (36,8%)	12 (27,9%)	0,555
Mulher	43 (69,4%)	12 (63,2%)	31 (72,1%)	
<i>Estado civil</i>				
Solteiro	7 (11,3%)	3 (15,8%)	4 (9,3%)	0,790
Viúvo	11 (17,7%)	3 (15,8%)	8 (18,6%)	
Divorciado	17 (27,4%)	4 (21,1%)	13 (30,2%)	
Casado	27 (43,5%)	9 (47,4%)	18 (41,9%)	
<i>Escolaridade</i>				
Até o 2º ciclo	15 (24,2%)	3 (15,8%)	12 (27,9%)	<b>0,006</b>
3º ciclo completo	8 (12,9%)	1 (5,3%)	7 (16,3%)	
Ensino Secundário	24 (38,7%)	5 (26,3%)	19 (44,2%)	
Ensino Superior	15 (24,2%)	10 (52,6%)	5 (11,6%)	
<i>Prática da atividade física</i>				
Não	-	3 (15,8%)	-	-
Sim	-	16 (84,2%)	-	
Idade (mediana (Q1 - Q3) anos)	72 (68,8 - 78)	71 (70 - 76)	73 (68 - 78)	0,496

\*Teste Qui Quadrado. Para idade foi usado o teste Mann Whitney

Como se pode verificar na tabela 1, onde são apresentadas as características sociodemográficas da amostra, os grupos são prioritariamente constituídos por mulheres, 63,2% no GC e 72,1% no GE. Na sua maioria os grupos são formados por pessoas casadas, com 47,4% no GC e 41,9% no GE. Verificam-se diferenças significativas na distribuição do nível de escolaridade ( $p = 0,006$ ). O GC apresenta mais indivíduos com o ensino superior enquanto que o GE tem maior distribuição no ensino secundário. Com relação a prática de atividade física, apenas os participantes do GC responderam a esta pergunta e dos 19 participantes deste grupo, 84,2% informaram ser praticantes de atividade física. As idades estão representadas pelas medianas, o GC com 71 anos e o GE 73 anos.

Tabela 2 - Diferenças no score total do FMS entre os grupos no momento pré e pós intervenção

	Controlo (n = 19)	Experimental (n = 43)	valor $p^*$
Pré	10 (8 - 11)	9 (8 - 10)	0,066
Pós	11 (9 - 12)	11 (10 - 12)	0,261
valor $p^{**}$	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	

Resultados apresentados em forma de mediana (Q1 - Q3). \*Teste de Mann Whitney. \*\*Teste de Wilcoxon

Os resultados da tabela 2 revelaram melhorias significativas na pontuação total do FMS, após as 12 semanas, tanto no GC ( $p=0,003$ ) como no GE ( $p=0,000$ ). No entanto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em nenhum dos momentos de avaliação como mostra também o gráfico 1.

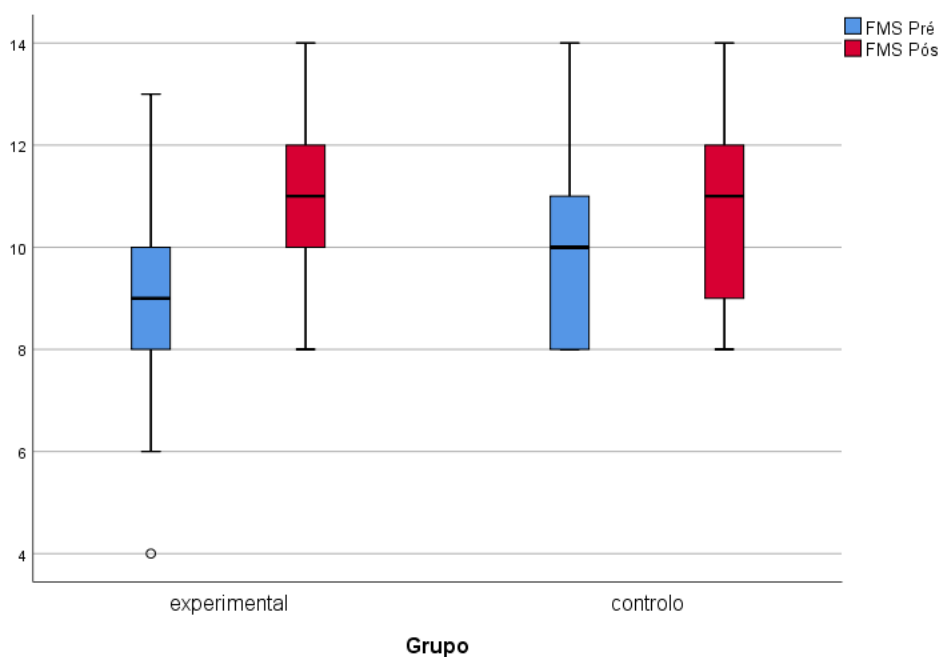


Gráfico1: Diferenças no score total do FMS entre os grupos no momento pré e pós intervenção

Tabela 3 - Diferenças do total de assimetrias entre os grupos no momento pré e pós intervenção

	Controlo (n = 19)	Experimental (n = 43)	valor $p^*$
Pré	2 (1 - 2)	1 (0 - 3)	0,925
Pós	1 (0 - 2)	1 (1 - 0)	0,443
valor $p^{**}$	<b>0,008</b>	<b>0,006</b>	

Resultados apresentados em forma de mediana (Q1 - Q3). \*Teste de Mann Whitney. \*\*Teste de Wilcoxon

Os resultados da tabela 3 revelaram que existe uma diminuição significativa das assimetrias no GC ( $p=0,008$ ) e no GE ( $p=0,006$ ) entre o momento pré e pós intervenção. No entanto, os grupos não mostraram diferenças estatisticamente significativas entre si em cada um dos momentos de avaliação, como se vê no gráfico 2.

