

Relatório de Estágio
Crefis-Centro Reabilitação Física
Avaliação funcional do movimento em mulheres
adultas fisicamente ativas: correlação com a
aptidão física.

VERSÃO FINAL APÓS DEFESA

Ricardo Daniel Sousa Gregório

Estágio para obtenção do Grau de Mestre em
Ciências do Desporto: Exercício e Saúde
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Rui Miguel Marques Brás

Novembro de 2025

Folha em branco

Declaração de Integridade

Eu, Ricardo Daniel Sousa Gregório, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M13564, do Curso de Ciências do Desporto, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o Código de Integridades da Universidade da Beira Interior.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica e, que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referência de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 11/11/2025

Folha em branco

Dedicatória

Dedico este trabalho a todos os que de alguma forma contribuíram para a conclusão do mesmo.

Folha em branco

Agradecimentos

Inicialmente devo um agradecimento à minha família, em particular à minha mãe, pai e irmão, que sempre estiveram presentes e me prestaram todo apoio necessário para continuar a atingir os meus objetivos.

Ao meu orientador de estágio Professor Doutor Rui Brás pelas suas orientações e apoio imprescindível durante todo o estágio e na elaboração deste relatório. Ao tutor de estágio Professor Carlos Queta, pela transmissão de conhecimento essenciais para o desenvolvimento de competências profissionais na área de exercício e saúde.

À professora Ana Alves pela disponibilidade e confiança demonstradas ao longo desta aprendizagem.

À Crefis-Centro Reabilitação Física, Lda. pela oportunidade em colocar em prática os meus conhecimentos e habilidades.

A todos os clientes da Crefis-Centro Reabilitação Física, Lda. pela hospitalidade, amizade e paciência ao longo deste estágio e, em particular, àqueles que participaram voluntariamente neste trabalho de investigação.

À Clínica Campos Rosa, pela disponibilização do equipamento para a recolha de dados da investigação científica presente neste relatório.

E, por último, à Universidade da Beira Interior e ao corpo docente do Departamento de Ciências do Desporto, por todos os ensinamentos e ainda pela disponibilização do equipamento para a recolha de dados da investigação científica. Em particular, ao presidente do departamento Professor Doutor Henrique Neiva e, ainda, à Diretora de Curso Professora Doutora Dulce Esteves, pela oportunidade de realizar o estágio nesta área.

A todos, um muito obrigado.

Resumo

Este relatório de estágio foi realizado no âmbito do Estágio de formação em exercício profissional do Mestrado em Ciências do Desporto, ramo Exercício e Saúde, da Universidade da Beira Interior, o qual decorreu na Crefis-Centro Reabilitação Física, Lda., no período compreendido entre setembro de 2024 e maio de 2025.

O presente documento pretende evidenciar o trabalho realizado ao longo do estágio, no âmbito da função de Técnico de Exercício Físico, tendo em conta os objetivos definidos, ao nível da intervenção profissional para pessoas de várias faixas etárias.

Foi também desenvolvido um trabalho de iniciação à investigação que pretendeu avaliar e relacionar o desempenho funcional, avaliado através do FMS[®]-*Functional Movement Screen*, e diferentes componentes da aptidão física, designadamente resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio, em mulheres fisicamente ativas, com idades entre os 40 e os 55 anos, frequentadoras regulares do ginásio do Crefis.

Os principais resultados permitiram concluir que a maioria das participantes apresentou uma boa qualidade de movimento funcional, com uma pontuação média do FMS[®] acima do ponto de corte associado a risco de lesão, embora 33% da amostra obteve pontuação igual ou inferior a 14, alertando para a importância de uma monitorização individualizada na prescrição de exercício físico. Observou-se uma correlação positiva significativa com o desempenho funcional e a força de resistência muscular, especialmente com a força dos membros inferiores (*Squat Test*), explicando mais de 60% da variação do FMS[®] Total Score e, ainda, a força dos membros superiores (*Push-up Test*) que também se revelou associada ao movimento funcional.

Palavras-chave

Estágio, Exercício Físico, Aptidão Física, Funcionalidade, FMS[®]

Abstract

This internship report was carried out within the scope of the Professional Training Internship of the Master's Degree in Sports Sciences, Exercise and Health branch, of the University of Beira Interior, which took place at Crefis-Centro Reabilitação Física, Lda., in the period between September 2024 and May 2025.

This document aims to highlight the work carried out during the internship, within the scope of the role of Physical Exercise Technician, taking into account the defined objectives regarding professional intervention for people of various age groups.

A research initiation project was also developed that aimed to evaluate and relate functional performance, assessed through the FMS®-Functional Movement Screen, with different components of physical fitness, namely muscular resistance strength, flexibility and balance, in physically active women, aged between 40 and 55 years old, who regularly attended the Crefis gym.

The main results indicated that most participants presented good quality of functional movement, with an average FMS® score above the cut-off point associated with injury risk. However 33% of the sample obtained a score equal to or below 14, highlighting the importance of individualized monitoring in exercise prescription. A significant positive correlation was observed between functional performance and muscular endurance, particularly lower-limb strength (Squat Test), which explained more than 60% of the variation in the FMS® Total Score. Upper-limb strength (Push-up Test) was also found to be associated with functional movement.

Keywords

Internship, Physical Exercise, Physical Fitness, Functionality, FMS®

Índice

1. Introdução	1
1.1 Objetivos estágio	2
1.2 Breve Revisão literatura	4
2. Entidade acolhimento	10
2.1 Caraterização entidade acolhimento	10
2.2 Público Alvo	11
3. Intervenção profissional	12
3.1 Funções e Responsabilidades	12
3.2 Tarefas e Atividades desenvolvidas	14
3.3 Reflexão sobre intervenção profissional	25
4. Introdução à investigação	27
4.1 Introdução	27
4.2 Metodologia	28
4.2.1 Desenho de estudo	28
4.2.2 Amostra	29
4.2.3 Procedimento da recolha	29
4.2.4 Análise estatística	32
4.3 Resultados	32
4.4 Discussão	37
4.5 Conclusões	41
5. Conclusão	44
6. Bibliografia	45
Anexos	53
Anexo I- Parecer do Orientador de Estágio e Dissertação da UBI	53
Anexo II- Protocolo de avaliação inicial	54
Anexo III- Protocolo de avaliação corporal + Lesões	56
Anexo IV- Declaração de Consentimento Livre, Informado e esclarecido (CLIE) para participação num trabalho de investigação	60
Anexo V- Teste Normalidade Shapiro- Wilk	62
Anexo VI- Teste Breusch-Pagan	63
Anexo VII- Teste Squat e Push-up	64

Lista de Tabelas

Tabela 1.	Plano de Treino do cliente (a)	18
Tabela 2.	Plano de Treino do cliente (b)	20
Tabela 3.	Plano de Treino do cliente (c)	22
Tabela 4.	Caraterização da amostra	33
Tabela 5.	Características da pontuação do FMS®	33
Tabela 6.	Frequência relativa da pontuação obtida no FMS®	33
Tabela 7.	Frequência relativa da classificação máxima obtida em cada movimento do FMS	34
Tabela 8.	Frequência do número de Assimetrias obtidas nos movimentos bilaterais do FMS®	34
Tabela 9.	Resultados dos testes de resistência muscular e flexibilidade	35
Tabela 10.	Valores médios (com desvio padrão) dos resultados obtidos no teste <i>Y-Balance Test</i> ®	36
Tabela 11.	Correlação de <i>Pearson</i> ®	36

Lista de Acrónimos

ACSM	<i>American College of Spots Medicine</i>
AEHESIS	<i>Alignings European Higher Education Structure in Sport Science</i>
FMS®	<i>Funtional Movement Screen</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial da Saúde
UBI	Universidade da Beira Interior

1. Introdução

A condição física, no geral, e a aptidão física, em particular, são fundamentais para aumentar a funcionalidade e a qualidade de vida em qualquer faixa etária. É de realçar que níveis mais altos de aptidão física estão consistentemente associados a uma melhor capacidade funcional, o aumento da autonomia, assim como uma maior qualidade de vida ao nível físico, mental e social (Häkkinen, et al., 2010; Medrano-Ureña et al., 2020).

É notório que pessoas adultas e idosas que revelam uma melhor aptidão física, apresentam melhores níveis de força, resistência aeróbica, flexibilidade e equilíbrio e, conseqüentemente, conseguem desenvolver as suas atividades diárias com maior autonomia, melhor cognição e perceção positiva da qualidade de vida, inclusive em populações com doenças crónicas ou demência. E nos jovens, a aptidão física e atividade física regular contribuem para um melhor funcionamento físico e mental, mediando positivamente a relação entre atividade física e qualidade de vida. No que concerne a pessoas com condições especiais, por exemplo pacientes com cancro ou doenças mentais graves, a aptidão física está associada a uma melhor saúde no geral, regulação emocional e social, assim como a uma menor fadiga (Borsati et al., 2024; Perez-Cruzado et al., 2018).

Com base nestes pressupostos, apresenta-se este relatório de estágio, no âmbito do estágio curricular, integrado no segundo ano de Mestrado em Ciências do Desporto: Exercício e Saúde, da Universidade da Beira Interior (UBI). O estágio decorreu na instituição Crefis-Centro Reabilitação Física, Lda. (Covilhã) entre setembro de 2024 e maio de 2025, e teve como tutor o Professor Carlos Queta e como orientador o Professor Doutor Rui Brás do Departamento Ciências do Desporto da UBI

O estágio permitiu ao aluno estagiário consolidar competências ao nível da prescrição e orientação do exercício físico em contexto de trabalho, integrado em ambiente ginásio, bem como o desenvolvimento de competências de investigação científica, com a realização de um estudo em que se pretendeu perceber a existência da relação entre a aptidão física (força resistente, equilíbrio e flexibilidade) com a pontuação alcançada na escala FMS®-*Functional Movement Screen*.

O presente relatório encontra-se, assim, dividido em seis capítulos. No capítulo 1, para além da introdução, serão descritos os objetivos a atingir com a realização do estágio e, será ainda realizada uma breve revisão da literatura que sustenta a intervenção profissional desenvolvida. No capítulo 2 será feita uma breve caracterização da entidade de acolhimento: Crefis-Centro Reabilitação Física, Lda. No capítulo 3 será dado destaque à intervenção profissional que o estagiário teve ao longo do estágio, que engloba as funções, as responsabilidades, as tarefas e as atividades desenvolvidas, assim como uma reflexão

sobre a própria intervenção profissional. No capítulo 4 será apresentado o trabalho de investigação, assim como as suas principais conclusões. De seguida, no capítulo 5, serão referidas as principais conclusões e uma reflexão crítica relativamente a todo o trabalho presente. E, por último, no capítulo 6 apresentar-se-á a lista das referências bibliográficas utilizadas para a realização deste trabalho. O documento finaliza com a apresentação de Anexos, nomeadamente o Anexo I (Parecer do Orientador de Estágio e Dissertação da UBI) e outros relativos ao trabalho desenvolvido no Estágio.

1.1 Objetivos Estágio

A área de Exercício e Saúde tem vindo a assumir um papel cada vez mais relevante, não só na promoção da saúde física e mental, como também na prevenção de doenças e na melhoria da qualidade de vida das populações. Esta área alia o conhecimento científico à prática profissional, permitindo desenvolver programas de exercício físico adaptados a diferentes contextos e necessidades, desde populações saudáveis até pessoas com patologias crónicas (Petry et al., 2006).

No âmbito do projeto *Alignings European Higher Education Structure in Sport Science* (AEHESIS), tinham sido já identificadas várias ocupações associadas a este setor, mas na área de intervenção *Health & Fitness* os autores sugeriam especializações em 2 áreas-chaves (Petry et al., 2006):

- 1) *Fitness* tendo em vista a promoção, planeamento e orientação de exercícios físicos para melhoria da condição física e bem-estar numa lógica preventiva de doenças na população saudável;
- 2) *Health related -exercise* responsável pela promoção, planeamento e orientação de exercícios físicos para maximizar a saúde, prevenir e/ou tratar doenças sob supervisão médica, em diferentes condições de saúde e idade.

Em Portugal a atividade do profissional de exercício físico está regulamentada pelo Lei n.º 39/2012, de 28 de agosto¹, que delimita a intervenção profissional no domínio da manutenção da condição física (fitness).

Neste âmbito, a realização do estágio em contexto supervisionado na Crefis-Centro Reabilitação Física, Lda., teve como objetivo geral continuar a desenvolver e a aprofundar um conjunto de competências técnicas, relacionais e organizacionais necessárias para o

¹ <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/39-2012-174777>

exercício em contexto de trabalho de um profissional em Ciências do Desporto, no âmbito do exercício e saúde.

Assim o estágio teve especificamente como objetivos os seguintes:

- Aplicar princípios de periodização e progressão do treino adaptados às necessidades individuais dos participantes;
- Identificar e corrigir padrões de movimento inadequados utilizando diferentes formas de feedback (verbal, visual, tátil) de forma oportuna e eficaz;
- Adequar os exercícios às limitações funcionais ou clínicas dos clientes;
- Estabelecer uma relação de empatia e confiança com os clientes, promovendo um ambiente positivo e motivador durante as sessões de treino;
- Desenvolver a capacidade de aprendizagem autónoma ou auto-orientada ao longo do estágio;
- Cooperar com a equipa técnica do ginásio, compreendendo a dinâmica de trabalho em ambiente real, e contribuir com sugestões para melhorias práticas e dos serviços prestados;
- Desenvolver competências em investigação científica, nomeadamente: capacidade de pesquisa, leitura, compreensão e resolução de problemas;
- Definir um desenho de estudo experimental e respetiva operacionalização (seleção dos métodos, a recolha e tratamento dos dados);
- Desenvolver capacidade reflexiva crítica e analítica, através da descrição, análise e interpretação dos principais resultados obtidos.

1.2 Breve Revisão Literatura

A atividade física é definida pela Organização Mundial da Saúde (2010) como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeiram gasto de energia, isso inclui atividades físicas praticadas durante o trabalho, jogos, execução de tarefas domésticas, viagens e em atividade de lazer.

O exercício físico é um subconjunto da atividade física, sendo que este é planejado, estruturado, repetitivo e proposital, tendo um objetivo de melhorar ou manter a aptidão física (Thompson et al., 2003).

A prática de exercício físico é fundamental para a saúde e qualidade de vida de adultos e idosos, crianças e jovens. O exercício traz benefícios físicos e funcionais como a redução de doenças crônicas, como a diminuição do risco de doenças cardiovasculares, diabetes, osteoporose, sarcopenia e alguns tipos de cancro. Mas também ajuda na manutenção da independência e na prevenção de quedas a partir da melhoria da força muscular, equilíbrio, mobilidade e capacidade funcional. O exercício pode igualmente trazer benefícios psicológicos e cognitivos, uma vez que reduz os sintomas de depressão e ansiedade, como também melhora o humor e bem-estar psicológico. Há evidências que o exercício físico pode ainda ajudar a prevenir déficits cognitivos, embora os resultados sejam mais consistentes para benefícios físicos e emocionais (Chodzko-Zajko et al., 2009; Izquierdo et al., 2025).

Papel e competências do Profissional de Exercício Físico

O Profissional de Exercício Físico tem um papel fundamental na promoção da saúde, bem-estar e qualidade de vida da população. Em Portugal estes profissionais atuam principalmente em ginásios, *health clubs* e aulas de grupo, exercendo funções como treino personalizado, coordenação de atividades e acompanhamento de praticantes. Posteriormente, com o aumento da experiência e idade, tendem a assumir mais tarefas de coordenação e liderança. Em geral, devem possuir competências técnicas, pedagógicas e interpessoais, adaptando-se às necessidades dos praticantes e ao contexto cultural (Ramos et al., 2021).

Relativamente às competências técnicas, destacam-se a avaliação da condição física, a prescrição e a monitorização do exercício, recorrendo a testes aeróbios, de força e de velocidade e, ainda, monitorização da recuperação (Ramos et al., 2021; Wen et al., 2024).

No que concerne às competências pedagógicas, é necessário haver a capacidade de ensinar, motivar e adaptar o exercício às necessidades individuais, promovendo estilos de vida ativos a curto e longo prazo (Onofre et al., 2023).

As competências interpessoais incluem a comunicação eficaz, empatia, apresentação cuidada e capacidade de criar um ambiente motivador e seguro para os praticantes (Ardelean et al., 2024).

Há autores que ainda sugerem competências ao nível do aconselhamento, tais como a promoção de hábitos saudáveis, aconselhamento sobre atividade física e colaboração interdisciplinar com outros profissionais de saúde (Stults-Kolehmainen et al., 2023; Viegas et al., 2024).

Os Profissionais do Exercício Físico podem ainda ter um papel importante no impacto e qualidade de vida, devido a serem modelos para os seus clientes, influenciando positivamente a adesão à prática regular de exercício. A satisfação e a qualidade de vida destes profissionais estão associadas à possibilidade de aplicar as suas competências, autonomia no trabalho e boas condições laborais (Vieira et al., 2022).

Prescrição treino

Segundo Carneiro (2011), *“A prescrição do exercício físico deve ser vista como um processo pelo qual se recomenda um programa de exercícios de forma sistemática e individualizada, segundo as necessidades e preferência de cada pessoa, com a finalidade de obter os maiores benefícios com os menores riscos.”*

Também Li et al. (2024) referem que a prescrição é um processo personalizado que combina metas de curto e longo prazo, locais e globais, para a prevenção de doenças e promoção da saúde. Os autores indicam ainda que a prescrição do treino deve ser feita por um profissional bem treinado e qualificado com base em informações básicas de saúde, nível de atividade física, exames médicos e diagnóstico, triagem de risco de exercício, testes de exercício até se definirem os objetivos de prescrição.

Assim, a prescrição do exercício pode ser entendida como sendo um processo estruturado e individualizado, elaborado por profissionais qualificados, que visa orientar a prática de atividade física de forma segura, eficaz e adaptada às necessidades de cada pessoa (Tao et al., 2023). Para isso, são considerados diversos fatores, como o estado de saúde, o histórico clínico, o nível atual de atividade física e os objetivos pessoais, sejam eles relacionados à prevenção de doenças, reabilitação ou promoção da saúde e bem-estar. Esta prescrição não se limita apenas a indicar exercícios, mas define com clareza o tipo, a

intensidade, a duração e a frequência adequadas, permitindo que cada pessoa siga um plano realista, orientado e cientificamente fundamentado.

As recomendações gerais para a prática de exercício físico nos adultos apontam para pelo menos 150 minutos de atividade aeróbica de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade vigorosa por semana, complementados com exercícios de força muscular em pelo menos dois dias por semana. Para idosos, é importante incluir também exercícios de equilíbrio e flexibilidade, adaptando sempre a intensidade e o volume à condição física e limitações individuais (Mazzeo & Tanaka, 2012).

Os métodos de prescrição devem, sempre que possível, basear-se em testes de esforço, que permitam avaliar a capacidade cardiorrespiratória e definir zonas de intensidade seguras e eficazes para o treino (King & Senn, 1996). Testes mais tradicionais utilizam percentagens do consumo máximo de oxigénio (VO₂max) ou da frequência cardíaca máxima, mas estes podem não refletir com precisão os domínios de intensidade metabólica de cada indivíduo, sugerindo-se assim a utilização de limiares fisiológicos como o limiar de lactato para uma prescrição mais personalizada (Iannetta et al., 2020).

Para treinos de força, os princípios a seguir são a carga e volume, progressão e individualização. Relativamente à carga e volume, quando se fala em ganhos máximos de força, as recomendações são o uso de cargas elevadas (80% de 1RM) com múltiplas séries e frequência de treino de duas a três vezes por semana. Para hipertrofia recomenda-se utilizar múltiplas séries com cargas moderadas. Na progressão, o aumento gradual da carga, volume ou complexidade dos exercícios é fundamental para promover adaptações contínuas. E no que concerne à individualização, o treino deve ser adaptado à condição física, limitações e objetivos do praticante, respeitando fatores como idade, experiência e eventuais patologias (Currier et al., 2023).

Para treinos de equilíbrio, a literatura salienta que protocolos eficazes de treino de equilíbrio devem ter uma duração mínima de 8 semanas, com duas sessões semanais de 40 a 45 minutos cada (Lee et al., 2016). Acrescentando que devem ser incluídos exercícios em superfícies estáveis e instáveis, com olhos abertos e fechados, e movimentos em diferentes direções (lateral, frontal e posterior) (Zouita et al., 2020). A realçar que este tipo de treino deve ser realizado preferencialmente no início da sessão, em estado não fatigado, para maximizar as adaptações (Keller et al., 2024).

Orientação e controle

A orientação do exercício por parte do técnico de exercício físico é fundamental para promover a adesão, motivação e eficiência dos programas de treino. Estratégias como o

coaching motivacional e a definição individualizada de objetivos, demonstram aumentar a motivação intrínseca, a competência percebida e a persistência dos praticantes, tendo um contributo para atingir melhores resultados a nível físico e psicológicos (Gaesser et al., 2020). A comunicação clara, o apoio social e a criação de coesão no grupo são aspetos valorizados e que influenciam positivamente a experiência, o prazer e a assiduidade às sessões (Harveye & Griffin, 2019). Para além disso, a orientação técnica deve ser adaptada ao nível de experiência, limitações e preferências dos praticantes, promovendo assim a autonomia e autogestão do exercício (Gaesser et al., 2020).

Relativamente aos métodos de controlo do treino, estes podem ser métodos mais tradicionais, tais como avaliações físicas, formulários, acompanhamento presencial ou, inclusive, utilizar tecnologias inovadoras, como sistemas baseados em visão computacional e sensores fisiológicos que permitem monitorizar em tempo real a postura, intensidade do exercício, frequência cardíaca e variabilidade, fornecendo feedback imediato e personalizado aos utilizadores. Estes sistemas podem ainda integrar recomendações nutricionais e planos alimentares adaptados aos objetivos individuais (Chang et al., 2022; Xu, 2024).

Relacionamento interpessoal

Os ginásios têm vindo a destacar-se não apenas pelo papel que desempenha na promoção da saúde física, mas também pelas interações sociais que proporciona. O relacionamento interpessoal no contexto do fitness tem-se revelado um fator importante para a satisfação dos praticantes e para a sua continuidade na prática de exercício físico (Dias et al., 2019). Estes autores, referem que além da perceção da qualidade dos serviços prestados nos ginásios, a interação com os profissionais e o contato com outros clientes são aspetos relevantes na construção de uma experiência positiva (Dias et al., 2019). Acrescentam ainda que a satisfação com o envolvimento pessoal e com os serviços depende não só das condições físicas e da organização, mas também da forma como os clientes são tratados e se sentem integrados no espaço (Dias et al. 2019).

A Teoria da Autodeterminação ajuda a compreender o impacto das relações interpessoais no contexto do exercício (Rodrigues et al., 2019). De acordo com esta teoria, quando os profissionais demonstram comportamentos de apoio, como escutar os praticantes ou oferecer escolhas no treino, há um aumento da motivação autónoma, da satisfação com o exercício e da intenção de manter a prática. Pelo contrário, comportamentos mais controladores ou de rejeição podem levar ao abandono da prática e a sentimentos negativos (Rodrigues et al., 2019).

Apesar destes aspetos positivos, nem todas as relações desenvolvidas nos ginásios são harmoniosas. Kozhukhar (2023) verificou que os indivíduos que frequentam regularmente centros de fitness tendem a apresentar níveis mais elevados de tensão, agressividade e desejo de dominância em comparação com pessoas que não praticam atividade física. No entanto, também demonstram uma maior motivação para serem aceites socialmente. Estes dados sugerem que, apesar da predisposição para o contato social, os ambientes de treino podem ser influenciados por fatores como a competição ou a preocupação com a aparência física (Kozhukhar, 2023).

Em suma, o relacionamento interpessoal é um elemento relevante na experiência dos praticantes de exercício físico (Dias et al., 2019; Rodrigues et al., 2019). Criar um ambiente acolhedor, onde exista cooperação e respeito, pode não só melhorar a motivação e o bem-estar dos clientes, como também favorecer a sua permanência a longo prazo nos ginásios (Rodrigues et al., 2019; Kozhukhar, 2023).

Treino Funcional

Nos últimos anos, o treino funcional tem vindo a ganhar bastante destaque, sendo cada vez mais utilizado, tanto em contextos desportivos como clínicos. De uma forma geral, este tipo de treino baseia-se na realização de movimentos que imitam ou simulam as atividades do dia a dia, como levantar, agachar, empurrar ou rodar. O principal objetivo é desenvolver padrões de movimento eficientes e melhorar capacidades como força, equilíbrio, mobilidade e coordenação. No entanto, tal como referem Bunnell e Stratton (2024), a definição de treino funcional pode variar consoante a área de especialização do profissional. Para uns, o foco está na performance desportiva, e para outros na melhoria da autonomia funcional. De qualquer forma, o treino funcional tende a integrar movimentos com acelerações lineares e angulares, o que pode contribuir para melhorar o equilíbrio e, inclusive, a função vestibular, sobretudo quando comparado com métodos de treino mais tradicionais (Bunnell & Stratton, 2024).

Para além da parte motora, o treino funcional também tem mostrado benefícios ao nível da saúde metabólica. Um estudo realizado por Bogdani e Pano (2021) demonstrou que participantes, com idade compreendida entre os 18 e os 30 anos, que realizaram treino funcional, ao longo de 14 semanas, reduziram significativamente a gordura visceral e a idade metabólica, com resultados superiores aos do grupo que seguiu um treino tradicional.

Por outro lado, o treino funcional também pode ter um papel importante na manutenção da autonomia em pessoas mais velhas. De acordo com Liu et al. (2024), este

tipo de treino mostrou-se eficaz na melhoria da realização das atividades da vida diária, especialmente em idosos com comprometimento cognitivo ligeiro, contribuindo também para preservar ou até melhorar a função cognitiva. O treino funcional parece, pois, constituir uma ferramenta versátil, que se adapta a diferentes contextos e objetivos, e que pode ser bastante útil tanto na prevenção de lesões como na promoção da saúde e da qualidade de vida (Bogdani & Pano, 2021; Liu et al., 2024).

A literatura mostra que ambos os tipos de treino, ou seja, o treino funcional e o treino clássico, podem melhorar capacidades físicas. Contudo, o treino funcional tende a focar-se mais em movimentos integrados e padrões motores complexos, enquanto o treino clássico frequentemente isola grupos musculares (Xiao et al., 2024; Yildiz et al., 2019).

Relativamente à avaliação da funcionalidade do treino, geralmente envolve testes que medem padrões de movimento, equilíbrio, agilidade e desempenho em tarefas que simulam atividades do dia a dia ou desportivas. Um exemplo disso pode ser o uso de ferramentas como o *FMS®-Functional Movement Screen* que é comum para avaliar a qualidade dos movimentos e a capacidade funcional (Cook, 2010). Para além disso, a eficácia do treino funcional pode ser medida pelo impacto em atividades de vida diária e desempenho atlético, especialmente em populações idosas ou atletas (Liu et al., 2024; Yildiz et al., 2019).

Na prática, o treino funcional envolve exercícios multiarticulares e multiplanares, frequentemente realizados com o peso corporal, halteres, bolas medicinais, elásticos e superfícies instáveis, simulando movimentos do cotidiano ou do desporto (Pereira et al., 2025; Xiao et al., 2024; Yildiz et al., 2019). Embora o uso de máquinas não seja proibido, a literatura sugere que o treino funcional privilegia exercícios livres e instáveis, pois promovem maior ativação muscular estabilizadora e melhor transferência para atividades reais. Máquinas podem ser utilizadas, mas não são o foco principal, já que tendem a isolar movimentos e limitar a transferência funcional (Xiao et al., 2024; Yildiz et al., 2019).

2. Entidade acolhimento

2.1 Caracterização entidade acolhimento

A entidade de acolhimento, com a designação social Crefis-Centro Reabilitação Física, Lda, situada na cidade da Covilhã, com morada em Rua Diamantino Alves da Costa n.º 4, desenvolve a sua atividade principal no âmbito de outras atividades de saúde humanas (CAE 86906).

A Crefis tem por missão a promoção da saúde, a reabilitação e a melhoria da qualidade de vida dos seus utentes, através de técnicas de fisioterapia e aplicação de exercício físico. A organização da Crefis (**Figura 1**) apresenta uma estrutura simples e funcional, em que a Gerência é responsável pela supervisão de todas as atividades e pela tomada de decisões estratégicas.

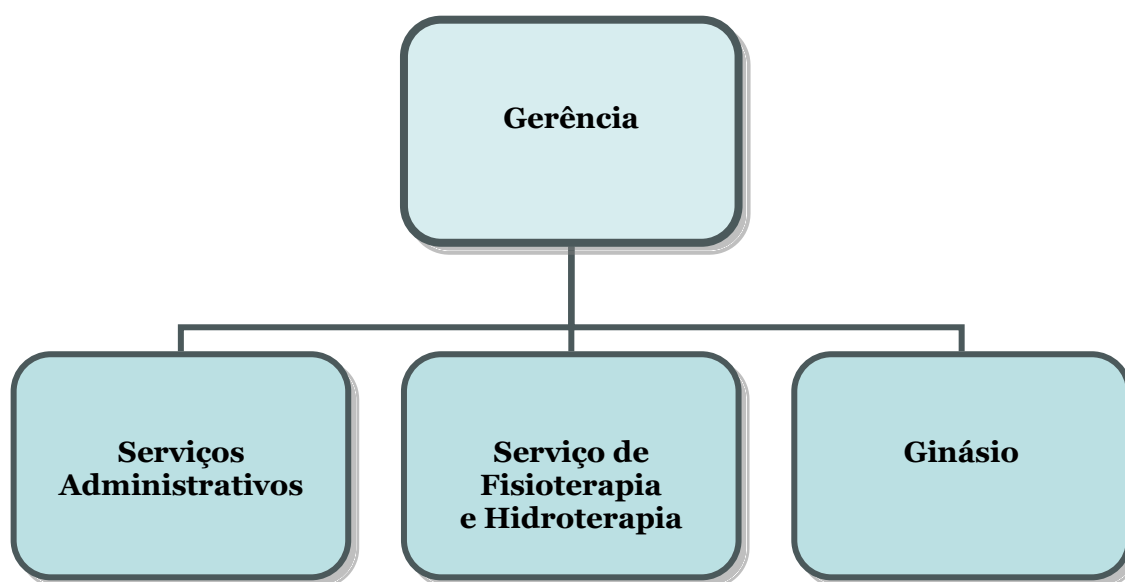


Figura 1. Organograma da Crefis

Através dos serviços que presta, designadamente serviços de fisioterapia, hidroterapia, ginásio e, ainda, modalidades específicas e especialidades médicas, a Crefis visa essencialmente restaurar a funcionalidade, reduzir a dor e melhorar a mobilidade, com o objetivo de aumentar a cada um dos seus utentes a capacidade de viver com qualidade.

Em relação aos recursos humanos, esta entidade conta com 4 fisioterapeutas e 1 técnico de exercício físico.

A Crefis dispõe de instalações compostas por uma ala dedicada à fisioterapia, que contém Marquesas, máquinas de electroestimulação e, também, algum material de ginásio, necessário para a iniciação de alguns exercícios básicos, como bolas de pilates e medicinais, halteres leves, *bosus*, *step* e elásticos. Dispõe igualmente de uma zona com piscina, que é utilizada para realizar aulas de hidroterapia. E, ainda, um ginásio, com máquinas de musculação, halteres, barras e pesos, elásticos, plataformas instáveis, perneiras, bolas de pilates e medicinais, bicicletas, passadeiras, uma elíptica, um remo, bancos, tapetes e um rolo miofascial.