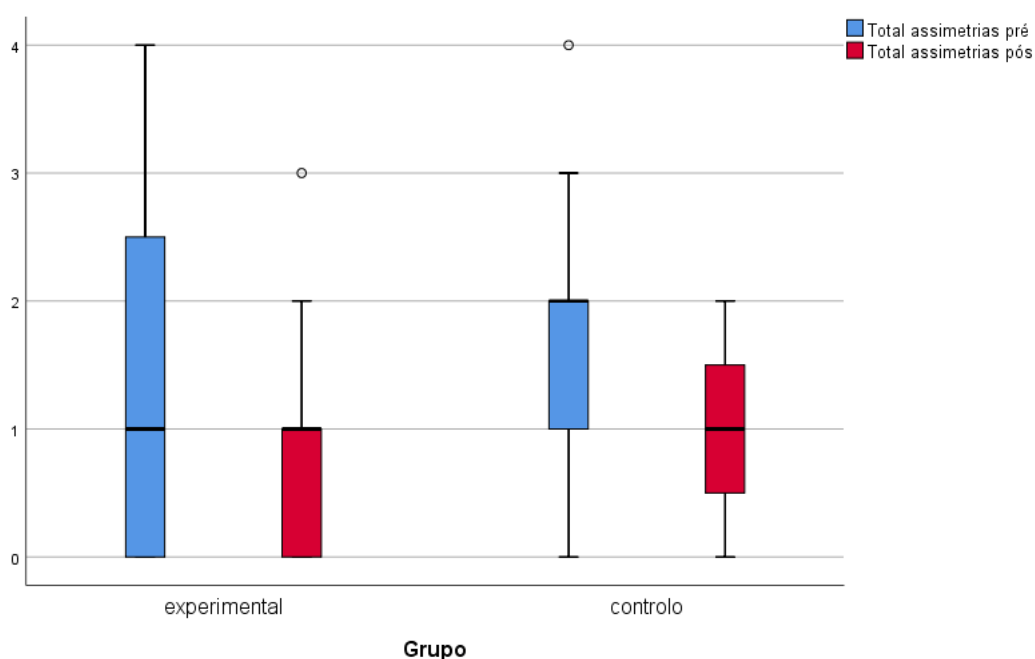


Gráfico 2: Diferenças do total de assimetrias entre os grupos no momento pré e pós intervenção

Tabela 4 - Comparação dos exercícios entre grupos e ao longo do tempo (n = 62)

<i>Deep Squat</i>	Controlo (n = 19)	Experimental (n = 43)	valor p*
Pré	1 (1 - 2)	1 (1 - 2)	0,139
Pós	1 (1 - 2)	2 (1 - 2)	0,193
valor p**	0,999	<b>0,000</b>	
<i>Hurdle Step</i>			
Pré	2 (1 - 2)	1 (1 - 2)	<b>0,035</b>
Pós	2 (1 - 2)	2 (2 - 2)	0,371
valor p**	0,083	<b>0,000</b>	
<i>In Line Lunge</i>			
Pré	1 (1 - 2)	1 (1 - 2)	0,473
Pós	1 (1 - 2)	2 (1 - 2)	<b>0,040</b>
valor p**	0,157	<b>0,003</b>	
<i>Shoulder Mobility</i>			
Pré	1 (1 - 2)	1 (1 - 1)	0,090
Pós	1 (1 - 2)	1 (1 - 1)	0,176
valor p**	0,999	0,157	
<i>Straight ActiveLeg Raise</i>			
Pré	2 (1 - 2)	1 (1 - 1)	<b>0,006</b>
Pós	2 (1 - 2)	2 (1 - 2)	0,276
valor p**	0,083	<b>0,000</b>	
<i>Trunk Stability Push Up</i>			
Pré	1 (1 - 2)	1 (1 - 2)	0,571
Pós	2 (1 - 2)	2 (1 - 2)	0,472
valor p**	0,317	<b>0,002</b>	
<i>Rotary Stability</i>			
Pré	1 (1 - 2)	1 (1 - 2)	0,424
Pós	2 (1 - 2)	2 (2 - 2)	0,176
valor p**	<b>0,008</b>	<b>0,000</b>	

Resultados apresentados em forma de mediana (Q1 - Q3). \*Teste de Mann Whitney.

\*\*Teste de Wilcoxon

Na tabela 4 foi feita a comparação por cada exercício do FMS e indica que houve um aumento na pontuação do GE em todos os exercícios ( $p < 0,05$ ) exceto para mobilidade de ombro ( $p = 0,157$ ). No caso do GC, há aumento na pontuação apenas para *Rotary Stability* ( $p = 0,008$ ). A comparação entre grupos identificou diferenças significativas entre os grupos, no momento de avaliação inicial no *Hurdle Step* e no *Straight Active Leg* com o GC a obter maior pontuação ( $p = 0,035$  e  $p=0.006$ , respetivamente) e no *In Line Lunge* mostrou-se com maior qualidade no GE comparativamente ao GC após a intervenção ( $p = 0,040$ ).

## 6 – DISCUSSÃO

Embora nenhuma quantidade de atividade física possa interromper o processo biológico de envelhecimento, há evidências de que o exercício regular pode minimizar os efeitos fisiológicos de um estilo de vida sedentário e aumentar a expectativa de vida ativa, limitando o desenvolvimento e a progressão de doenças crônicas e condições incapacitantes (ACSM, 2009).

Os exercícios que compõem o método Pilates envolvem contrações isotônicas (concêntricas e excêntricas) e, principalmente, isométricas, com ênfase no que Joseph Pilates denominou *Power House* (o centro de força). Este centro de força é composto pelos músculos abdominais, transverso abdominal, multífido e músculos do soalho pélvico, e eretores da coluna que são responsáveis pela estabilização estática e dinâmica do corpo. Então, este método, pode promover uma melhor qualidade do movimento aos seus praticantes que, durante os exercícios, associam a expiração à contração dessas musculaturas e do diafragma (Marés et al., 2012).

O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito de um programa de intervenção de 12 semanas do método Pilates na qualidade funcional do movimento de idosos com idade igual ou superior a 65 anos de ambos os sexos através do *Functional Movement Screen* (FMS). O FMS que é aplicável a qualquer grupo populacional, foi projetado para analisar os padrões de movimento, exigindo um equilíbrio entre estabilidade e mobilidade durante a movimentação de uma sequência proximal e distal (Warren et al., 2018).

No nosso estudo os resultados revelaram melhorias significativas na pontuação total do FMS, após as 12 semanas, tanto no GC como no GE, porém não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos após a intervenção. Para além disso verificamos uma diminuição significativa das assimetrias no GC e no GE entre o momento pré e pós intervenção.

No estudo realizado por Lim & Park (2019), foi aplicado o FMS em noventa voluntários de ambos os sexos com idade entre 30 e 40 anos divididos em três grupos, sendo 30 do Grupo Pilates, 30 do Grupo Yoga e 30 do Grupo Controlo. Os autores submeteram os participantes a um programa de intervenção de 8 semanas e concluíram que o grupo Pilates teve uma melhoria significativa no

movimento funcional entre o momento pré e pós intervenção. Os resultados do nosso estudo corroboram os resultados deste trabalho, pois revelaram que existem diferenças estatisticamente significativas no GE entre o momento pré e o pós intervenção na qualidade funcional do movimento. Porém, o Grupo Yoga e o GC nesse estudo mostraram-se menos eficazes para melhorar o movimento funcional e o nível de saúde individual dos seus participantes.

Um outro estudo realizado por Sun (2023) com o objetivo de estudar a análise do movimento nas técnicas de treino desportivo e a prevenção de lesões desportivas em idosos, teve como amostra um total de 50 indivíduos sendo destes 38 homens e 12 mulheres. Os participantes realizaram uma atividade de 15 minutos de corrida e aquecimento antes de serem avaliados através do FMS. O estudo mostrou que a pontuação aumentou significativamente após o treino de intervenção, e houve diferença significativa antes e depois das seis semanas de intervenção concluindo que a prevenção de lesões desportivas proposta pode efetivamente ajudar os idosos a prevenir as lesões desportivas. O estudo afirma, assim, que o FMS é uma ferramenta importante para analisar os movimentos no treino desportivo das pessoas idosas. O nosso estudo pode ir de acordo com que concluiu o estudo de Sun (2023) quando mostra que o GE teve melhorias significativas entre o momento pré e pós intervenção no score total do FMS, mostrando a importância do exercício físico para os adultos mais velhos.

O estudo realizado por Guimarães et al. (2014) com o objetivo de verificar o efeito do método Pilates nos níveis de flexibilidade da cintura escapular e coxofemoral em idosos, analisou 30 idosos alocados a um GC e 30 a um GE, sendo 85% da amostra do sexo feminino. Os participantes do GE foram submetidos a um programa de intervenção de 12 semanas, tal como o nosso, com duas sessões semanais de 60 minutos. Para a avaliação da flexibilidade do quadril foi realizado o teste de sentar e alcançar, e o teste de alcance atrás das costas foi usado para verificar a flexibilidade da cintura escapular dos participantes (Guimarães et al., 2014). Este estudo concluiu que com relação à flexibilidade do quadril, os 30 idosos do GC permaneceram na classificação normal e inferior, não apresentando diferenças entre as variáveis avaliadas. Já no nosso trabalho o GC na sua maioria apresentou mudanças nos movimentos avaliados pelo FMS. Já o GE no estudo de Guimarães et al. (2014) obteve

melhorias estatisticamente significativas nas variáveis avaliadas, e os autores recomendam a prática do método Pilates para melhorar tais limitações de flexibilidade. O GE do nosso trabalho também apresenta melhorias globais nas variáveis avaliadas pelo FMS para o padrão de movimento através da prática no método Pilates. Porém, no exercício Shoulder Mobility, que avalia a mobilidade dos ombros, o nosso GE não apresentou mudanças significativas na pontuação entre o momento pré e pós intervenção, e no exercício Straight Active Leg Rise, que avalia a mobilidade do quadril e estabilidade do core, o GC apresentou maior pontuação no momento pré intervenção. Estes resultados podem mostrar que de entre os sete exercícios do FMS, o Shoulder Mobility poderá ser o que menos se desenvolve com o método Pilates. Já com relação ao Straight Active Leg Rise, há possibilidade de haver boas melhorias através do método Pilates.

Já uma publicação realizada por Chaves et al. (2017) em que foi utilizado o FMS para identificar a influência do treino funcional e tradicional na potência muscular, qualidade de movimento e qualidade de vida em 44 idosas, mostrou-se que após as 36 sessões com duração de 50 minutos cada uma, os participantes aumentaram significativamente a qualidade do movimento. Mostrando, desta forma os autores que, assim como o treino funcional, o método Pilates também provoca melhorias na qualidade do movimento em indivíduos submetidos ao programa de intervenção e avaliados através do FMS. Logo parece não importar a atividade realizada na melhoria da qualidade do movimento, mas sim praticar alguma.

Tozim et al. (2014) em seu trabalho que analisou a influência do método Pilates na flexibilidade, nível de dor e qualidade de vida em idosos, teve a participação 31 idosas divididas distribuídas por um GC (n=17) e um grupo Pilates (n=14). A avaliação foi composta por testes específicos de dor (Escala Visual Analógica), flexibilidade (Sentar e Alcançar, Ângulo Poplíteo) e qualidade de vida (SF-36), e ao término das oito semanas foi realizada a reavaliação. O Grupo Pilates apresentou melhoria da flexibilidade no teste Sentar e Alcançar (p=0,033), Ângulo Poplíteo direito (p=0,015) e esquerdo (p=0,0027), diminuição do nível de dor (p=0,0187) e manutenção da qualidade de vida. O GC, que não praticou exercícios físicos e apenas participou em palestras sobre a importância do exercício físico, não apresentou diferença significativa. Assim, o nosso estudo

corroborar com a afirmação de que o método Pilates promove melhora na qualidade de vida dos idosos através da evolução da qualidade do movimento no GE, como no exercício Straight Active Leg Rise que avalia a flexibilidade dinâmica dos posteriores de coxa e gastrocnémio/sóleo porém difere nos resultados do GC, já que este grupo no nosso estudo estava composto em sua maioria por praticantes de outras modalidades de atividades físicas. Assim também o estudo de Nery et al. (2016) que analisou o impacto de método Pilates na qualidade de vida de 44 idosos de ambos os sexos, num programa de intervenção de dois meses com duas sessões semanais de 60 minutos, mostrou que o método Pilates influencia positivamente a qualidade de vida dos idosos, considerando que ao desenvolver a capacidade funcional e melhorar os padrões de movimento, o idoso terá melhor qualidade de vida

O estudo de Navega et al. (2016) avaliou a influência do método Pilates solo na hipercifose torácica e no equilíbrio em 31 idosas divididas em GE(n=14) e GC (n=17). A avaliação foi composta por testes específicos de equilíbrio (teste Unipodal direita e esquerda) e de hipercifose torácica (biofotogrametria computadorizada). O Grupo Pilates apresentou manutenção no equilíbrio ( $p>0,05$ ) e diminuição da hipercifose torácica em média de 6 graus ( $p<0,001$ ), enquanto o GC não apresentou diferença significativa ( $p>0,05$ ) em nenhuma das variáveis. Já o nosso estudo mostrou nos exercícios do FMS Hurdle Step e In Line Lunge, que através do Método Pilates pode-se desenvolver melhorias que influenciam na qualidade funcional do movimento, assim como apresentado nos testes de equilíbrio no estudo acima, mas mostra também que praticantes de outras modalidades, podem também desenvolver a capacidade funcional, como mostra os resultados do GC no nosso estudo, pois em alguns testes do FMS o GC apresentou melhorias entre o momento pré e pós intervenção, o que nos fez interpretar que pelo fato destes sujeitos serem praticantes de outras modalidades desportivas como ginástica e hidroginástica, os fez também melhorar em algumas valências físicas durante as 12 semanas do programa, como por exemplo nos exercícios Trunk Stability Push Up e Rotary Stability do FMS.