2.2 Público alvo

Durante o estágio, a maior parte dos clientes da Crefis-Centro Reabilitação Física, Lda, encontravam-se nas faixas etárias adulto e idoso, apresentando no geral uma frequência de dois treinos por semana.

O objetivo da maioria dos clientes do ginásio era manterem-se mais ativos e com o intuito de promover a saúde e o bem-estar. No entanto, em alguns casos, também apresentavam objetivos de perda de massa gorda e melhoria das suas aptidões físicas.

Grande parte dos clientes recorreram à clínica para tratar uma lesão numa fase inicial e, posteriormente, decidiram frequentar o ginásio numa lógica de prevenção e promoção da sua saúde.

3. Intervenção Profissional

A legislação portuguesa determina que a função do técnico de exercício físico passa por saber planear, prescrever e orientar tecnicamente os clientes no exercício físico considerando a área da condição física (fitness), sob coordenação e supervisão do Diretor Técnico, responsável pelos programas e atividades decorrentes nesse âmbito (Lei n.º 39/2012, de 28 de agosto²). Ao longo do estágio foram exercidas diversas funções e com múltiplas responsabilidades no cumprimento das tarefas propostas.

Este capítulo traduz de forma sumária a intervenção técnica e pedagógica durante o estágio, com destaque para os aspetos principais de aprendizagem e desenvolvimento das competências profissionais a ter em conta nesta área.

3.1 Funções e Responsabilidades

Previamente, foi realizada uma reunião entre o estagiário, o orientador de estágio Professor Doutor Rui Brás e o tutor de estágio, por forma a discutir os objetivos do estágio e como este iria decorrer. De seguida, foi apresentada a responsável do ginásio da entidade, Professora Ana Alves, tendo sido abordados novamente os objetivos de estágio do estagiário e, ainda, partilhado o nível de experiência e conhecimento já existente, designadamente sobre a utilização e gestão do ginásio.

Após esta conversa inicial, foi encetada sobretudo uma fase de observação das metodologias de treino utilizadas, bem como um contacto mais próximo com os clientes de modo a recolher-se informação acerca do seu perfil. Nessa sequência, a responsável pelo ginásio propôs ao estagiário a criação de um protocolo de avaliação inicial (Anexo II) com o objetivo de poder conhecer ainda melhor cada cliente e, igualmente, ajudar a responsável do ginásio a obter dados sobre os clientes para a criação de planos de treino e, assim, proporcionar melhor qualidade nos treinos realizados aos clientes.

Gradualmente, foi sendo dada ao estagiário, cada vez mais, autonomia e envolvimento nas tarefas, com continuação da observação da metodologia de treino e auxílio da responsável na correção de posturas dos clientes aquando da execução dos diversos exercícios físicos.

² <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/39-2012-174777>

Numa fase posterior, a responsável passou a deixar a cargo do estagiário a supervisão do treino de alguns clientes, com comunicação prévia sobre os exercícios que o próprio estagiário planeava para esse cliente, sugerindo alterações sempre que necessário.

A mesma dinâmica foi sendo mantida, com o aumento do número de clientes que ficavam a cargo do estagiário, inicialmente dois e depois passou para três clientes. Já numa fase mais avançada, onde todas as pessoas que frequentavam o ginásio já possuíam um plano de treino, a Professora Ana Alves colocou o estagiário a colaborar com a mesma, dando auxílio a qualquer pessoa que precisasse de alguma orientação e, caso fosse necessário, realizar alguma mudança em exercícios do plano, caso não o conseguissem fazer por lesão.

Durante este período foi possível perceber que a maior parte dos treinos dos clientes incidia especialmente em correções posturais, sendo utilizado o exercício físico para alongamento dos músculos eventualmente encurtados, e fortalecimento de outros músculos que poderiam estar mais fracos. Em clientes com uma faixa etária mais avançada, o exercício físico era utilizado para manter a funcionalidade e a capacidade dessas pessoas realizarem movimentos normais no seu dia a dia, como por exemplo, efetuar um simples sentar e levantar da cadeira, agarrar coisas do chão, entre outros. Com o passar do tempo, também foi possível verificar um aumento do número de praticantes em idades mais jovens, tendo o objetivo de melhorar a condição física e, em alguns dos casos, a perda de massa gorda.

Ao longo do estágio, o estagiário para além de intervir no ginásio também teve a possibilidade de observar como funcionava a área da fisioterapia na entidade.

As sessões de fisioterapia eram sempre iniciadas com a técnica de eletroterapia, a qual pode ser utilizada para tirar/reduzir a dor e, ainda, estimular o tónus muscular. Esta tem dois tipos de correntes elétricas, uma positiva e outra negativa, sendo que as duas juntas na mesma sessão podem chegar a durar até 40 minutos. No final, era executada uma massagem e, em alguns dos casos, os pacientes faziam depois um ou dois exercícios específicos para a recuperação da lesão. Nestes casos, no final de cada sessão era colocado gelo na zona da lesão. Esta rotina era concretizada durante todo o processo de recuperação, com duração prevista de 20 sessões, que, em regra, eram realizadas sempre em dias alternados para efeitos de recuperação. Algumas das lesões mais comuns observadas durante o estágio foram a rutura parcial do menisco, a rutura do ligamento cruzado anterior, celtologia (dor na lombar, mas que erradia para uma das pernas) e entorses.

3.2 Tarefas e Atividades desenvolvidas

No início do estágio, o estagiário criou um documento tendo em vista a realização da avaliação inicial (Anexo II) em clientes que já frequentavam o ginásio e a sua posterior implementação a novos clientes que viessem a frequentar o ginásio, tendo sido utilizado em 25 clientes. Nessa avaliação inicial, foram incluídos três questionários diferentes, designadamente o questionário *PAR-Q & You (Physical Activity Readiness Questionnaire)*, um questionário de saúde e a Anamnese desportiva.

O *PAR-Q & You* (Thomas et al., 1992) foi incluído devido a ser uma ferramenta muito usada e permitir identificar rapidamente indivíduos que possam apresentar riscos ao iniciar atividade física, sendo útil em ambientes de ginásio e programas de exercício estruturado. Apresenta algumas limitações, como por exemplo a dificuldade em detetar condições clínicas como asma ou dislipidemia e em determinadas condições (idade e/ou saúde) poder ser bastante desmotivador para a prática de exercício físico, já que uma resposta afirmativa implica a consulta do médico de família.

O questionário de saúde permite recolher informações detalhadas sobre doenças pré-existentes, uso de medicação, antecedentes familiares e hábitos de vida, sendo que estes são aspetos que o *PAR-Q & You* não identifica completando-se assim um ao outro. Por último, a anamnese desportiva fornece dados sobre experiências anteriores com exercício físico, lesões, preferências e objetivos, facilitando a personalização do plano de treino e a prevenção de lesões (Andreazzi et al., 2016).

O estagiário desenvolveu, ainda, um outro documento, para a avaliação da composição corporal, o qual continha algumas perguntas relativas a eventuais lesões que os clientes já tivessem sofrido (Anexo III), sendo que para a concretização deste documento foram utilizados igualmente documentos fornecidos nas aulas. Ainda no que concerne à avaliação da composição corporal, deu-se enfoque a dados como: Peso, Altura, IMC, Perímetro da cintura, Perímetro da anca, ICA, Padrão de gordura, Somatótipo, o cálculo de %MG por estimativa antropométrica a partir de perímetros corporais e o cálculo para a determinação do peso desejável.

Na caracterização das lesões musculoesqueléticas, as questões principais foram: “*se no último ano sofreu alguma lesão/lesões?*”; “*quantas lesões sofreu?*”; “*consegue indicar o diagnóstico exato das 3 mais graves lesões no último ano?*”; “*classifique o tipo de lesão e indique o local/lesão da ocorrência?*”; “*consequências na atividade do dia a dia ou atividade desportiva?*”; e “*como foi a recuperação/reabilitação das lesões?*”. No entanto, este questionário nunca chegou a ser colocado em prática.

Durante todo o processo de estágio, o estagiário realizou um acompanhamento dos clientes que frequentavam o ginásio no geral, interagindo, orientando e dando feedback a clientes de várias faixas etárias e com diferentes objetivos. Assim, o estagiário, seguindo as orientações dos planos de treino que os clientes possuíam, acompanhou e realizou correções relativamente às posturas dos praticantes durante os exercícios e, nos casos em que o cliente não tinha possibilidade de realizar o exercício que estava no plano devido à máquina ou ao material necessário para a realização do mesmo estar ocupado, foram dadas sugestões de outros exercícios que tivessem objetivo idêntico.

Um exemplo dessa situação, que acontecia frequentemente, era nos casos em que o cliente continha no plano algum exercício como por exemplo remada à frente ou remada unilateral na máquina, com o objetivo de fortalecer os músculos das costas. Considerando que esta máquina era utilizada por muitas pessoas e se encontrava muitas vezes ocupada, por diversas vezes foi necessário arranjar uma alternativa para essas pessoas. Por exemplo, na remada à frente foi possível alterar para uma remada em pé ou sentado com elásticos ou no caso de ser uma pessoa mais experiente poder alterar para uma remada curvada. No caso de uma remada unilateral na máquina foi possível alterar para uma remada unilateral com elástico ou até com peso, tendo em atenção sempre o nível da pessoa.

Relativamente às faixas etárias acompanhadas pelo estagiário durante o seu processo de aprendizagem e respetivos objetivos, temos: faixa etária mais jovem, com idades compreendidas entre os 15 e 30 anos, cujos objetivos eram a melhoria da aptidão física, de uma forma geral, e a diminuição da massa gorda, em casos particulares; faixa etária intermédia, compreendida entre os 30 e os 50 anos de idade, cujos objetivos, de uma forma geral, eram a melhoria da aptidão física e perda de massa gorda, sentirem-se mais ativos, promover a saúde e aumento da qualidade de vida; e faixa etária igual ou superior a 50 anos de idade, cujos objetivos eram, em regra geral, a promoção da saúde e do bem-estar, assim como promover uma melhor qualidade de vida. No entanto, apesar de os clientes que se apresentavam dentro desta faixa etária não colocarem de uma forma específica o objetivo de manutenção ou até aumentar a massa muscular, verificou-se tratar-se igualmente de um objetivo importante a ter em conta, tendo os técnicos de exercício físico o colocado em prática nos planos de treinos destes clientes, especialmente devido à sarcopénia.

Segundo Sousa et al. (2012) “o termo *sarcopénia* descreve a perda constante e involuntária de massa muscular durante o envelhecimento.” A perda da massa muscular é uma característica típica do envelhecimento primário, sendo estimada uma taxa de perda anual em cerca de 1-2% depois dos 50 anos, em conjunto com uma diminuição de

força em cerca de 1,5% ao ano e acelerando para 3% depois dos 60 anos (Sousa et al., 2012). Tendo em conta isto, é importante nestas idades direcionar o treino para a manutenção da massa muscular ou até mesmo melhoria, sendo que esta é importante para a manutenção dos níveis de força, da manutenção da independência destas pessoas, e até para prevenir o risco de fraturas, assim como manter uma boa qualidade de vida nesta população. Durante os treinos foi importante também utilizar exercícios funcionais, ou seja, exercícios que simulam as atividades do dia a dia, como por exemplo o sentar e levantar da cadeira, *shoulder press*, remadas, entre outros, para beneficiar igualmente a independência e ainda contribuir para a qualidade de vida.

Tal como já foi referido anteriormente, nos treinos foram utilizados, em muitos casos, exercícios de correção postural, com fortalecimento de músculos que poderiam estar fracos e alongamento de músculos que poderiam estar encurtados. Existem diversos estudos neste âmbito que têm demonstrado que o exercício físico, quando direcionado especialmente para o fortalecimento e alongamento muscular, é eficaz na prevenção e tratamento de disfunções posturais, pois promovem um realinhamento postural e a melhoria da função muscular (Abd El-Azeim et al., 2022; Porto et al., 2024). Programas de exercícios posturais mostraram igualmente benefícios em diferentes populações, incluindo jovens e idosos melhorando o alinhamento da cabeça, ombros e bacia (Bayattork et al., 2020).

Estes tipos de exercícios foram incluídos no início do treino, designadamente quando o treino era combinado com exercícios para correção postural e melhoria da aptidão física, como por exemplo a força ou no caso de ser necessário um treino específico apenas com exercícios para a correção postural.

Relativamente aos planos de treino que foram criados para os clientes, o estagiário não teve participação direta na elaboração dos mesmos, tendo apenas lido explicado como eram normalmente realizados, sendo que geralmente os treinos eram *full body*, devido à maior parte dos clientes ir ao ginásio 2 vezes por semana.

Em regra, os treinos incluíam três exercícios de pernas, três exercícios de braços/troco, um exercício para abdominal, um exercício para a lombar e, ainda 15 minutos de cárdio (passadeira, bicicleta, elíptica ou remo). Estes últimos, podiam estar repartidos ao longo do treino ou serem introduzidos logo no início ou no final do treino. Os treinos geralmente eram feitos em circuito, ou seja, escolhidos 2 a 3 exercícios diferentes e, em regra, eram realizadas 3 séries/voltas ao circuito.

O treino *full body* é um tipo de treino que consiste em trabalhar todos os principais grupos musculares numa única sessão de treino, sendo que este tipo de treino apresenta várias vantagens no contexto do fitness. De acordo com Orsatti et al. (2024), este tipo de

treino pode ser mais eficaz na redução da massa gorda em comparação com treinos que contêm rotinas divididas, especialmente em praticantes já treinados, promovendo perdas significativas de gordura corporal. O treino *full body* pode ser eficaz no aumento da força e da massa muscular, desde que o volume total de treino seja igual, permitindo assim que a escolha entre estes dois métodos dependa das preferências e do estilo de vida do praticante (Andersen et al., 2022; Andreu-Caravaca et al., 2024). Contudo este tipo de treino também contém algumas limitações e desvantagens, tais como a potencial dificuldade em atingir um volume de treino elevado para grupos musculares específicos numa única sessão, o que pode limitar adaptações em praticantes avançados ou com objetivos muito específicos. Para além disso, as sessões de treino *full body* tendem a ser mais longas e exigentes, podendo aumentar a fadiga geral e dificultar a recuperação, especialmente se realizadas com alta frequência semanal (Andersen et al., 2022; Andreu-Caravaca et al., 2024;).

Partindo do descrito anteriormente, serão agora referidos alguns exemplos de treino. Relativamente aos clientes com idade entre os 15 e 30 anos, é citado o treino do cliente (a) que tinha como objetivo melhorar a sua aptidão física (**Tabela 1**). Neste plano o objetivo principal era o ganho de massa muscular e força e ainda melhorar um pouco a estabilidade e controlo corporal.

Tal como referido anteriormente, o estagiário não teve intervenção na execução destes planos de treino. No entanto, teve total intervenção no acompanhamento e orientação de clientes na execução do plano de treino.

Salienta-se que os exercícios que necessitaram mais intervenção por parte do técnico de exercício físico foram: a remada unilateral, a remada alta aberta na máquina e, ainda, a rosca direta com barra curva.

Na remada unilateral, as correções foram essencialmente para que cada cliente mantivesse as costas direitas, ou seja, tinha de apertar o abdominal e projetar o peito para fora, manter o olhar em frente e, para ajudar na execução do movimento, era dada a referência de quando realizava a remada a omoplata devia se mover como se ela quisesse se juntar à outra.