No estudo realizado por Macedo, Laux & Corazza (2016) foi aplicado um programa de intervenção com o método Pilates durante 12 semanas com duas

sessões de treino semanal. Os participantes do deste estudo foram 22 mulheres idosas, divididas em GE, que participou do programa de intervenção, e GC, que não realizou nenhum exercício físico neste período. Os investigadores utilizaram a bateria de testes de Rikli e Jones no momento pré e pós intervenção com todos os participantes. Este trabalho concluiu que o método Pilates melhorou a flexibilidade dos participantes submetidos ao programa de treino de uma forma geral, porém não identificou melhorias significativa na mobilidade dos ombros do GE com a bateria de testes utilizada. No nosso trabalho, no exercício Shoulder Mobility do FMS, que avalia a mobilidade dos ombros, também não ocorreram mudanças significativas entre o momento pré e pós intervenção. Esta baixa evolução na mobilidade dos ombros poderia ter acontecido se os exercícios dos programas de intervenção para idosos não tivessem dado ênfase na mobilidade dos ombros, ou se os próprios idosos não procurarem trabalhar a amplitude do movimento durante a execução por alguma razão como medo de se lesionar ou sentir dor.

Num outro trabalho, realizado por Garcia et al. (2019), foi aplicado um programa de intervenção com treino proprioceptivo. Os participantes deste estudo foram 24 idosos divididos em GE e GC com o mesmo número de participantes em cada grupo. Foi concluído após as 12 semanas de intervenção que este tipo de treino pode promover ganhos na capacidade funcional de idosos. Assim também o nosso estudo mostrou que praticantes de outros tipos de treino, além do método Pilates, podem desenvolver capacidade funcional e melhorar a qualidade dos movimentos.

Já o estudo realizado por Pacheco et al. (2019) com o objetivo de verificar a influência do método Pilates na aptidão física de idosos, aplicou a bateria de testes de Rikli e Jones em 11 idosos antes e após o programa de intervenção de 17 semanas. Este estudo concluiu que o método Pilates influenciou na melhora de valências físicas que proporcionaram benefícios na aptidão física dos idosos, levando-os a ter melhor capacidade funcional. O nosso trabalho, através da avaliação realizada com o FMS, corrobora este estudo pois os participantes do programa de intervenção com o método Pilates obtiveram melhorias na capacidade funcional.

Uma revisão sistemática realizada por Junior et al. (2022) teve como objetivo identificar na literatura intervenções eficazes para prevenção de quedas em idosos desenvolvidas no âmbito da Atenção Primária à Saúde e classificá-las tendo por base o Relatório da Organização Mundial da Saúde sobre prevenção de quedas. Das intervenções investigadas, 55% consistiam em programas de exercício físico, com tempo de duração entre 3 semanas e 12 meses. Estes programas de intervenção mostraram-se eficazes na manutenção da funcionalidade geriátrica e na melhoria do equilíbrio. O programa de intervenção usado no nosso trabalho mostrou-se também eficaz na melhoria da capacidade funcional dos seus participantes que, conseqüentemente, provoca melhorias no equilíbrio devido a redução de assimetrias funcionais.

O trabalho realizado por Rebouças et al. (2017) com o objetivo de determinar a validade de critério das atividades de vida diária constantes em questionários de funcionalidade em idosos, mostrou que tais atividades podem ser indicadores válidos de dependência funcional. Este estudo afirma que os melhores coeficientes de validade em geral são obtidos pelas atividades pessoais, que se destacam algumas atividades com boa sensibilidade e especificidade, como: andar 100 metros, tomar banho e levantar/deitar na cama. O nosso trabalho, mostra que prática regular do método Pilates melhora a capacidade funcional, e que poderá ter como consequência positiva melhoria destas atividades da vida diária.

O estudo longitudinal realizado por Donatoni, Shiel & McIntosh com 61 idosos divididos em GE (29 participantes) e GC (32 participantes), submeteu os participantes do GE a um programa de intervenção de 12 semanas com o método Pilates, com duas sessões semanais. Após este período verificou-se que o programa de Pilates teve efeitos positivos ao longo do tempo para mobilidade funcional, equilíbrio, estabilidade postural e parâmetros espaço-temporais da marcha em pessoas saudáveis com mais de 65 anos de idade. Os resultados também mostraram efeito entre os grupos para os parâmetros espaço-temporais da marcha e interações entre os grupos para o teste de mobilidade. Este trabalho também afirma que 12 semanas não foram suficientes para melhorar as variáveis após o treino de Pilates quando comparadas ao GC. Também os nossos dados, apesar de se observarem melhorias significativas no grupo que participou das

12 semanas de intervenção entre os momentos pré e pós, não encontrou diferenças com o GC no momento pós intervenção.

O estudo de Bastik & Cicioglu (2021), que avaliou em seu estudo longitudinal, através do FMS, 58 mulheres adultas saudáveis sedentárias, apresentou uma melhoria estatisticamente significativa entre as médias dos scores totais do FMS pré-teste e pós-teste dos participantes ( $p < 0,01$ ). Enquanto houve um aumento observado nos scores FMS dos grupos de exercício, uma diminuição foi observada no GC. Quando examinados os estudos sobre FMS na literatura, foi relatado que os exercícios de Pilates geralmente apresentam resultados positivos nos scores do FMS dos indivíduos. O nosso estudo, assim como o estudo supracitado, mostra que existiram melhorias nas médias do score total do FMS, porém há diferenças entre os resultados deste estudo e o nosso, pois ocorreram também melhorias no score do FMS no GC no nosso estudo.

Já o trabalho realizado por Stern, Psycharakis & Phillips (2023) teve como objetivo avaliar a eficácia do HIIT (High Intensity Interval Training) para melhorar o movimento funcional em adultos mais velhos. Uma estratégia de busca localizando estudos de intervenções com uso do HIIT, medidas de resultado de movimento funcional e amostras da população de adultos mais velhos foi executada em sete bancos de dados digitais. Os resultados das várias meta-análises de subgrupos confirmam que o HIIT é benéfico como um regime de exercícios eficaz para melhorias nas medidas padrão de movimento funcional em idosos não treinados. O nosso estudo também mostrou que o Método Pilates é capaz de provocar melhorias na capacidade funcional de idosos praticantes da modalidade.

Os resultados do nosso trabalho vão de encontro ao posicionamento sobre exercício e atividade física para adultos mais velhos do o *American College of Sports Medicine* (2009) onde apontam que a participação em um programa regular de exercício é uma intervenção eficaz para reduzir uma série de declínios funcionais associados ao envelhecimento, uma vez que o nosso estudo mostrou que a prática regular do método Pilates melhorou a qualidade funcional.

## 6.1 – Limitações do estudo

O presente estudo apresenta limitações que devem ser consideradas em trabalhos futuros. Este estudo foi formado por uma amostra total de 62 participantes, porém 43 indivíduos participaram no GE, ou seja, praticaram os exercícios do programa de intervenção proposto, e apenas 19 indivíduos participaram no GC, não praticando os exercícios do método Pilates. Esta diferença entre participantes do GE e GC pode ter alguma interferência no resultado final do trabalho, nomeadamente na comparação entre os grupos. Embora vários autores apontem para problemas apenas no caso de o rácio ser  $<1$ . E como o GC tinha em sua maioria pessoas praticantes de atividades físicas, pode ter feito com que os resultados fossem diferentes do esperado entre GE e GC no momento pós-intervenção.

O avaliador que trabalhou com o FMS não possui experiência comprovada com avaliação dos padrões de movimento através do FMS, o que poderia também ter tido alguma influência nos resultados. Segundo Warren et al. (2018) os padrões de movimento do FMS podem ser afetados pela compreensão ou conhecimento de como executar o movimento específico. Para além disso, a não utilização de câmara de vídeo para filmar os movimentos dos alunos durante a execução dos exercícios também é um fator limitante do estudo. Este tipo de utilização requer uma maior logística e maior equipa de trabalho.

A variação de idade entre os idosos (entre 65 e 88 anos no nosso estudo) também pode ser um fator limitante, tendo em vista que pessoas idosas mais velhas tendem a ter menor capacidade funcional do que pessoas idosas mais novas (Gonçalves et al., 2010). Como não utilizamos o IMC e o Perímetro da Cintura como covariáveis deste estudo, os padrões de movimento podem ser negativamente afetados por sobrepeso e circunferência abdominal acima dos padrões.

Em futuros estudos então recomenda-se uma melhor divisão entre participantes do GE e GC; a utilização de câmara de vídeo para registo da avaliação de modo a permitir analisar com maior cuidado os padrões do

movimento; a análise por faixas etárias; e entre géneros, uma vez que são aspetos que poderão influenciar os resultados

Observou-se durante as pesquisas poucos trabalhos que utilizam o FMS em idosos. Recomenda-se que mais pesquisas sejam desenvolvidas de modo a criar uma base teórica da sua utilização mais robusta nesta população.

## **7 – CONCLUSÃO**

Este estudo desenvolvido para a dissertação da tese de mestrado concluiu que o Método Pilates promove melhorias na capacidade funcional dos idosos, com correções em assimetrias nos padrões de movimento, que poderão trazer melhorias na qualidade de vida, e na capacidade de executar as atividades da vida diária, com vista a promover maior autonomia nos seus praticantes. Estas melhorias acontecem porque o método Pilates é um programa de treino físico e mental que trabalha a coordenação motora e fortalece o conjunto de músculos responsáveis pelo controlo de tronco, trazendo melhorias na qualidade do movimento aos praticantes.

Com o nosso estudo, identificou-se um aumento no score total do FMS dos praticantes de atividades físicas em geral, e uma redução nas assimetrias motoras funcionais identificadas, pelo que com isso é possível afirmarmos que a prática de atividade física regular por 12 semanas, independente do tipo de exercício praticado, parece levar a uma melhoria dos padrões de movimento e a uma redução das assimetrias. Assim, é importante continuar a promover programas de exercício para idosos no sentido de melhorar os seus padrões de movimento por forma a garantir uma autonomia e independência por mais tempo.

## 8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, A. P. P. V. de ., Veras, R. P., & Doimo, L. A.. (2010). Avaliação do equilíbrio estático e dinâmico de idosas praticantes de hidroginástica e ginástica. *Revista Brasileira De Cineantropometria & Desempenho Humano*, 12(1), 55–61. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n1p55>
- Alves, R. V., Mota, J., Costa, M. C. & Alves, J. G. B. (2004). Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Rev Bras Med Esporte* \_ Vol. 10, Nº 1. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922004000100003>
- American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(7), 1510–1530. doi: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>
- Arkok, O., & Kirandi, O. (2019). Investigation of the Effect of Long-Term Pilates and Step Aerobic Exercises on Functional Movement Screening Scores. *Journal of Education and Training Studies*, 7(6). doi: <https://doi.org/10.11114/jets.v7i6.4206>
- Asgari, M., Alizadeh, S., Sendt, A., & Jaitner, T. (2021). Evaluation of the Functional Movement Screen (FMS) in identifying active females who are prone to injury. A systematic review. *Sports Medicine - Open*, 7(1), 85. doi: <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00380-0>
- Barbosa, B. R., Almeida, J. M., Barbosa, M. R. & Barbosa, L. A. R. R. (2014). Avaliação da capacidade funcional dos idosos e fatores associados à incapacidade. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(8):3317-3325 doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014198.06322013>
- Bastik, C., & Cicioğlu, I. (2021). Investigation of the effect of Pilates Exercises on the Functional Parameters of Middle Age Sedantary Women. *P J M H S*, 15(7). doi: <https://doi.org/10.53350/pjmhs211572168>
- Bueno, G. A. S., Menezes, R. L., Lemos, T. V., & Gervásio, F. M. (2018). Relação de força muscular e equilíbrio estático em idosos - comparação entre pilates e multimodalidades. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.04.008>
- Chaves, L. M. S., Rezende-Neto, A. G., Nogueira, A. C., Aragão-Santos, J. C., Brandão, L. H. A., & Da Silva-Grigoletto, M. E. (2017). Influence of functional and traditional training on muscle power, quality of movement and quality of life in the elderly: a randomized and controlled clinical trial. *Revista Brasileira De Cineantropometria & Desempenho Humano*, 19(5). doi: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2017v19n5p535>

- Cook, G. (2012). *Movement: Functional Movement Systems - screening, assessment and corrective strategies*. On Target Publications. ISBN: 1905367333
- Cook, G., Lee, & Hoogenboom, B. (2006). Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 2, 62–72. PMID: [21522216](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21522216/)
- Cook, G., Lee, Hoogenboom, B., & Voight, M. (2014). Functional Movement Screening: The use of fundamental movements as assessment of function - part 1. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 9. PMID: [21522216](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21522216/)
- Dineia, L., Neiva, H. P., Marinho, D. A., Ferraz, R., Rolo, I., & Duante-Mesdes, P. (2021). Functional Movement Screen evaluation: comparison between elite and non-elite young swimmers. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21, 163–173. doi: <https://doi.org/10.6018/cpd.438401>
- Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário: num piscar de olhos (WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior). (2020). Disponível em <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-por.pdf>
- Elias, R. G. M., Gonçalves, E. C. de A., Moraes, A. C. F. de ., Moreira, C. F., & Fernandes, C. A. M.. (2012). Aptidão física funcional de idosos praticantes de hidroginástica. *Revista Brasileira De Geriatria E Gerontologia*, 15(1), 79–86. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000100009>
- Engers, P. B., Rombaldi, A. J., Portella, E. G., & Silva, M. C. (2016). Efeitos da prática do método Pilates em idosos: uma revisão sistemática. *Rev. Bras. Reumatol*, 56, 352–365. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2015.11.003>
- Fukuchi, R. K., & Duarte, M. (2008). Análise cinemática comparativa da fase de apoio da corrida em adultos e idosos. *Fisioterapia e Pesquisa*, 15. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502008000100007>
- Garcia, S., Cunha, M., Mendes, E., Preto, L., & Novo, A. (2019). Impacto de um treino proprioceptivo na capacidade funcional dos idosos. *Revista Portuguesa De Enfermagem De Reabilitação*, 2(1), 102–107. <https://doi.org/10.33194/rper.2019.v2.n1.12.4560>
- Gonçalves, L. H. T. et al. (2010). O idoso institucionalizado: avaliação da capacidade funcional e aptidão física. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 26(9):1738-1746 doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000900007>
- Guimarães, A. C. de A., Azevedo, S. F. de, Simas, J. P. N., Machado, Z., & Jonck, V. T. F. (2014). The effect of Pilates method on elderly flexibility. *Fisioterapia em Movimento*, 27(2), 181–188. <https://doi.org/10.1590/0103-5150.027.002.ao03>
- INE. Censos 2021. Ine.pt. Obtido 5 de junho de 2023, disponível em <http://censos.ine.pt>
- Isacowitz, R., Clippinger, K. (2013). *Anatomia do Pilates*. Barueri-SP, Manole ISBN. 9788520449714