Tabela 1. Plano de Treino do cliente (a)

Fase	Objetivo	Descrição		Volume/Duração
Aquecimento	Ativação cardiovascular	Remo		10 min
	Preparação muscular do core (lombar e abdominais)	Circuito 2 voltas	“Super-homem” alternado na bola suíça	16 rep. (8/lado)
			“Gato estátua”	30 seg
Parte fundamental	Fortalecimento das costas em geral e bíceps.	Circuito 2 voltas	Remada unilateral na máquina	2x12 5/10kg
			Remada alta aberta na máquina	15 rep. 10/15kg
			Rosca direta com barra curva	2x10 1,25 kg /lado
	Melhoria da estabilidade das articulações do joelho e tornozelo e fortalecimento dos quadríceps, abdutores e isquiotibiais	Circuito 2 voltas	<i>Leg extension</i>	15 rep. 15/20kg
			Abdução de pernas na máquina	12 rep. 3seg pausa na fase concêntrica/perna
			Subir e descer o <i>step</i> e elevar o joelho	14 rep. /perna
	Fortalecer o core (lombar e abdominais) para maior estabilidade e controlo corporal	Circuito 1 volta	Abdominal cruzado unilateral	8 rep. /lado
			Abdominal isométrico	4x10 seg
Queda livre			30 segundos	
Retorno à calma	Retorno progressivo á normalidade.	Caminhada/corrida na passadeira		7 min

Na remada alta aberta, para fortalecimento das costas e bíceps, as correções foram idênticas, devendo o cliente manter as costas direitas, juntar as omoplatas e manter o olhar para a frente. Neste exercício era dada instrução ao cliente para descer a barra até um pouco abaixo do queixo e que na fase de descida poderia existir uma pequena inclinação do corpo para trás.

Também na rosca direta com barra curva, era executado com a cliente em pé e, devido a isso, uma das indicações frequentemente dada à cliente era que devia afastar as pernas à largura da sua anca ou ombros (o que sentisse mais confortável) e, também, fletir um pouco os joelhos para assim dar mais estabilidade durante o exercício. Outro feedback importante era explicar ao cliente onde tinha de segurar a barra, por aquela ser curva e o cliente não perceber em que zona agarrar. Com estas correções foi então possível o cliente perceber de imediato o pretendido e executar o exercício da forma adequada.

Durante toda esta intervenção, para além destas medidas corretivas, era essencial dar feedbacks positivos aos clientes relativamente à execução dos exercícios por forma a promover a aprendizagem e aumentar a confiança dos mesmos.

O feedback positivo no contexto do fitness refere-se aos seus efeitos benéficos, tanto na motivação como no desempenho físico, sendo que este tipo de feedback aumenta a perceção de competência, a motivação autónoma e o bem-estar, levando a uma maior intenção de continuar a praticar atividade física (García et al., 2019). Para além disso, o feedback positivo fortalece o compromisso com os objetivos e estimulam a uma maior persistência, sobretudo quando se foca no processo (como valorizar o esforço ou a estratégia adotada), em vez de se centrar unicamente na pessoa (como elogiar o talento natural) (De Meester et al., 2022).

A utilização combinada de estímulos positivos, como o encorajamento verbal e o feedback sobre o desempenho, mostra-se especialmente eficaz para potenciar o rendimento e a experiência dos praticantes (Cornelia et al., 2025). Por fim, ajustar o tipo de feedback ao perfil do praticante, como o nível de confiança ou a experiência pode potenciar os seus efeitos, sendo o feedback positivo particularmente relevante para indivíduos com menor autoconfiança ou sensação de controlo (Straub et al., 2023).

Em relação ao exemplo do plano de treino de um cliente que se encontra na faixa etária entre os 30 e 50 anos (**Tabela 2**), o cliente (b) tinha o objetivo de se manter saudável e ativo. Neste plano o objetivo foi melhorar a mobilidade do cliente numa fase inicial e depois com o decorrer do tempo, fortalecimento muscular.

Tabela 2. Plano de Treino do cliente (b)

Fase	Objetivo	Descrição		Volume/Duração
Aquecimento	Mobilidade das costas e ombros	Circuito 3 voltas	Remada frontal sentado com elástico, e na extensão dos braços enrolava o tronco	20 rep.
	Ativação dos rotadores dos ombros		Rotação externa com elástico	8 rep. /lado isometria de 3 seg na fase concêntrica
	Melhorar mobilidade dos ombros		Agachamento isométrico com rotação dos ombros	8 vezes /rot. cada lado
	Alongar a parte anterior da coxa		“Alongamento do jogador”	4x10 segundos para cada perna
	Ativação cardiovascular	Elíptica		10 minutos 30 seg
Parte fundamental	Fortalecimento muscular da zona peitoral e bíceps	Circuito 3 voltas	Supino peitoral na máquina	12 rep. 10kg
			Aberturas peitorais na máquina	12 rep. 10kg
			Rosca com halteres alternado.	24 rep. (12 /cada braço) 2,5kg
	Fortalecimento muscular das pernas em especial dos quadríceps, adutores da coxa e isquiotibiais.	Circuito 2 voltas	<i>leg extension</i>	15 rep. 15kg
			adução de pernas	15 rep./cada perna 20/25kg
			<i>leg curl</i>	20 rep. 10kg
Retorno á calma	Retorno progressivo á normalidade.	Caminhada/corrida na Passadeira		10 min

Neste plano de treino, os exercícios que necessitaram de mais atenção por parte do estagiário foram os exercícios incluídos no primeiro circuito. Assim, na melhoria da mobilidade das costas e ombros através da remada frontal com elástico, foi importante realizar uma demonstração do exercício em simultâneo com uma explicação adequada sobre a forma de o executar. Por exemplo, foi explicado ao cliente que em vez de manter as costas direitas o tempo todo, como na remada convencional, quando estendia os braços deveria realizar um movimento de flexão das costas, como se quisesse enrolar, e quando iniciava o movimento da remada as costas deviam estender coordenadamente com o movimento de braços, até atingirem a posição da remada convencional.

No exercício para ativação dos rotadores do ombro, em que se realizou a rotação externa com o elástico foi igualmente importante fazer uma demonstração em simultâneo

com as instruções para realização do exercício. Assim, era sugerido o afastamento das pernas e uma pequena flexão dos joelhos para ajudar na estabilidade, a mão que segurava no elástico era a mão do lado oposto onde o elástico estava preso e tinha de manter o cotovelo colado ao corpo, realizando apenas o afastamento do antebraço para o lado oposto ao elástico.

No agachamento isométrico com rotação dos ombros, era mais uma vez realizada uma demonstração e instruções do exercício em simultâneo. Foi transmitido ao cliente que este exercício tinha o objetivo de trabalhar a mobilidade dos ombros e que, para isso, o cliente devia posicionar-se com as pernas a 90º graus e as costas bem apoiadas na parede e, ainda, que devia realizar uma rotação dos braços para a frente e depois para trás, sendo que este movimento não devia ser muito rápido e devia ser controlado.

Para finalizar este circuito, e para alongar quadríceps o cliente realizava o “alongamento do jogador”. Neste alongamento o cliente colocava-se em cima de um colchão, colocava um dos joelhos em cima do colchão e o pé da outra perna colocado à frente. De seguida, o cliente devia se inclinar para a frente, de modo a sentir o alongamento da parte anterior da coxa. Neste exercício o mais importante era verificar a posição da perna que era colocada à frente, visto que era frequente a perna ficar muito próxima ao joelho e, assim, dificultar o inclinar do corpo à frente por parte do cliente, o que iria afetar a sua capacidade de sentir o alongamento. Também se dava ênfase ao facto de, durante a fase de inclinação à frente, a anca não ficar estática e ir para a frente para possibilitar um maior alongamento.

Em relação aos clientes com mais 50 anos, é dado de seguida o exemplo de um plano de treino do cliente (c) com o objetivo de se manter saudável e ativo (**Tabela 3**). Numa fase inicial pretendia-se melhorar a mobilidade do cliente e posteriormente aumentar a massa muscular e força, melhorar o equilíbrio e a capacidade cardiorrespiratória.

Neste plano de treino os exercícios que necessitaram de maior atenção foram o peso morto, pullover no banco, o agachamento sumo com elástico nas coxas e elevação dos gêmeos em simultâneo e a ponte de glúteos.

Tabela 3. Plano de Treino do cliente (c)

Fase	Objetivo	Descrição		Volume/Duração
Aquecimento	Alongar glúteo e parte interna da coxa	Circuito 3 voltas	Alongamento “leque” sentado num banco, uma perna apoiada no chão a 90º, e a outra colocada no banco com o pé em dorsiflexão. De seguida, alcançar a maior distancia.	1x30 seg /cada perna
	Objetivo de alongar as costas e em especial a zona lombar e posteriores da coxa		Peso morto: segurar uma bola e com os joelhos ligeiramente fletidos, chegar com a bola aos pés ou ao máximo que conseguir	8 rep com 3 insistências
	Ativação cardiovascular	Bicicleta		7 min
Parte fundamental	Fortalecimento da zona lombar	Circuito 2 voltas	“Super-homem” alternado na bola suíça	30 rep.
	Fortalecimento do peitoral		Supino na máquina	15 rep. 10/15kg
	Fortalecimento do peitoral		Pullover no banco	12 rep.
	Fortalecimento do quadríceps e isquiotibiais, e melhoria do equilíbrio		Subir e descer o <i>step</i>	10 rep. /cada perna
	Melhorar/manter capacidade cardiorrespiratória	Remo		7 min
	Fortalecimento dos quadríceps	Circuito 2 voltas	<i>Leg extension</i>	8 a 12 rep. /cada perna peso 10 kg
	Fortalecimento dos quadríceps e gêmeos		Agachamento sumo com um elástico nas coxas e em simultânea elevação dos gêmeos	12 rep.
Fortalecimentos dos isquiotibiais	Ponte de glúteos		12 rep	
Retorno á calma	Regresso progressivo à normalidade.	Elíptica		7 min

Relativamente ao peso morto, este exercício tinha o objetivo de alongar a zona lombar e o posterior da coxa. Assim, o cliente colocava-se em cima de um step, para que ficasse um pouco mais alto, e utilizava uma bola de pilates entre os joelhos, para que o cliente durante a fase de descida não juntasse os joelhos. A bola de pilates evitava, assim, esse ajuntamento e mantinha os joelhos estáveis. O feedback mais importante a dar ao cliente era explicar que, ao contrário de peso morto tradicional em que não deve existir curvatura nas costas, neste exercício deveria realizar uma curvatura nas costas tentando descer o mais possível próximo do chão, por forma a sentir o alongamento e, durante o momento que estivesse a realizar o alongamento, devia realizar 3 pequenas insistências, soltando o ar dos pulmões ao descer em cada repetição.

Em relação ao pullover, para fortalecimento do peitoral, foi realizada inicialmente uma demonstração e dado o feedback de que o cliente deveria apoiar os pés no chão para manter uma base estável e que deveria inspirar quando levasse os braços atrás e expirar quando trazia os braços para a frente.

No agachamento com elástico e elevação dos gêmeos, foi importante dar o feedback inicial que o elástico deveria ser colocado acima dos joelhos e a posição dos pés deveriam estar um pouco mais afastados do que no agachamento normal. A partir dessa posição, cada cliente tinha de realizar um agachamento, até as pernas fazerem um ângulo de 90º graus, e quando atingisse essa posição realizava ainda uma elevação dos calcanhares.

Na ponte de glúteos, foi pedido ao cliente para se deitar com as pernas fletidas e os braços ao lado do tronco. De seguida, foi explicado ao cliente que na realização deste exercício deveria subir e descer a anca contraindo o abdominal e os glúteos.

Assim, durante todo o processo de aprendizagem, apesar do estagiário não ter tido envolvimento direto na criação dos planos de treino, foram-lhe dadas competências a nível da intervenção e orientação dos clientes. Logo quando algum cliente realizava um novo exercício era importante, em conjunto com a explicação, realizar uma demonstração para uma melhor percepção da execução do exercício por parte do praticante. Durante a execução era essencial orientar o cliente sobre os pontos mais importantes que tinha de ter em atenção na execução do exercício, bem como continuar a dar feedback no momento em que o cliente executava o movimento, os quais visavam a correção do exercício, mas também dar reforço positivo ao cliente, ou seja, um elogio do comportamento correto para promover a aprendizagem e aumentar a confiança.

Um ponto importante que foi aprendido durante o estágio foi o feedback a partir do toque, visto que para a pessoa que está a aprender um novo movimento, tal pode facilitar a percepção do que tinha de fazer. Este tipo de feedback, também designado por háptico,

consiste na aplicação de um toque leve em zonas estratégicas do corpo com o objetivo de orientar o alinhamento postural ou promover a ativação muscular. Segundo Franzén et al. (2012), mesmo um toque leve pode reduzir significativamente o oscilamento postural e contribuir para o controlo da estabilidade, sendo um recurso relevante mesmo na ausência de tecnologias avançadas. Adicionalmente, Sigrist et al. (2015) vieram destacar que o feedback tátil pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a aprendizagem motora e o desempenho técnico, sendo particularmente útil em contextos práticos como o treino de força ou funcional. Por exemplo, em exercícios como a remada, o toque facilitou bastante na percepção dos clientes em como deviam posicionar as costas e os ombros, realizando em muitos casos um toque na zona lombar para que ela fosse mais para dentro e não realizar uma curvatura nas costas acentuada, bem como puxar os ombros um pouco para trás para que o peito fosse mais projetado para fora.

Outro aspeto importante é a motivação. Pela comunicação de reforços positivos é possível mostrar ao cliente a sua evolução, assim como motivá-lo a continuar a esforçar-se. A utilização de uma comunicação mais informal em certas situações, como por exemplo perceber os gostos da pessoa e assim criar uma relação de maior proximidade e de confiança com o cliente, também lhes gerava uma maior motivação. Portanto, a relação técnica-cliente é importante, pois a partir dela pode ser criado um ambiente acolhedor, seguro e motivador.

Ao longo do estágio foram aprendidas ainda algumas técnicas para ajudar na motivação dos clientes, como por exemplo a utilização do feedback positivo, ou seja, dizer ao cliente que estava a executar o movimento bem ou que já havia melhorias por ter aumentado a carga. Outra forma de motivação dos clientes, foi introduzir desafios, ou seja, foram realizados alguns treinos diferentes dos habituais, chamados de desafio do dia e, assim, era possível que os clientes evitassem a monotonia, mantendo o envolvimento e o entusiasmo. Para além das anteriormente referidas, outra forma de criar mais motivação nos clientes foi a partir da comunicação informal, uma vez que ao conhecer os gostos pessoais das pessoas, a comunicação abrangia alguns desses temas, o que ajudava a melhorar a relação de confiança entre cliente e técnico.

Segundo a literatura a adição de um estilo de comunicação motivacional por parte dos instrutores de fitness, baseado na Teoria de Autodeterminação, mostrou aumentar a percepção dos praticantes sobre estratégias motivacionais, satisfação das necessidades psicológicas e intenção de permanecer nas aulas. Os instrutores que receberam formação específica relataram ser menos controladores e sentiram maior satisfação das suas próprias necessidades, sugerindo benefícios tanto para praticantes como para treinadores (Ntoumanis et al., 2017).

O reforço positivo, incluindo elogios verbais, recompensas tangíveis e feedback construtivo, está associado a um aumento do interesse, confiança e perseverança nas atividades físicas. Estratégias personalizadas e feedback atempado são fundamentais para maximizar a motivação e os resultados de aprendizagem, promovendo também o desenvolvimento social e emocional dos praticantes, mesmo em contextos desportivos (Bhowmik, 2018).

3.3 Reflexão sobre intervenção profissional

Apesar das vicissitudes encontradas ao longo do estágio, foi possível ao estagiário a aquisição de conhecimentos e experiência em contexto de trabalho, acompanhar e orientar clientes que já tinham no passado um historial clínico e com objetivos distintos, bem como conhecer e integrar uma equipa multidisciplinar na área da saúde e do exercício físico.

Em termos de aprendizagens, o estagiário apesar de ter desempenhado um maior número de tarefas na área da intervenção e orientação dos clientes, também teve oportunidade de pôr em prática os seus conhecimentos ao nível do planeamento, tendo elaborado, como anteriormente referido, um protocolo de avaliação inicial utilizada em alguns dos clientes do ginásio. Ao nível da intervenção e orientação dos clientes, foi possível pôr em prática os conhecimentos que o estagiário adquiriu ao longo da sua formação académica, mas também adquirir novas experiências e conhecimentos neste campo. Ao longo do processo de orientação, o estagiário concluiu que a demonstração do exercício, em conjunto com as instruções e feedbacks aos clientes, eram uma mais-valia, uma vez que os clientes tinham assim uma maior facilidade em perceber o movimento a executar com um estímulo visual do que sem ele, especialmente quando o exercício era novo ou o tinham realizado apenas poucas vezes.

O estagiário durante a sua aprendizagem ficou a perceber também sobre a importância do feedback tátil, ou seja, utilizar o toque para que o cliente percebesse com maior facilidade o que podia estar a ser mal-executado no movimento, corrigindo-o. Este tipo de feedback foi muitas vezes utilizado em remadas, na maior parte dos casos, somente através de um toque na zona lombar para que a pessoa percebesse que tinha de levar a lombar mais para dentro, para diminuir a curvatura das costas, e também levar os ombros para trás, para que o peito fosse projetado para a frente.

Relativamente ao processo de intervenção do estagiário durante o decorrer do estágio, também foram sentidas melhorias ao nível da orientação dos utentes em sala. O estagiário teve a oportunidade, pela primeira vez, de orientar várias pessoas ao mesmo

tempo, em horas de grande afluência no ginásio, chegando a ter cerca de 12 a 13 praticantes a treinarem em simultâneo. E, apesar das dificuldades iniciais sentidas, foi possível aprender a orientar todo o espaço do ginásio de forma mais organizada, para que todas as pessoas pudessem treinar sem contratempos ou esperas e com maior segurança, considerando que foram definidas estratégias mais eficientes de explicar ao cliente algum movimento que pudesse não estar a ser realizado da melhor maneira.

Como pontos fortes deste estágio destaca-se, de um modo geral, a melhoria na comunicação, implementando-se novas formas de melhorar a motivação dos praticantes, bem como a capacidade de improviso para dinamizar outros exercícios quando o material ou máquina não se encontrava disponível por estar a ser utilizado por um outro praticante.

Quanto aos pontos fracos, destaca-se o planeamento e monitorização inexistente, não tendo o estagiário tido oportunidade de participar nesse campo de ação, apesar de ter elaborado um protocolo de avaliação inicial, utilizado apenas em alguns clientes e não na sua totalidade. Também criou um protocolo para avaliação da composição corporal e lesões que não teve possibilidade de o colocar em prática. Outro ponto fraco a salientar, foi em termos de monitorização do treino, pois não eram realizadas avaliações de progressão dos clientes. O estagiário e a responsável pelo ginásio ainda ponderaram a criação desse protocolo, mas o mesmo acabou por não ser criado.

4. Introdução à Investigação

4.1 Introdução

O movimento funcional é a capacidade de produzir e manter um equilíbrio entre mobilidade e estabilidade ao longo da cadeia cinética, enquanto se executam movimentos padrão com precisão e eficiência (Okada et al., 2011). Para isso contribuem diferentes componentes como a força muscular, flexibilidade, coordenação e equilíbrio, necessários para alcançar o movimento funcional, essencial no desempenho físico e desportivo (Okada et al., 2011).

Sendo multifatorial, não tem sido consensual o modo como se pode fazer uma avaliação quantitativa do movimento funcional. Foi assim proposto por Cook (2010) uma avaliação qualitativa através da escala FMS® *Functional Movement Screen*, que sendo um instrumento não invasivo, de fácil aplicação e com custos reduzidos, tem vindo a ser usado na recolha de informações sobre a presença de movimentos disfuncionais que estão relacionados com as assimetrias e descompensações musculares, com impacto no desempenho ou risco de lesão (Mitchell et al., 2016).

Alguns estudos têm verificado que a pontuação FMS® diminui com o aumento do IMC, aumento da idade e diminuição do nível de atividade física (Mitchell et al., 2016). Foi igualmente observado que a flexibilidade e força muscular abdominal são importantes para a qualidade dos padrões de movimento entre mulheres jovens (Kozłenia & Domaradzki, 2021). Segundo Teyhen et al. (2014) as pontuações da FMS® demonstraram correlações importantes com testes que avaliam o equilíbrio dinâmico, indicando que a capacidade de realizar movimentos funcionais está diretamente ligada à eficiência do sistema neuromuscular em manter a estabilidade postural durante tarefas em movimento.

Porém a maior parte das investigações que inclui a escala FMS® tem se centrado sobretudo na relação entre a escala FMS® e o desempenho atlético ou lesões em desportos universitários ou federados, treino militar, artes marciais e bombeiros (Mitchell et al., 2016), havendo escassez de estudos direcionados a indivíduos não desportistas em idades intermédias, nomeadamente entre os 40 e os 55 anos. Esta faixa etária é particularmente relevante, uma vez que marca uma fase de transição entre a juventude e o envelhecimento, em que podem ocorrer perdas graduais de mobilidade, força e controlo motor (Faigenbaum et al., 2013). Além disso, muitos adultos nesta fase da vida mantêm uma prática regular de exercício físico em ginásios com objetivos de saúde, performance ou estética, sem terem conhecimento das suas limitações funcionais ou riscos associados a padrões motores compensatórios (Bonazza et al., 2017).

A avaliação da funcionalidade do movimento nesta população permite identificar padrões compensatórios ou assimetrias que, embora não gerem dor imediata, podem evoluir para lesões ao longo do tempo, especialmente quando combinados com treinos de força ou de alta intensidade (Bonazza et al., 2017). Assim, a utilização da FMS® não só contribui para a prescrição de treino mais personalizada e segura, como também poderá oferecer uma oportunidade de intervenção preventiva e educativa.

Adicionalmente, a relação entre funcionalidade do movimento e os componentes da aptidão física — como força, flexibilidade, resistência e equilíbrio — tem sido objeto de crescente interesse. A identificação dessas correlações pode ajudar a compreender se um bom nível de aptidão física implica necessariamente uma boa funcionalidade do movimento, ou se é possível apresentar bons indicadores físicos mascarando padrões motores disfuncionais (Chorba et al., 2010). Tal entendimento pode melhorar os métodos de prescrição e progressão de treino, contribuindo para a redução do risco de lesões, aumento do desempenho físico e promoção da longevidade funcional (Cook et al., 2014).

Assim, este trabalho de iniciação à investigação pretende estudar quais as componentes da aptidão física muscular que serão mais importantes na funcionalidade dos movimentos em mulheres praticantes de ginásio entre os 40 e os 55 anos, usando a escala FMS®-*Functional Movement Screen*- procurando desse modo compreender o que contribui mais para a qualidade dos padrões de movimento, reduzindo o risco de lesões.

4.2 Metodologia

4.2.1 Desenho de estudo

Os participantes neste estudo realizaram um conjunto de avaliações práticas não invasivas, nomeadamente o FMS® *Functional Movement Screen*, testes *Push-up*, *Squat* e *Plank* para avaliação da força de resistência muscular, o teste *Y-Balance*® (YBT) para avaliação do equilíbrio e o *Sit and Reach* para avaliação da flexibilidade da parte posterior da coxo-femural.

A recolha dos dados foi iniciada no dia 13 de março de 2025 e terminou no dia 26 de março de 2025.

Do ponto de vista ético, este estudo foi planeado e executado de acordo com as orientações para pedidos de aprovação ética da Comissão de Ética da Universidade da Beira Interior. Durante todo o processo, garantiu-se totalmente o anonimato dos

participantes e a confidencialidade das informações recolhidas, que foram utilizadas exclusivamente para fins académicos.

Os investigadores não receberam qualquer tipo de financiamento nem obtiveram vantagens financeiras, reais ou potenciais, no âmbito deste estudo. Da mesma forma, os participantes não receberam qualquer pagamento ou compensação monetária pela sua colaboração, sendo a sua participação completamente voluntária. Todos os participantes receberam informação completa sobre os possíveis riscos e benefícios da sua inclusão no estudo, tendo sido lida, compreendida e assinada a Declaração de Consentimento Livre, Informado e Esclarecido (CLIE), conforme exigido pela Comissão de Ética da Universidade da Beira Interior (ver Anexo IV).

4.2.2 Amostra

O estudo contou com a participação de mulheres, com idades entre os 40 e os 55 anos. Todas eram ativas, saudáveis e frequentavam o Crefis – Centro de Reabilitação Física, Lda, onde realizavam exercício físico supervisionado entre duas a três vezes por semana. Foram excluídas da amostra as participantes que apresentavam lesões ou que não frequentaram o ginásio nas semanas anteriores à recolha de dados.

O número de participantes ficou também condicionado pelo encerramento temporário do ginásio para obras, que ocorreu pouco tempo após o início da recolha, e que não possibilitou uma dimensão do tamanho da amostra maior.

De uma forma geral, as participantes incluídas neste estudo (n=12) praticavam exercício com o intuito de se manterem fisicamente ativas e promoverem a sua saúde, o bem-estar físico e psicológico, bem como a qualidade de vida.

4.2.3 Procedimento da recolha

O primeiro teste realizado foi o FMS® *Functional Movement Screen* para avaliação do movimento funcional, que consiste em sete exercícios principais (Cook et al., 2014):

1. O agachamento profundo (*Deep Squat*), para avaliar a mobilidade dos tornozelos, joelhos, ancas, coluna torácica e ombros;
2. O passo sobre a barreira (*Hurdle Step*), para avaliar a estabilidade do core, a mobilidade das ancas e o controlo motor unilateral;
3. O avanço em linha (*Inline Lunge*), para avaliar a estabilidade dinâmica, a mobilidade do tornozelo e da anca e o controlo postural;

4. A mobilidade dos ombros (*Shoulder Mobility*) para avaliar a mobilidade da cintura escapular, a flexibilidade dos ombros e a simetria dos movimentos;
5. A elevação ativa da perna estendida (*Active Straight-leg Raise*) para avaliar a mobilidade dos isquiotibiais, dos flexores da anca e a estabilidade pélvica;
6. A estabilidade do tronco em flexão (*Trunk Stability Push-Up*) para avaliar a estabilidade do core e o controlo motor durante o movimento de flexão de braços.
7. A estabilidade rotacional (*Rotary Stability*) para avaliar o controlo motor, a estabilidade do core e a coordenação de movimentos cruzados.

O teste FMS[®] ajuda a identificar padrões de movimento deficientes e a guiar estratégias de prevenção e correção. O sistema de pontuação é categórica ordinal numa escala de 0 (zero) a 3 (três), sendo que a pontuação 0 (zero) é atribuída quando há dor ao realizar o movimento, a pontuação 1 (um) é atribuída quando a execução incompleta ou com dificuldade, a pontuação 2 (dois) é atribuída quando a execução é feita com compensações ou instabilidade e, por último, a pontuação 3 (três) é atribuída quando a execução é realizada corretamente sem compensações, podendo ser atingida uma pontuação total máxima de 21 pontos (Cook, 2010). O valor total do FMS[®] igual ou inferior a 14 pontos está associado a um maior risco de lesões músculo-esqueléticas, e por isso essa pontuação tem sido utilizada como pontuação de “corte” para determinar esse risco de futuras lesões (Garrison et al., 2015)

Note-se que muitos dos exercícios da bateria FMS[®], nomeadamente *Hurdle Step*, *In-Line Lunge*, *Shoulder Mobility*, *Active Straight-Leg* e *Raise Rotary Stability*, são realizados bilateralmente. Neste estudo, foram assinaladas assimetrias quando existia uma pontuação diferente entre o lado direito e o esquerdo. A pontuação total refere-se à pontuação mais baixa entre os dois lados (Cook, 2010). Referir ainda que o *Shoulder Mobility*, o *Trunk Push-up* e o *Rotary Stability*, têm uma avaliação adicional para despiste da presença de dor. São classificadas como positivas (+) caso haja dor e negativas (-) caso não haja dor. Esse teste de compensação afeta a pontuação total do exercício específico, uma vez que caso seja classificado como positivo a pontuação do exercício será zero.

Para avaliação da aptidão física, mais especificamente a avaliação da força resistência da parte superior foi utilizado o teste *Push-up*, que avalia a força resistência dos músculos bíceps, tríceps e peitoral. Neste teste o avaliado posiciona-se em prancha, com as mãos alinhadas com os ombros e os pés juntos (para homens) ou com os joelhos apoiados no chão (para mulheres). De seguida, deve realizar flexões de braços completas, descendo o corpo até formar um ângulo de 90° nos cotovelos e depois subindo totalmente. O movimento deverá ser contínuo, sem pausas prolongadas ou alterações na técnica. O

teste termina quando o avaliado não consegue manter a técnica correta ou atinga o número máximo de repetições (ACSM, 2013).

Para avaliar a resistência muscular dos membros inferiores foi utilizado o teste *Squat*, onde o avaliado em pé, com os pés à largura dos ombros e os braços cruzados sobre o peito ou estendidos à frente, realiza o maior número possível de agachamentos profundos, descendo até que as coxas fiquem paralelas ao chão e subindo totalmente. O movimento deverá ser controlado e contínuo, sem pausas excessivas. Este teste termina quando o avaliado atinga o tempo máximo (1 minuto) ou não conseguia manter a técnica correta (ACSM, 2018).

Por último, foi implementado o teste *Plank* para avaliar a resistência do core, incluindo abdominais, lombar e estabilizadores da coluna. O avaliado posiciona-se em prancha ventral, com os antebraços apoiados no chão, os cotovelos alinhados com os ombros e o corpo totalmente alinhado (evitando a anca estar muito alta ou muito baixa). Deve manter a posição pelo maior tempo possível, sem perder o alinhamento. O teste termina quando o avaliado não consegue mais sustentar a posição ou quando ocorre desalinhamento da postura (Bohannon et al., 2018).

Ainda na avaliação da aptidão física, e mais concretamente a flexibilidade, foi utilizado o *Sit and Reach* para avaliação da flexibilidade da lombar e isquiotibiais. Na posição sentado, com as pernas estendidas e pés ligeiramente afastados apoiados numa caixa de madeira, o avaliado procura alcançar a maior distância possível com as mãos sobrepostas, sem fazer movimentos de insistência ou sem uma das mãos avançar mais do que a outra. O resultado é o melhor valor registado em três tentativas com um intervalo de 60 segundos de descanso entre tentativas (ACSM, 2018).

Por último, foi utilizado um Kit Y Balance Test® (Plisky et al., 2006) para avaliar o equilíbrio dinâmico e a estabilidade postural. O avaliado posiciona-se descalço e apoiado numa perna, com os dedos alinhados à marca de referência, mantendo o tronco ereto e as mãos na anca para minimizar compensações, tenta com a outra perna a alcançar a maior distância possível nas três direções do teste. Assim, o teste é realizado para cada perna separadamente, envolvendo três direções de alcance: anterior (para a frente), pósteromedial (para trás e para dentro) e pósterolateral (para trás e para fora). O indivíduo deve empurrar o cursor da plataforma do Kit tentando alcançar a maior distância possível, em 3 ensaios para cada direção. O pé de apoio não pode sair da posição inicial e o calcanhar deve permanecer no chão. O retorno à posição inicial deve ser controlado, ou seja, sem perda de equilíbrio. As medições ocorrem na fita métrica do kit. Caso haja alguma falha na execução dos três ensaios o teste deverá ser repetido, realizando no máximo 6 repetições para cada direção. Se o participante realizar mais do que 4 tentativas falhadas essa direção

deve ser classificada com zero. A pontuação do teste é obtida pela razão entre a soma do maior alcance de cada direção, por três vezes o tamanho do membro direito (bacia medial-malelo medial), multiplicado por 100 (Plisky et., 2006).