- Junior, F. W. D., Moreira, A. C. A., Sales, D. L., & Silva, M. A. M. (2022). Intervenções para prevenção de quedas em idosos na Atenção Primária: revisão sistemática. *Acta Paul Enferm*, 35. doi: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AR022566>
- Kiesel, K., Plisky, P. J., & Voight, M. L. (2007). Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen?. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*, 2(3), 147–158. PMID: PMC2953296
- Latey, P. (2001). *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, outubro. 275–282. doi: <https://doi.org/10.1054/jbmt.2001.0237>
- Lim, E. J., & Park, J. E. (2019). The effects of Pilates and yoga participant's on engagement in functional movement and individual health level. *Journal of exercise rehabilitation*, 15(4), 553–559. doi: <https://doi.org/10.12965/jer.1938280.140>
- Lobo, A. J. S. (2012). Relação entre aptidão física, atividade física e estabilidade postural. *Revista de Enfermagem Referência III Série - n.º, 7*, 123–130. ISSN: 0874-0283
- Macedo, T. L., Laux, R. C. & Corazza, S. T. (2016). O efeito do Método Pilates de Solo na flexibilidade de idosas. *ConScientiae Saúde*;15(3):448-456. DOI:10.5585/ConsSaude.v15n3.6528
- Mello, N. F., Costa, D. L., Vasconcelos, S. V., Lensen, C. M. M., & Corazza, S. T. (2018). Método Pilates Contemporâneo na aptidão física, cognição e promoção da qualidade de vida em idosos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*, 21(5), 620–626. doi: <https://doi.org/10.1590/1981-22562018021.180083>
- Mitchell, U. H., Johnson, A. W., Vehrs, P. R., Feland, J. B., & Hilton, S. C. (2016). Performance on the Functional Movement Screen in older active adults. *Journal of sport and health science*, 5(1), 119–125. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.04.006>
- Mortality Database. WHO - World Health Organization (2012) – Disponível em <https://www.who.int/data/data-collection-tools/who-mortality-database>
- Navega, M. T., Furlanetto, M. G., Lorenzo, D. M., Marcelli, M. H., & Tozim, B. M. (2016). Efeitos do método Pilates Solo no equilíbrio e na hipercifose torácica em idosas: ensaio clínico controlado randomizado. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*, 19(3), 465–472. doi: <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.150022>
- Nery, F. R., Mugnol, K. C. U., Xavier, V. B., & Alves, V. L. dos S. (2016). A influência da prática do Pilates na qualidade de vida dos idosos: estudo clínico e randomizado. *Estudos Interdisciplinares Sobre O Envelhecimento*, 21(2). <https://doi.org/10.22456/2316-2171.50051>
- Oliveira, L. M. N., Sousa, A. N., Anjos, M. S., Barros, G. M., & Torres, M. V. (2018). Método Pilates na comunidade: efeito sobre a postura corporal de idosas. *Fisioter Pesqui*, 25(3), 315–322. doi: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/18002525032018>

- Oliveira, T. V. Q. M., Ricci, S. A., Franco, Y. R. S., Salvador, E. M. E. S., Almeida, I. C. A., & Cabral, C. M. N. (2019). Effectiveness of the Pilates method versus aerobic exercises in the treatment of older adults with chronic low back pain: a randomized controlled trial protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders*. doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2642-9>
- Pacheco, L. de A.; Menezes, E. C.; Cano, F. W.; Mazo, G. Z. (2019). Contribuições da prática de pilates na aptidão física e na força de preensão manual de idosos. *Arq. Cienc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 23, n. 3, p, 189-195. <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v23i3.2019.6816>
- Paixão, C. M., Jr, & Reichenheim, M. E. (2005). Uma revisão sobre instrumentos de avaliação do estado funcional do idoso. *Cad. Saúde Pública* (Vol. 21). doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000100002>
- Pan, F. (2023). Prevention of knee injuries using team sports in the age population. *Rev Bras Med Esporte*, 29-e2022. doi: [https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022\\_0170](https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0170)
- Panelli, C., & Marco, D. E. (2006). Método Pilates de Condicionamento do Corpo: um programa para toda a vida. ISBN: 9788576552079
- Perry, F. T., & Koehle, M. S. (2013). Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults. *Journal of strength and conditioning research*, 27(2), 458–462. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182576fa6
- Pilates, J., & Miller, W. (1945). O retorno à vida pela Contrologia. Phorte. ISBN. 9781928564904
- Ramos, G., Predebon, M. L., Pizzol, F. L. F., Santos, N. O., Paskulin, L. M. G., Tanaka, A. K. S. R., & Rosset, I. (2022). Fragilidade e funcionalidade familiar de idosos da Atenção Domiciliar: estudo transversal analítico. *Acta Paul Enferm*, 35. doi: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO009234>
- Rebouças, M., Coelho-Filho, J. M., Veras, R. P., Lima-Costa, M. F., & Ramos, L. R. (2017). Validity of questions about activities of daily living to screen for dependency in older adults. *Revista de saude publica*, 51, 84. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051006959>
- Reyneke, Dreas. (2009). Pilates Moderno: a perfeita forma física ao seu alcance. Barueri, SP: Manole ISBN.13. 978-8520428269
- Rikli, R., & Jones, C. (2013). Sênior Fitness Test Manual. *Human Kinetics*. doi: <https://doi.org/10.1093/geront/gns071>
- Silva, J. M., Bianchin, J. F., Schmit, E. F. D., Candotti, C. T., & Vieira, A. (2021). Efeito de diferentes finalizações do método Pilates sobre os ângulos de curvatura da coluna lombar e torácica. *Fisioter. Mov.*, v, 34. doi: <https://doi.org/10.1590/fm.2021.34117>
- Silva, L., Shiel, A., & McIntosh, C. (2022). Effects of Pilates on the risk of falls, gait, balance and functional mobility in healthy older adults: A randomised controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 30, 30–41. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2022.02.020>