4.2.4 Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas usando o software *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM SPSS) na versão 28.0 para Microsoft Windows. Foi feita uma análise descritiva dos dados para obtenção de médias e desvio padrão das variáveis de estudo.

Sendo a amostra pequena, inferior a 30, realizou-se o teste Shapiro-wilk para avaliar a normalidade da distribuição dos dados, tendo-se confirmado que os mesmos seguem uma distribuição normal ($p > 0,05$) (ver anexo V).

Dada a distribuição normal, foi estudada a correlação bivariada de Pearson, usando o coeficiente de Pearson, para avaliar o grau de relação linear de cada par de variáveis, nomeadamente entre o FMS® Total Score e as variáveis da Aptidão Física muscular (força de resistência muscular, flexibilidade equilíbrio). De forma a testar a homocedasticidade dos dados, ou homogeneidade de variância, foi ainda aplicado o teste Breusch-Pagan. Na correlação bivariada de Pearson foi calculado o coeficiente de determinação (r^2) como uma medida da % de variação numa variável que é explicada pela outra e consideraram-se ainda os intervalos de confiança sugeridos por Hinkle et al. (2003): 0.90 a 1.00 “Muito alta”; 0.70 a 0.90 “Alta”; 0.50 a 0.70 “Moderada”; 0.30 a 0.50 “Baixa”; 0.10 a 0.30 “Pequena”.

O nível de significância para todos os testes estatísticos foi estabelecido em $p < 0.05$.

4.3 Resultados

Participaram no estudo 12 clientes, com idade média de $49,0 \pm 5,1$ anos que praticavam exercício físico com regularidade no ginásio, em média $2,8 \pm 1,0$ dias por semana (**Tabela 4**). A amostra apresentava ainda um Índice de Massa Corporal (IMC) médio de $23,07 \pm 2,80$ Kg/m², em que 83% (n=10) da amostra apresentava IMC normal e 17% (n=2) apresentava excesso de peso, segundo os valores de corte aceites pela Organização Mundial de Saúde (1998).

Tabela 4. Caracterização da amostra

Variável	Média± Desvio Padrão	Intervalo
Idade (anos)	49,0 ± 5,1	40- 55
Altura(m)	1,62 ± 0,05	1,53-1,69
Peso (Kg)	61,88 ± 8,50	47-76
IMC (Kg/m ²)	23,07 ± 2,80	20,08- 28,84
Prática de Exercício (dias/semana)	2	2-3

Relativamente pontuação geral do FMS[®] e a pontuação obtida em cada movimento (**Tabela 5**), obteve-se um score médio FMS[®] de 15,92 ±1,83 (num intervalo de 13-19) superior a 14, considerado como ponto de corte para o risco de lesões (Chorba et al., 2010; Garrison et al., 2015; Kiesel et al., 2007). No entanto, foi registada uma pontuação média no movimento *Rotary Stability* (1,92 ±0,29) inferior a 2.

Tabela 5. Características da pontuação do FMS[®]

Variáveis	Média± Desvio Padrão
FMS [®] Total Score	15,92 ± 1,83
<i>Active Straight-Leg Raise</i>	2,50 ± 0,65
<i>Shoulder Mobility</i>	2,50 ±0,50
<i>Deep Squat</i>	2,33± 0,49
<i>Trunk Stability Push-up</i>	2,08 ± 0,67
<i>Hurdle-step</i>	2,17 ± 0,39
<i>In-line Lunge</i>	2,42 ± 0,79
<i>Rotary Stability</i>	1,92 ± 0,29

Em termos descritivos, 66,7% das participantes (n=8) obtiveram uma pontuação no FMS[®] acima desse valor de corte, e 4 participantes (33,3%) registaram uma pontuação inferior ou igual a 14 (**Tabela 6**).

Tabela 6. Frequência relativa da pontuação obtida no FMS[®]

Classificação FMS [®]	Percentagem	n
Score ≤ 14	33,3%	4
Score > 14	66,7%	8

Os movimentos onde foram observados um maior n^o de clientes com pontuação máxima (3) foi o *Active Straight-Leg Raise*, (58,3%, n=7) e o *In-line Lunge* (58,3%, n=7), e em oposição o movimento *Hurdle Step* (n=2, 16,7%) registou o menor n^o de clientes com pontuação 3 (**Tabela 7**). No movimento *Rotary Stability* ninguém obteve a pontuação máxima.

Tabela 7. Frequência relativa da classificação máxima obtida em cada movimento do FMS[®]

Movimento FMS [®]	% Participantes	n
<i>Active Straight-Leg Raise</i>	58,3%	7
<i>In-Line Lunge</i>	58,3%	7
<i>Shoulder Mobility</i>	50,0%	6
<i>Deep Squat</i>	33,3%	4
<i>Trunk Stability Push-up</i>	25,0%	3
<i>Hurdle Step</i>	16,7%	2
<i>Rotary Stability</i>	0%	0

Na observação dos movimentos bilaterais do FMS[®] 41,7% das participantes (n=5) apresentaram no mínimo uma assimetria, tendo-se verificado que 1 dessas clientes apresentou 2 assimetrias (**Tabela 8**). No movimento *Shoulder Mobility* foi onde se verificou a assimetria mais comum entre os participantes (16,7%, n=2).

Tabela 8. Frequência do número de Assimetrias obtidas nos movimentos bilaterais do FMS[®]

Classificação	Percentagem	n
Sem Assimetrias	58,3%	7
1 Assimetria	33,3%	4
2 Assimetrias	0,08%	1

Em relação às componentes de Aptidão Física muscular e no que diz respeito aos testes de avaliação da força de resistência muscular, registou-se um valor médio no *Push-up Test* de 10,2±7,6 repetições (**Tabela 9**) tendo sido observado que 50% das participantes (n=6) obtiveram um desempenho excelente ou muito bom ou bom tendo em conta os valores normativos por idade apresentados por Heyward & Gibson, (2014, pp. 108).

No caso do *Squat Test*, em média (**Tabela 9**) as participantes realizaram $49,3 \pm 24,0$ repetições, tendo sido observado que 83,3% das participantes (n=10) obtiveram um desempenho excelente e apenas 16% (n=2) obtiveram um desempenho abaixo da média, considerando os valores normativos por idade (Mackenzie, 2005, pp. 156-157)

O valor médio obtido no teste *Plankmax* foi de $66,1 \pm 37,0$ segundos (**Tabela 9**), tendo sido observado que 50% das participantes obtiveram um desempenho abaixo da média ou fraco, considerando os valores de corte do teste (Bohannon et al., 2018)

Os resultados do *Sit and Reach* (**Tabela 9**) mostram um valor médio de $27,77 \pm 6,36$ cm, com 58,7% das participantes (n=7) a terem um desempenho abaixo da média, considerando os valores normativos para 26 cm como referência inicial (Coburn & Malek, 2012, pp.245).

Tabela 9. Resultados dos testes de resistência muscular e flexibilidade

Variáveis	Média± Desvio Padrão	Intervalo
<i>Push-up Test</i> (nº repetições)	10,2 ±8,0	0 - 22
<i>Squat Test</i> (nº repetições)	49,3 ±25,0	10 - 85
<i>Plank Test</i> (segundos)	66,1 ±38,7	10- 142
<i>Sit and Reach</i> (cm)	27,77 ±6,36	18,4 – 38,4

Relativamente ao *Y-Balance Test*[®] (**Tabela 10**) foram obtidas as pontuações para a perna direita de $82,8\% \pm 5,1$ e em relação à perna esquerda $82,0\% \pm 6,0$ (Tabela 8), tendo sido registado numa participante uma diferença entre segmentos de 4% (Freund et al., 2019).

Apresentam-se na **Tabela 11** os resultados das correlações bivariadas de *Pearson*, que mostram correlações significativas positivas e altas entre a pontuação total do FMS[®] e a força de resistência muscular, nomeadamente com a resistência muscular dos membros inferiores, *Squat Test* ($r=0,778$, $p < 0,01$) e dos membros superiores, *Push-up Test* ($r=0,600$, $p < 0,05$).

Tabela 10. Valores médios (com desvio padrão) dos resultados obtidos no teste Y-Balance Test®

Direcção	Segmento	Distancia absoluta (cm)	Distancia * normalizada (%)
<i>Anterior</i>	Direita	49,74 ±4,27	57,8 ±6,4
	Esquerda	49,25 ±3,31	57,1 ±5,1
<i>Posterior medial</i>	Direita	84,43 ±5,34	97,8 ±7,0
	Esquerda	83,31 ±6,94	96,5 ±8,5
<i>Posterior Lateral</i>	Direita	80,17 ±4,95	92,8 ±5,5
	Esquerda	80,01 ±7,55	92,5 ±8,7
<i>Pontuação</i>	Direita	214,33 ±10,65	82,8 ±5,1
	Esquerda	212,58 ±14,13	82,0 ±6,0

* As distâncias normalizadas foram calculadas dividindo as distâncias absolutas pelo comprimento do segmento (medido entre a espinha íliaca anterossuperior ao maléolo medial)

Tabela 11. Correlação de Pearson

Variável	FMS® Total Score	Significância
<i>Push-up Test</i>	$r = 0,600$	$p = 0,039^*$
<i>Squat Test</i>	$r = 0,778$	$p = 0,003^{**}$
<i>Plank test</i>	$r = 0,512$	$p = 0,089$
<i>Sit and Reach</i>	$r = 0,313$	$p = 0,322$
Y-Balance® (direita)	$r = 0,291$	$p = 0,359$
Y-Balance® (esquerda)	$r = 0,247$	$p = 0,439$

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Foi ainda analisada a homocedasticidade (homogeneidade de variância) destas correlações, tendo sido aplicado o teste *Breusch-Pagan* com um nível de significância de 0.05. O valor-p obtido foi de 0.085 (FMS® vs *Squat test*) e 0,090 (FMS® vs *Push up test*) (Anexo VII), o que estatisticamente permite concluir que a variância dos erros é constante, e, portanto, aceita-se a homocedasticidade.

No caso da correlação FMS® vs *Squat Test*, foi obtido o coeficiente de determinação $r^2 = (0,778)^2 = 0,605$, sugerindo que 61% da variação no FMS® Total Score é explicada pelos resultados do *Squat Test*, enquanto 36% da variação do FMS® Total Score poderá ser explicada pelos resultados do *Push up Test* com $r^2 = (0,600)^2 = 0,36$. Não foram

observadas correlações com as outras variáveis quer de resistência muscular (*Test plank*), quer de flexibilidade ou de equilíbrio.

4.4 Discussão

O presente estudo teve como objetivo avaliar a relação entre a qualidade do movimento funcional avaliada pela FMS® (*Functional Movement Screen*) e diferentes componentes da aptidão física, nomeadamente força de resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio, em mulheres fisicamente ativas entre os 40 e os 55 anos. Os resultados obtidos sugerem padrões relevantes e alinhados com a literatura científica, embora existam limitações importantes a considerar.

Pontuação Total do FMS® e Padrões de Movimento

A pontuação média do FMS® ($15,92 \pm 1,83$) situou-se acima do ponto de corte de 14, valor frequentemente associado a maior risco de lesão músculo-esquelética (Garrison et al., 2015; Kiesel et al., 2007). Isto sugere que, de uma forma geral, as participantes demonstraram uma boa qualidade de movimento funcional. Os resultados parecem estar em concordância com os obtidos na literatura, que em geral, para mulheres fisicamente ativas têm valores médios acima do ponto de corte. Por exemplo Perry e Koelhe (2013) obtiveram valores totais de FMS® de $15,17 \pm 2,93$ para 66 mulheres de idade (40 e 49 anos) e $14,55 \pm 2,88$ para 34 mulheres (40 e 49 anos); Koźlenia e Domaradzki (2021) reportaram o valor médio de $14,96 \pm 2,21$ para 101 jovens estudantes universitárias de desporto; e mais recentemente Cortes (2023) registou uma pontuação média FMS® de $15,18 \pm 1,91$ para 17 mulheres praticantes de ginásio (23 e 35 anos).

Ainda assim, neste estudo um terço das participantes (33,3%) obteve uma pontuação inferior ou igual a 14, o que mostra que mesmo em praticantes regulares de exercício, podem existir limitações funcionais que potencialmente aumentam o risco de lesões, reforçando a necessidade de uma maior atenção na prescrição individualizada de exercício físico e na monitorização contínua destes indivíduos.

Vários autores têm mostrado uma correlação positiva entre o nível de atividade física e a pontuação do FMS®. Contudo, existem múltiplos fatores adicionais que influenciam o desempenho no FMS® (por exemplo a idade ou o IMC) o que faz com que não se possa utilizar apenas o nível de atividade física como preditor de boa performance funcional ou de redução do risco de lesão (Perry & Koelhe, 2013).

Na análise por componentes do FMS[®], observou-se que os melhores desempenhos foram registados no *Active Straight-Leg Raise* e no *In-line Lunge* (58,3% das participantes obtiveram score 3), refletindo boa mobilidade e estabilidade na cadeia cinética fechada. Em contrapartida, o *Hurdle Step* apresentou baixas pontuações máximas (16,3%) e o *Rotary Stability* apresentou o desempenho mais baixo ($1,92 \pm 0,29$), sem qualquer participante a alcançar a pontuação máxima, podendo indiciar uma menor capacidade de estabilização rotacional e controlo motor, competências fundamentais na prevenção de quedas e lesões em atividades do dia a dia, especialmente em populações mais velhas (Cook, 2010). Estudos prévios (Cook et al., 2014; Frost et al., 2015) também destacam o *Rotary Stability* como um dos movimentos frequentemente associado a déficits de estabilidade do core e disfunções neuromusculares.

Verificou-se ainda que 41,7% das participantes apresentaram pelo menos uma assimetria em movimentos bilaterais, o que está em linha com estudos que associam assimetrias a maior risco de lesão e a défices de controlo motor (Kiesel et al., 2014). O facto do movimento *Shoulder Mobility* ter sido o mais frequentemente assimétrico (16,7%) poderá indicar restrições de mobilidade ou desequilíbrios musculares na cintura escapular, comumente observados em populações femininas mais velhas (Cook, 2010).

Estes resultados corroboram a utilidade do FMS[®] como ferramenta de triagem para identificar desequilíbrios funcionais quem nem sempre são considerados na prescrição do exercício (Cook et al., 2014).

Aptidão Física Muscular

Os testes de força resistência revelaram desempenhos distintos. No *Squat Test*, observou-se uma elevada média ($49,3 \pm 25,0$ repetições), com 83,3% das participantes a alcançarem níveis normativos de desempenho considerados excelentes (Mackenzie, 2005, pp. 156-157). Este resultado pode indicar um bom nível de funcionalidade dos membros inferiores, o que é fundamental para a autonomia em tarefas do quotidiano.

Em contraste, o *Push-up Test* ($10,2 \pm 8,0$ repetições) revelou uma maior variabilidade e menor desempenho médio, embora ainda com 50% das participantes com valores normativos bons ou superiores (Heyward & Gibson, 2014). Estes dados estão de acordo com a literatura, que aponta para um declínio mais acentuado da força dos membros superiores com a idade, especialmente em mulheres (ACSM, 2013), apesar do treino regular.

O desempenho no *Plank Test* ($66,1 \pm 38,7$ segundos) indicou uma resistência do core inferior ao esperado em metade da amostra. A baixa resistência dos músculos estabilizadores do tronco pode justificar as pontuações mais baixas observadas no *Trunk Stability Push-up* do FMS®, o que corrobora estudos prévios que relacionam o desempenho nestes testes com a estabilidade do core (Bohannon et al., 2018). Mais uma vez, apesar do treino regular, persistem déficits de resistência do core que importa analisar tendo em conta o papel central que esta estrutura muscular tem no desempenho funcional.

No *Sit and Reach*, a média de $27,77 \pm 6,36$ cm ficou abaixo dos valores normativos para a maioria das participantes (Coburn & Malek, 2012). Esta limitação de flexibilidade, em particular nos isquiotibiais e região lombar, poderá afetar negativamente a execução de padrões de movimento como o *Deep Squat*, onde se verificou que apenas 33,3% das participantes atingiram a pontuação máxima.

Os resultados do Y-Balance Test® demonstraram um bom desempenho global, com pontuações normalizadas superiores a 80% tanto na perna direita como na esquerda, e apenas uma participante com uma diferença entre membros que ultrapassou o valor de referência de 4%, sugerindo um risco acrescido de lesão (Plisky et al., 2006).

Correlações FMS e Aptidão Física

As correlações significativas encontradas entre o FMS® *Total Score* e a força resistência muscular - *Squat Test* ($r=0,778$, $p=0,003$) e *Push-up*, ($r=0,600$, $p=0,039$) (ver Tabela 11 – sugerem que a força resistência dos membros inferiores e superiores é um fator determinante nos padrões funcionais de movimento. O coeficiente de determinação (r^2) mostrou que 61% da variabilidade do FMS® pode ser explicada pelo desempenho no *Squat Test* e 36% pelo *Push-up Test*, sugerindo que a qualidade do movimento funcional está positivamente associada à força-resistência muscular sobretudo dos membros inferiores, como determinante do desempenho funcional (Cook et al., 2014; Hinkle et al., 2003).

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Dietze-Hermosa et al. (2021) que num estudo com 108 idosos encontraram correlação significativa entre o desempenho ao nível da força muscular dos membros inferiores, avaliado pelo *Test Squat*, com o FMS®. Do mesmo modo, Cortes (2023) identificou uma correlação positiva entre o FMS® *Total Score* e o nível da força de resistência muscular dos membros inferiores (*Squat Test* $r=0,849$, $p < 0,001$) num estudo realizado com 17 mulheres jovens adultas praticantes de exercício físico. Também num estudo realizado por Domaradzki e Kozlenia (2023), em 114

jovens adultos homens fisicamente ativos, tinha sido observada uma correlação positiva entre FMS[®], em particular os movimentos *Deep Squat* e o *Trunk stability push-up* com a força potencia muscular dos membros inferiores, avaliada com o teste do salto horizontal.

Não foram observadas correlações significativas entre o FMS[®] e os indicadores de resistência isométrica do core (*Plank Test*), equilíbrio (*Y-Balance test*) ou flexibilidade (*Sit and Reach*).

A literatura tem demonstrado uma correlação positiva entre a o FMS[®] e a resistência muscular do core para diferentes populações (Domaradzki & Kozlenia, 2023; Teyhen et al., 2014). Porém, existem outros estudos em que essa relação não foi observada (Cortes, 2023; Okada et al., 2011), e embora seja importante uma musculatura e estabilidade do core na funcionalidade do movimento, outras capacidades como a mobilidade e coordenação poderão ser mais determinantes.

A ausência de correlações significativas entre o FMS[®] e *Y-Balance test* pode indicar que o equilíbrio dinâmico, embora relevante, pode também não influenciar tão diretamente os padrões de movimento global neste grupo (Lee et al., 2015; Freund et al., 2019). Mahapatra e Alexander (2023) numa investigação realizada com 65 jovens masculinos e femininos não desportistas também não observaram correlações significativas entre o equilíbrio (avaliada pelo Teste *Y-Balance*) e a flexibilidade (avaliada pelo *Sit and Reach*), e a pontuação do FMS[®]. Os autores sugerem que estas ferramentas devam ser usadas em conjunto para uma avaliação mais completa e não de forma separada uma vez que não existe correlação estatística entre eles (Mahapatra & Alexander, 2023). Por outro lado, num estudo realizado por Scudamore, Stevens, Fuller, Coons, & Morgan (2019) em 34 jovens adultos fisicamente ativos (idade entre 18 e 30 anos) foi observado uma correlação positiva ($r=0,60$, $p<0,001$) entre a pontuação FMS[®] ($15,85 \pm 2,48$) e a distância normalizada obtida no *Y-Balance Test*[®] ($95,61 \pm 7,10$). Estes autores mostraram ainda que pontuações mais elevadas no FMS[®], mais especificamente no *Deep Squat* e *Trunk Stability Push-up*, estão associadas ao melhor desempenho no *Y-Balance Test*[®], sendo preditores de melhor alcance no Y-Balance (Scudamore et al., 2019),

No caso da flexibilidade, e embora não tenham sido observadas correlações com o FMS[®], movimentos como *Shoulder mobility* e o *Active straight leg raise* implicam necessariamente uma boa amplitude de movimento. Domaradzki e Kozlenia (2023), num estudo que teve o objetivo de investigar as associações e estruturas detalhadas dos componentes da FMS[®] e dos componentes da aptidão física, observaram uma correlação positiva da flexibilidade posterior da coxa-femural com o *Deep Squat*, *Active Straight Leg Raise* e mesmo com a pontuação FMS[®] total.

Deste modo, tendo em conta a literatura, apesar das diferenças entre estudos em termos de idade, sexo ou testes utilizados, observa-se um padrão transversal: melhores pontuações no FMS® tendem a associar-se a níveis superiores de força muscular, mobilidade, equilíbrio dinâmico e em alguns casos flexibilidade (Domaradzki & Kozlenia, 2023; Scudamore et al., 2019; Mitchell et al., 2016). Estes resultados sugerem que a qualidade de movimento avaliada pelo FMS® pode funcionar como um “fator comum” que integra diferentes componentes da aptidão física.

Uma hipótese plausível é a da transferência funcional, segundo a qual padrões de movimento eficientes permitem uma expressão mais eficaz da força e da resistência muscular. Indivíduos com limitações de mobilidade ou défices de estabilidade apresentam “bloqueios” no movimento que reduzem o desempenho, tanto em exercícios específicos como em tarefas funcionais (Cook, 2010; Bohannon et al., 2018).

Outra explicação possível é a hipótese da plasticidade motora ao longo da vida. Embora as associações entre FMS® e aptidão física sejam mais estudadas em jovens atletas, os resultados encontrados na presente investigação, bem como em adultos de meia-idade (Scudamore et al., 2019) e idosos (Mitchell et al., 2016), sugerem que a qualidade do movimento continua a ser determinante mesmo em idades mais avançadas. Assim, manter ou melhorar padrões de movimento pode atenuar o declínio natural da força, flexibilidade e equilíbrio.

Por último, pode considerar-se a hipótese do papel mediador do controlo neuromuscular. O FMS® ao avaliar padrões de mobilidade e estabilidade integrados, poderá refletir uma competência motora global que serve de base para a expressão das capacidades físicas. Desta forma, indivíduos com maior eficiência neuromuscular revelam não apenas menor risco de lesão, mas também maior capacidade para desempenhar tarefas físicas que exigem força, equilíbrio e flexibilidade.

4.5 Conclusões

O presente estudo analisou a relação entre o desempenho funcional (avaliado através do FMS®) e diferentes componentes da aptidão física (força de resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio) em mulheres fisicamente ativas, com idades entre os 40 e os 55 anos, frequentadoras regulares de um ginásio. Os principais resultados permitem concluir que:

1. A maioria das participantes apresentou uma boa qualidade de movimento funcional, com uma pontuação média do FMS® acima do ponto de corte associado

a risco de lesão. No entanto, 33,3% da amostra obteve pontuação igual ou inferior a 14, o que mostra que mesmo em praticantes regulares de exercício, podem existir limitações funcionais que potencialmente aumentam o risco de lesões.

2. Apesar do bom desempenho em vários testes aptidão física, a amostra evidenciou fragilidades em áreas específicas como a resistência do core e a flexibilidade posterior, o que poderá comprometer a estabilidade e eficiência dos movimentos, aumentando o risco de lesão;
3. Foram observadas assimetrias e défices específicos em alguns movimentos do FMS®, com destaque para o *Rotary Stability* e o *Shoulder Mobility*, o que reforça a necessidade de uma abordagem preventiva e corretiva individualizada no treino funcional;
4. A força de resistência muscular demonstrou uma correlação positiva significativa com o desempenho funcional, especialmente a força dos membros inferiores (*Squat Test*), explicando mais de 60% da variação no FMS® *Total Score*. A força dos membros superiores (*Push-up Test*) também se revelou associada ao movimento funcional;
5. Não se observaram correlações significativas entre o FMS® e outras variáveis como a resistência do core (*Plank Test*), a flexibilidade (*Sit and Reach*) e o equilíbrio dinâmico (*Y-Balance Test*®), o que sugere que estas componentes, embora relevantes, podem não influenciar diretamente a pontuação do FMS® nesta população específica, sendo necessária investigação adicional para clarificar a existência destas relações.

Considerando estas conclusões, enunciam-se algumas implicações práticas deste trabalho de iniciação à investigação, considerando a intervenção profissional do Técnico de Exercício Físico em contexto Exercício e Saúde, no caso concreto, junto de mulheres saudáveis ativas de meia idade:

1. A monitorização do movimento funcional através da escala FMS® deve ser integrada na rotina de avaliação, pois em conjunto com os testes de aptidão física muscular, permite identificar padrões deficitários e assimetrias associadas ao risco de lesão.
2. Intervenções de treino específicas para fortalecimento da resistência muscular dos membros inferiores e superiores podem contribuir não apenas para a melhoria da performance, mas também para a qualidade do movimento funcional.

3. A ênfase em exercícios de estabilidade do core e flexibilidade pode ser benéfica, especialmente considerando as limitações observadas no *Rotary Stability, Plank e Sit and Reach*.
4. A identificação de assimetrias sugere a necessidade de estratégias corretivas individualizadas, como trabalho unilateral e mobilidade segmentar.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser reconhecidas. O pequeno tamanho da amostra (n=12) limita a generalização dos resultados e o poder estatístico das análises. Para isso pode ter contribuído o inesperado encerramento do ginásio ocorrido precisamente durante a recolha de dados. Além disso, fatores como o historial de treino, fadiga, técnica, lesões passadas ou hábitos de vida não foram devidamente controlados e podem ter condicionado os resultados, nomeadamente o desempenho funcional avaliado pelo FMS® e os diferentes componentes da aptidão física, como força de resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio. Dizer ainda que o delineamento transversal não permite estabelecer relações de causalidade entre variáveis, mas apenas associações. Devem por isso ser preparados estudos futuros com amostras de tamanho maior, mais diversificadas e delineamentos longitudinais que poderão fornecer evidência mais robusta sobre as interações entre aptidão física muscular, movimento funcional e risco de lesão.

5. Conclusão

Este documento observa todas as atividades e intervenções desenvolvidas durante o estágio, o qual tem por finalidade a obtenção do grau de mestre em Ciências do Desporto: Exercício e Saúde. O estágio foi realizado em contexto ginásio, visando a promoção da saúde física e mental, a prevenção de doenças e melhoria da qualidade de vida das utentes do mesmo.

Foi assim possível desenvolver e aprofundar um conjunto de competências técnicas, relacionais e organizacionais necessárias para o exercício em contexto de trabalho de um profissional em Ciências do Desporto, no âmbito do exercício e saúde. Além disso, o estágio permitiu ainda adquirir competências de investigação científica.

Como profissional de exercício físico este estágio foi bastante pertinente e permitiu o desenvolvimento de competências no âmbito prescrição e orientação do exercício físico, tendo em consideração as necessidades, limitações e objetivos de cada cliente. Além disso, e como já foi referido anteriormente, permitiu ainda o desenvolvimento de capacidades de comunicação e relacionamento com os clientes.

Foi também desenvolvido um trabalho de investigação que procurou avaliar e relacionar a escala FMS® *Functional Movement Screen* com a aptidão física, tendo-se verificado que a força de resistência muscular demonstrou uma correlação positiva significativa com o desempenho funcional, especialmente a força dos membros inferiores (Squat Test), explicando mais de 60% da variação no FMS® Total Score. A força dos membros superiores (Push-up Test) também se revelou associada ao movimento funcional.

A realização deste documento, permitiu ainda aprofundar conhecimentos metodológicos, desenvolver a capacidade crítica e analítica, e consolidar técnicas de recolha e tratamento de dados. Este percurso contribuiu significativamente para o crescimento académico e pessoal, proporcionando uma base sólida para futuros projetos de investigação e para uma atuação mais consciente e fundamentada no âmbito científico.

6. Bibliografia

Abd El-Azeim, A. S., Mahmoud, A. G., Mohamed, M. T., & El-Khateeb, Y. S. (2022). Impact of adding scapular stabilization to postural correctional exercises on symptomatic forward head posture: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 58(5), 757–766. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.22.07361-0>

ACSM, American College of Sports Medicine. (2013). *ACSM's Resources for the Personal Trainer* (9thed.). Lippincott Williams & Wilkins.

ACSM, American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (10thed.). Wolters Kluwer.

Andersen, V., Schoenfeld, B., Saeterbakken, A., Pedersen, H., Cumming, K., Iversen, V., Fimland, M., & Jensen, S. (2022). A randomized trial on the efficacy of split-body versus full-body resistance training in non-resistance trained women. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 87. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00481-7>

Andreazzi, I. M., Takenaka, V. S., Silva, P. S. B. D., & Araújo, M. P. D. (2016). Exame pré-participação esportiva e o PAR-Q, em praticantes de academias. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 22(4), 272-276. <https://doi.org/10.1590/1517-869220162204158121>

Andreu-Caravaca, L., Rubio-Arias, J., Rojo-Tirado, M., Benito-Peinado, P., & Ramos-Campo, D. (2024). Efficacy of Split Versus Full-Body Resistance Training on Strength and Muscle Growth: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(7), 1330-1340. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004774>

Ardelean, V., Geantă, V., Dulceanu, C., Bulzan, C., Brito-Costa, S., Furtado, G., Gomes, R., Martins, F., & Campos, F. (2024). The Image of Group Fitness Instructors: An Intra- and Inter-Country Comparison Between Portugal and Romania. *Behavioral Sciences*, 14(12), 1199. <https://doi.org/10.3390/bs14121199>

Bayattork, M., Sköld, M. B., Sundstrup, E., & Andersen, L. L. (2020). Exercise interventions to improve postural malalignments in head, neck, and trunk among adolescents, adults, and older people: systematic review of randomized controlled trials. *Journal of exercise rehabilitation*, 16(1), 36–48. <https://doi.org/10.12965/jer.2040034.017>

Bhowmik, C. (2018). Positive reinforcement: The influence of positive reinforcement on students in physical education. *International Journal of Yogic, Human Movement and Sports Sciences* 3(2), 1077-1082. <https://doi.org/10.22271/yogic.2018.v3.i2p.1690>

Bogdani, A., & Pano, G. (2021). Effects of traditional training compared to functional training in metabolic age and visceral fat in 18–30 old subjects. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16(3), S1402–S1410. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.16.Proc3.56>

Bohannon, R. W., Steffl, M., Glenney, S. S., Green, M., Cashwell, L., Prajerova, K., & Bunn, J. (2018). The prone bridge test: Performance, validity, and reliability among older and younger adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(2), 385–389. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.07.005>

Bonazza, N. A., Smuin, D., Onks, C. A., Silvis, M. L., & Dhawan, A. (2017). Reliability, validity, and injury predictive value of the Functional Movement Screen: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine*, 45(3), 725–732. <https://doi.org/10.1177/0363546516641937>

Borsati, A., Giannarelli, D., Belluomini, L., Ciurnelli, C., Colonna, A., D'Amico, ... Avancini, A. (2024). Exploring the association between health-related physical fitness and quality of life in patients with cancer: A cross-sectional study. *Healthcare*, 12(16), 1643. <https://doi.org/10.3390/healthcare12161643>

Bunnell, E., & Stratton, M. T. (2024). The impact of functional training on balance and vestibular function: A narrative review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(4), 251. <https://doi.org/10.3390/jfmk9040251>

Carneiro, D. (2011). Prescrição de exercício físico: A sua inclusão na consulta. *Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar*, 27(5), 470–479. <https://doi.org/10.32385/rpmgf.v27i5.10890>

Chang, C., Lin, C., Huang, B., Zhang, Y., Hung, P., & Liu, Y. (2022). Image based control of smart workout systems. *Biomedical Signal Processing and Control*, 77, 103766. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2022.103766>

Chodzko-Zajko, W., Proctor, D., Singh, F., Minson, C., Nigg, C., Salem, G., & Skinner, J. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1510–30. <https://doi.org/10.1249/mss.ob013e3181a0c95c>

Chorba, R. S., Chorba, D. J., Bouillon, L. E., Overmyer, C. A., & Landis, J. A. (2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 5(2), 47–54.