- Siqueira, G. R., Alencar, G. G., Oliveira, E. C. M., & Teixeira, V. Q. M. (2015). Efeitos do Pilates sobre a flexibilidade do tronco e as medidas ultrassonográficas dos músculos abdominais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(2). doi: <https://doi.org/10.1590/1517-86922015210202180>
- Stern, G., Psycharakis, S. G., & Phillips, S. M. (2023). Effect of High-Intensity Interval Training on Functional Movement in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports medicine - open*, 9(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00551-1>
- Sun, J. (2023). Movement technique analysis and sports injuries prevention in the elderly physical training. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*. doi: [https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022\\_0166](https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0166)
- Tozim, B. M., Furlanetto, M. G., de Lorenzo França, D. M., Morcelli, M. H., & Navega, M. T. (2014). Efeito do método Pilates na flexibilidade, qualidade de vida e nível de dor em idosos. *ConScientiae Saúde*, 13(4), 563-570. Doi: <https://doi.org/10.5585/conssaude.v13n4.4904>
- Warren, M., Lininger, M. R., Chimera, N. J., & Smith, C. A. (2018). Utility of FMS to understand injury incidence in sports: current perspectives. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 9, 171–182. doi: <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S149139>
- Xu, Y. (2022). Impact of core fitness on balance performance in the elderly. *Revista brasileira de medicina do esporte*, 28(6), 713–715. doi: [https://doi.org/10.1590/1517-8692202228062022\\_0096](https://doi.org/10.1590/1517-8692202228062022_0096)

## ANEXO 1

### Interpretação das Pontuações da Amostra – FMS

Nome:

Data:

TESTE	RAW SC	FINAL	COMENTÁRIOS
DEEP SQUAT			
HURDLE ST. L			
HURDLE ST. R			
IN-LINE LUN. L			
IN-LINE LUN. R			
SHO. MOB. L			
SHO. MOB. R			
ASLR L			
ASLR R			
TSPU			
ROT. STAB. L			
ROT. STAB. R			
TOTAL			

## ANEXO 2

### ANAMNESE

#### Identificação Sociodemográfica

1 – Nome: \_\_\_\_\_

2 – Data Nascimento: \_\_\_\_\_ 3 – Código Postal: \_\_\_\_\_

4 – Gênero: 1.Feminino ( ) 2.Masculino ( )

5 – Telefone: \_\_\_\_\_

6 – Estado Civil: 1. Solteiro ( ) 2. Viúvo(a) ( ) 3. Separado/Divorciado ( ) 4.Casado/União de Facto ( )

7 – Nível de Escolaridade: 1. Ensino Básico (1º ciclo) ( ) 2.Ensino Básico (2º ciclo) ( ) 3.Ensino Básico (3º ciclo) ( ) 4.Ensino Secundário ( ) 5.Ensino Superior ( )

8 – Principal função desempenhada na vida: \_\_\_\_\_

9 – Teve alguma queda no último ano? Sim ( ) Não ( )

10 – Tem medo de cair? 1.Nunca ( ) 2.Ocasionalmente ( ) 3.Frequentemente ( ) 4.Sempre ( )

11 – Como avalia a sua qualidade de vida? 1.Muito má ( ) 2.Má ( ) 3. Nem má nem boa ( ) 4. Boa ( ) 5.Muito boa ( )

12 – Até que ponto está satisfeito com a sua saúde? 1.Muito insatisfeito ( ) 2.Insatisfeito ( ) 3.Nem satisfeito nem insatisfeito ( ) 4.Satisfeito ( ) 5.Muito Satisfeito ( )

13 – Pratica atividade física? 1.Sim ( ) 2.Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_ Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ Frequência semanal? \_\_\_\_\_ Duração das sessões? \_\_\_\_\_

14 – Doenças diagnosticadas:

Por favos, assinale a(s) opção(ões) que melhor descreve(m) o seu estado de saúde. Caso não esteja(m) apresentada(s) alguma(s) doença(s) que lhe tenha sido diagnosticada(s), por favor, acrescente nos espaços em branco:

	Hipertensão	SIM	NÃO	Observações
Cardiovascular	Dislipidemia (colesterol)			
	Enfarte Miocárdio			
	Insuficiência Cardíaca			
	Doença Vascular Periférica			
	Acidente Vascular Cerebral (AVC)			
	Acidente Isquêmico Transitório (AIT)			
	Outra (por favor especifique)			
	Músculo-esquelética	Artrite Reumatoide		
Dores Lombares				
Outra (por favor, especifique)				
	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)			

Pulmonar	Asma			
	Bronquite Crónica			
	Outra (por favor, especifique)			
Outras	COVID			
	Depressão			
	Ansiedade			
	Diabetes (por favor, especifique)			
	Cancro (por favor, especifique)			
	Outros			
	Prótese (joelho, anca, perna, etc.)			

15 – Número Total de medicamentos que toma ao longo do dia? \_\_\_\_\_

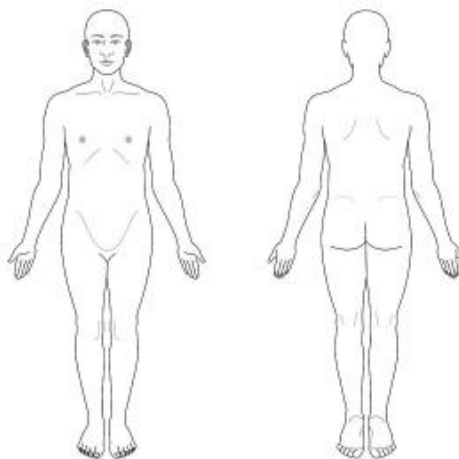
16 – Histórico de Cirurgias

Por favor, escolha a(s) opção(ões) que melhor descreve(m) o histórico cirúrgico. Caso não esteja(m) apresentada(s) alguma(s) doença(s) que tenha sido diagnosticada(s), por favor acrescente nos espaços em branco:

	SIM	NÃO	Qual(is)
Cardiovascular			
Músculo-esquelética			
Pulmonar			
Renal			
Outras			

17 – Dores pelo corpo

Por favor, marque com um "X" a(s) região(ões) em que sente desconforto com frequência a mais de 1 (um) mês.



## ANEXO 3

### DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Caro senhor(a),

No âmbito do 2º ano de Mestrado em Atividade Física, Exercício e Saúde, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, estamos a desenvolver um estudo de investigação na população com 65 ou mais anos acerca das alterações na funcionalidade ao longo do tempo. Assim pretendemos obter informação em dois momentos separados por um período de 12 semanas.

Nesse sentido, serão recolhidos os seguintes dados:

- Dados sociodemográficos através de questionário (idade, género, grau de escolaridade, questões de saúde e prática de atividade física);
- Perímetro da cintura com a utilização de uma fita métrica;
- Dados da composição corporal através da balança de bioimpedância (não realizável se usar pacemaker);
- Informações sobre padrões de movimento com a bateria de testes Functional Movement Screen (FMS) que consiste na realização de 7 movimentos funcionais (agachamento, afundo, elevação do joelho, flexões de braços, flexibilidade dos membros inferiores e superiores e posição de 4 apoios).

A avaliação terá uma duração prevista de 25 minutos por participante e não estão previstos riscos acrescidos para além do normal risco de lesão musculoesquelética ou queda que podem ocorrer no dia a dia. Os benefícios que podem retirar serão o conhecimento do estado nutricional e avaliação básica do risco cardiovascular bem como do estado de funcionalidade geral, entregue num relatório no final das avaliações.

A confidencialidade dos dados será garantida e os mesmos serão usados apenas pela equipa responsável pela investigação e serão eliminados no final do trabalho.

A participação é de carácter voluntário e o participante tem a liberdade de terminar a qualquer momento caso assim o deseje.

Após conhecer as condições, riscos e procedimentos da participação do estudo e compreender que sou livre de questionar e participar ou abandonar o estudo a qualquer momento, eu aceito participar no mesmo.

**Assinatura:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/2023

O investigador responsável: Leonardo Silva Holderbaum

up202110512@edu.fade.up.pt 913960058

## ANEXO 4 – Exercícios do método Pilates



Fig. 1- Equilíbrio com elevação de calcanhares  
Fig. 2- Caminhada sobre uma linha imaginária ou posição estática com fechamento dos olhos



Fig. 3- Equilíbrio unipodal em diversos formatos



Fig. 4- Equilíbrio com deslocamento do centro de gravidade



Fig. 5- Cat e Swan:  
Inicialmente o feedback cinestésico é dado pelo auxílio da faixa elástica; Em seguida o feedback dado pelo espaldar da cadeira.



Fig. 6- Mermaid



Fig. 7- Spine Twist com auxílio da faixa elástica



Fig. 8- Spine Stretch Foward



Fig. 9- Squat



Fig. 10- Roll Down



Fig. 11- Roll Up



Fig. 12- Hundred: Acima e abaixo, 2 versões modificadas



Fig. 13- Single Leg



Fig. 14- Double Leg



Fig. 15- Bridge



Fig. 16- Side Kick adaptado



Fig. 17- Scissors adaptado com ou sem apoio da cabeça



Fig.18- Bicycle: Acima versão facilitada. Abaixo versão original










Fig.19- Cat e Swan em 4 apoios







Fig. 20- Scapular Support






Fig. 21- Leg Pull Front: Acima versão original. Abaixo versão utilizada

	<p>Fig. 22- Leg extension</p>
	<p>Fig. 23- Swimming</p>
	<p>Fig. 24- Swan modificado</p>
	<p>Fig. 25- One leg kick adaptado</p>
	<p>Fig. 26- Double leg kick</p>
	<p>Fig. 27- Alongamento posterior de pernas</p>
	<p>Fig 28- Exercícios de estabilização do tronco deitado em cima do esparguete</p>

## ANEXO 5 - Exercícios do protocolo FMS

<p><b>1º Deep Squat (agachamento profundo)</b> – no teste do “agachamento profundo”, um bastão é segurado acima da cabeça enquanto se efetua o movimento. Este avalia a mobilidade funcional bilateral e simétrica e estabilidade dos quadris, joelhos e tornozelos.</p>	
<p><b>2º Hurdle Step (passo por cima da barreira)</b> – no teste do “passo por cima da barreira” é medida a inserção tibiofemoral. O bastão é segurado sobre os ombros enquanto uma perna passa por cima de uma barreira, mantendo a outra perna fixa com a pontado pé a tocar na plataforma FMS. Este movimento requer coordenação motora e estabilidade entre os quadris e tronco, assim como estabilidade unilateral da perna de apoio. Para além disso, este teste avalia também a mobilidade e estabilidade funcional bilateral dos quadris, joelhos e tornozelos.</p>	
<p><b>3º In Line Lunge (avanço em linha reta)</b> – no teste “avanço em linha reta” utiliza-se a medida da inserção tibiofemoral para colocar os membros inferiores em posição tesoura por cima da plataforma FMS. Os membros superiores agarram o bastão pelas costas. Este teste requer estabilidade inicial e contínuo controlo dinâmico da pélvis e core. Avalia a mobilidade e estabilidade do quadril, joelho, tornozelo e pé, ao mesmo tempo desafia simultaneamente a flexibilidade dos músculos multiarticulares como o grande dorsal e o reto-femoral.</p>	
<p><b>4º Shoulder Mobility (mobilidade de ombro)</b> - no teste da “mobilidade do ombro”, o braço que é lançado superiormente para trás corresponde ao lado que está a ser pontuado. Este padrão de movimento demonstra o movimento rítmico e natural da região torácica-escapular, coluna vertebral torácica juntamente com movimentos recíprocos dos ombros nas extremidades superiores. A ausência de “compensações” promove uma clara visão da habilidade do movimento.</p>	

<p><b>5º Active Straight-Leg Raise (elevação da perna estendida)</b> - no teste da “elevação da perna estendida”, a perna em movimento identifica o lado que está a ser pontuado. Este teste avalia a mobilidade ativa do quadril em flexão e a estabilidade do core tanto no início e no decorrer do movimento como também identifica o grau de extensão do quadril oposto; a flexibilidade dinâmica dos posteriores de coxa e gastrocnémio/sóleo, mantendo a pelve estável e a extensão ativa da perna oposta.</p>	
<p><b>6º Trunk Stability Push up (estabilidade do tronco)</b> - o teste de “estabilidade do tronco” não é usado para medir a força da parte superior do corpo. O objetivo é iniciar o movimento com a flexão do braço sem nenhum movimento extra (compensação) na coluna vertebral ou quadril, observando-se a habilidade de estabilização da coluna.</p>	
<p><b>7º Rotary Stability (estabilidade de rotação)</b> - o teste de “estabilidade de rotação” coloca mãos e joelhos sobre a plataforma FMS de forma que estejam alinhados com o quadril. O membro superior e inferior do mesmo lado elevam e, de seguida, o cotovelo encosta no joelho, num movimento contínuo. Este padrão de movimento observa a estabilidade da pélvis, core e ombros em vários planos durante movimentos simultâneos dos membros superiores e inferiores. Exige coordenação neuromuscular apropriada e também a transferência de energia entre um segmento do corpo e outro, através do tronco.</p>	

(COOK; BURTON; HOOGENBOON & VOIGHT, 2014)