Coburn, J.W. & Malek, M.H. (2012). *NSCA's Essentials of Personal Training* (2nded.). Human Kinetics.

Cook, G. (2010). *Movement: functional movement systems – screening, assessment and corrective strategies*. Santa Cruz (CA): On Target Publications.

Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2014). Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT*, 1(2), 62–72.

Cornelia, S., Sidik, D., Rusdiana, A., & Fitri, M. (2025). A Bibliometric Analysis of Trends in Real-Time Coach Feedback Technologies in Sports. *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 14(1), 72-79.

<https://doi.org/10.15294/active.v14i1.17838>

Cortes, J. (2023). *Relatório de Estágio- Academia do Corpo- Clube de Saúde: O efeito da aptidão física muscular na escala FMS® em mulheres praticantes de exercício físico*. [Tese de mestrado, Universidade da Beira Interior]. uBibliorum_Repositório digital da UBI. <http://hdl.handle.net/10400.6/13605>

Currier, B., Mcleod, J., Banfield, L., Beyene, J., Welton, N., D'Souza, A., ... Phillips, S. (2023). Resistance training prescription for muscle strength and hypertrophy in healthy adults: a systematic review and Bayesian network meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 57(18), 1211 - 1220. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106807>

De Meester, A., Galle, J., Soenens, B., & Haerens, L. (2022). Perseverance in motor tasks: the impact of different types of positive feedback. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 29(2), 221–234. <https://doi.org/10.1080/17408989.2022.2054969>

Dias, C., Ferreira, A., Pereira, A. R., & Fonseca, A. M. (2019). Examining the relationship between perceived service quality, satisfaction, and renewal intention in Portuguese fitness centers. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(2), 49–58.

Dietze-Hermosa, M., Montalvo, S., Gonzalez, M. P., & Dorgo, S. (2021). Physical fitness in older adults: Is there a relationship with the modified Functional Movement Screen™?. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 25, 28-34.

<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.11.019>

Domaradzki, J., & Koźlenia, D. (2023). Clustered Associations between Musculoskeletal Fitness Tests and Functional Movement Screen in Physically Active Men. *BioMed Research International*, 2023(1), 5942329. <https://doi.org/10.1155/2023/5942329>

Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J. R., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2013). Youth resistance training: Updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(5), 1182–1200. <https://doi.org/10.1519/jsc.ob013e31819df407>

Franzén, E., Paquette, C., Gurfinkel, V., & Horak, F. (2012). Light and heavy touch reduces postural sway and modifies axial tone in Parkinson's disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26(8), 1007–1014. <https://doi.org/10.1177/1545968312437942>

Freund, J. E., Stetts, D. M., Oostindie, A., Shepherd, J., & Vallabhajosula, S. (2019). Lower Quarter Y-Balance Test in healthy women 50–79 years old. *Journal of women & aging*, 31(6), 475-491. <https://doi.org/10.1080/08952841.2018.1510248>

- Frost, D. M., Beach, T. A. C., Callaghan, J. P., & McGill, S. M. (2015). Using the Functional Movement Screen™ to evaluate the effectiveness of training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(9), 2296–2303. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000881>
- Gaesser, V. J., Maakestad, W. M., Hayes, E. S., & Snyder, S. J. (2020). Motivational coaching improves intrinsic motivation in adult fitness program participants. *International Journal of Exercise Science*, 13(5), 1167. <https://doi.org/10.70252/NZQA8950>
- García, J. A., Carcedo, R. J., & Castaño, J. L. (2019). The Influence of Feedback on Competence, Motivation, Vitality, and Performance in a Throwing Task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 90(2), 172–179. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1571677>
- Garrison, M., Westrick, R., Johnson, M. R., & Benenson, J. (2015). Association between the functional movement screen and injury development in college athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(1), 21–28.
- Häkkinen, A., Rinne, M., Vasankari, T., Santtila, M., Häkkinen, K., & Kyröläinen, H. (2010). Association of physical fitness with health-related quality of life in Finnish young men. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8(1), 15. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-8-15>
- Harvey, K., & Griffin, M. (2019). Exercise Instructors for Older Adult Fitness: A Review of the Literature. *Canadian Journal on Aging / La Revue canadienne du vieillissement*, 39(3), 373-384. <https://doi.org/10.1017/s0714980819000436>
- Heyward, V., & Gibson, A.L. (2014). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription* (7thed.). Human kinetics.
- Hinkle, D. E., Wiersma, W., & Jurs, S. G. (2003). *Applied Statistics for the Behavioral Sciences*. Boston, MA: Houghton Mifflin Company.
- Iannetta, D., Inglis, E., Mattu, A., Fontana, F., Pogliaghi, S., Keir, D., & Murias, J. (2020). A Critical Evaluation of Current Methods for Exercise Prescription in Women and Men. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 52(2), 466-473. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002147>.
- Izquierdo, M., de Souto Barreto, P., Arai, H., Bischoff-Ferrari, H. A., Cadore, E. L., Cesari, M., ... Singh, M. A. F. (2025). Global consensus on optimal exercise recommendations for enhancing healthy longevity in older adults (ICFSR). *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 100401. <https://doi.org/10.1016/j.jnha.2024.100401>
- Keller, M., Lichtenstein, E., Roth, R., & Faude, O. (2024). Balance Training Under Fatigue: A Randomized Controlled Trial on the Effect of Fatigue on Adaptations to Balance Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(2), 297–305. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000046200>

King, C. & Senn, M. (1996). Exercise Testing and Prescription. *Sports Medicine*, 21, 326-336. <https://doi.org/10.2165/00007256-199621050-00002>

Kozhukhar, G. S. (2023, November). Specifics of interpersonal relationships among clients of fitness centers. [Conference paper]. *International Scientific Conference on Modern research on the way to a new scientific revolution, Cuba*.
<https://doi.org/10.37539/231128.2023.74.58.016>

Koźlenia, D., & Domaradzki, J. (2021). The Impact of Physical Performance on Functional Movement Screen Scores and Asymmetries in Female University Physical. Education Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8872. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168872>

Lee, K., Lee, M., & Song, C. (2016). Balance training improves postural balance, gait, and functional strength in adolescents with intellectual disabilities: Single-blinded, randomized clinical trial. *Disability and Health Journal*, 9(3), 416–422.
<https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2016.01.010>

Li, G., Wang, Z., Hao, Y., Qian, J., Hu, B., Wang, Y., Luo, X., Ning, Y., & Lin, F. (2024). Consensus statement of Chinese experts on exercise prescription (2023). *Sports Medicine and Health Science*, 6(2), 200–203. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2024.02.003>

Liu, C. J., Chang, W. P., Shin, Y. C., Hu, Y. L., & Morgan-Daniel, J. (2024). Is functional training functional? A systematic review of its effects in community-dwelling older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*, 21(32), 1-12.
<https://doi.org/10.1186/s11556-024-00366-3>

Mackenzie, B. (2005). *101 Performance Evaluation Tests*. London: Green Star Media.

Mahapatra, C., & Alexander, J. O. R. (2023). Relationship of functional movement screening with balance and flexibility in adult nonathletes—an observational study. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 28(1), 39.
<https://doi.org/10.1186/s43161-023-00151-w>

Mazzeo, R., & Tanaka, H. (2012). Exercise Prescription for the Elderly. *Sports Medicine*, 31, 809-818. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131110-00003>.

Medrano-Ureña, M. D. R., Ortega-Ruiz, R., & Benítez-Sillero, J. D. (2020). Physical Fitness, Exercise Self-Efficacy, and Quality of Life in Adulthood: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6343.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17176343>

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. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.04.006>

Ntoumanis, N., Thøgersen-Ntoumani, C., Quested, E., & Hancox, J. (2017). The effects of training group exercise class instructors to adopt a motivationally adaptive communication style. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(9), 1026–1034. <https://doi.org/10.1111/sms.12713>

Okada, T., Huxel, K. C., & Nesser, T. W. (2011). Relationship between core stability, functional movement, and performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 252–261. <https://doi.org/10.1519/jsc.ob013e3181b22b3e>

Onofre, M., Costa, J., Martins, J., Quitério, A., Farias, C., & Mesquita, I. (2023). Portuguese research on physical education and sport didactics-a critical discussion. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1172815. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1172815>

Organização Mundial da Saúde (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979>.

Orsatti, F., Assumpção, C., Souza, M., Carneiro, M., & Nunes, P. (2024). Full-body resistance training promotes greater fat mass loss than a split-body routine in well-trained males: A randomized trial. *European Journal of Sport Science*, 24, 846 - 854. <https://doi.org/10.1002/ejsc.12104>

Pereira, H. V., Teixeira, D. S., Fisher, J., Fleck, S. J., Helms, E., Ide, B. N., ... Schoenfeld, B. J. (2025). International consensus on the definition of functional training: Modified e-Delphi method. *Journal of Sports Sciences*, 43(8), 767–775. <https://doi.org/10.1080/02640414.2025.2477393>

Perez-Cruzado, D., Cuesta-Vargas, A. I., Vera-Garcia, E., & Mayoral-Cleries, F. (2018). The relationship between quality of life and physical fitness in people with severe mental illness. *Health and Quality of Life Outcomes*, 16(82), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-0909-8>

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. <https://doi.org/10.1519/JSC.ob013e3182576fa6>

Petry, K., Froberg, K., & Madella, A. (2006). Thematic Network Project AEHESIS Report of the Third year. Institute of European Sport Development & Leisure Studies, German Sport University Cologne. https://sporteducation.eu/wp-content/uploads/2018/06/AEHESIS_report_3rd-year.pdf

Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W., & Underwood, F. B. (2006). Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(12), 911–919. <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.2244>

- Porto, A. B., Guimarães, A.N., & Okazaki, V. H. (2024). The effect of exercise on postural alignment: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 40, 99–108. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.04.004>
- Ramos, L., Esteves, D., Vieira, I., Franco, S., & Simões, V. (2021). VidaProFit: Caracterização dos Profissionais de Fitness em Portugal: VidaProFit. *Motricidade*, 17(1), 42-53. <https://doi.org/10.6063/motricidade.20727>
- Rodrigues, F., Pelletier, L., Neiva, H. P., Teixeira, D. S., Cid, L., & Monteiro, D. (2019). Initial validation of the Portuguese version of the Interpersonal Behavior Questionnaire (IBQ & IBQ-Self) in the context of exercise: Measurement invariance and latent mean differences. *Current Psychology*, 40(8), 4040-4051. <https://doi.org/10.1007/s12144-019-00374-y>
- Scudamore, E. M., Stevens, S. L., Fuller, D. K., Coons, J. M., & Morgan, D. W. (2019). Use of Functional Movement Screen Scores to Predict Dynamic Balance in Physically Active Men and Women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(7), 1848–1854. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002829>
- Sigrist, R., Rauter, G., Marchal-Crespo, L., Riener, R., & Wolf, P. (2015). Sonification and haptic feedback in addition to visual feedback enhances complex motor task learning. *Experimental Brain Research*, 233(3), 909–925. <https://doi.org/10.1007/s00221-014-4167-7>
- Sousa, M., Carvalho, P., Teixeira, V. H., & Soares, J. (2012). Sarcopénia, músculo e nutrição. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 12(2), 101-112. <https://doi.org/10.5628/rpcd.12.02.101>
- Straub, L. M., Lin, E., Tremonte-Freydefont, L., & Schmid, P. C. (2023). Individuals' power determines how they respond to positive versus negative performance feedback. *European Journal of Social Psychology*, 53(7), 1402-1420. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2985>
- Stults-Kolehmainen, M., Bond, D., Richardson, L., Herring, L., Mulone, B., Garber, C., ... Gualano, B. (2023). Role of the exercise professional in metabolic and bariatric surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 20(1), 98-108. <https://doi.org/10.1101/2023.04.20.23288698>.
- Tao, D., Awan-Scully, R., Ash, G. I., Gu, Y., Pei, Z., Gao, Y, ... Baker, J. S. (2023). Health policy considerations for combining exercise prescription into noncommunicable diseases treatment: a narrative literature review. *Frontiers in Public Health*, 11, 1219676. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1219676>
- Teyhen, D. S., Shaffer, S. W., Lorenson, C. L., Greenberg, M. D., Rogers, S. M., Koreerat, C. M., ... Childs, J. C. (2014). Clinical measures associated with dynamic balance and functional movement. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(5), 1272–1283. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000272>

Thomas, S., Reading, J., & Shephard, R. J. (1992). *Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)*. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 17(4), 338–345.

Thompson, P. D., Buchner, D., Piña, I. L., Balady, G. J., Williams, M. A., Marcus, B. H., ... Wenger, N. K. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 23(8), e42-e49.

<https://doi.org/10.1161/01.cir.0000075572.40158.77>

Van Breda, E., Verwulgen, S., Saeys, W., Wuyts, K., Peeters, T., & Truijen, S. (2017). Vibrotactile feedback as a tool to improve motor learning and sports performance: a systematic review. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 3(1), e000216.

<https://doi.org/10.1136/bmjsem-2016-000216>

Viegas, R., Guerreiro, M., Duarte-Ramos, F., Mendes, R., & Da Costa, F. (2024). The role of community pharmacists and pharmacies in physical activity promotion: an interdisciplinary e-Delphi study. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 46, 947 - 956. <https://doi.org/10.1007/s11096-024-01731-z>

Vieira, I., Esteves, D., Ramos, L., Simões, V., & Franco, S. (2022). Quality of life of fitness professionals in Portugal: Comparative and correlation study. *Frontiers in Psychology*, 13, 958063. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.958063>

Xiao, W., Bai, X., Soh, K. G., & Zhang, Y. (2024). Effects of functional training on tennis-specific physical fitness and functional movement screen in junior tennis players. *PloS one*, 19(9), e0310620. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310620>

Xu, S. (2024). Image-Based Fitness Guidance and Recording System. *Journal of Computing and Electronic Information Management*. 15(2), 36-40.

<https://doi.org/10.54097/02dy7x92>

Wen, X., Silva, R., Xu, Q., González-Fernández, F., Silva, A., Badicu, G., Guo, X., & Clemente, F. (2024). Current practices in physical fitness assessment and monitoring among coaches of individual and team sports: a survey in Portugal, Spain, and Romania. *Biology of Sport*, 41(4), 219-230. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2024.139074>.

Yildiz, S., Pinar, S., & Gelen, E. (2019). Effects of 8-Week Functional vs. Traditional Training on Athletic Performance and Functional Movement on Prepubertal Tennis Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(3), 651–661.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002956>

Zouita, S., Zouhal, H., Ferchichi, H., Paillard, T., Dziri, C., Hackney, A. C., ... Ben Moussa Zouita, A. (2020). Effects of Combined Balance and Strength Training on Measures of Balance and Muscle Strength in Older Women With a History of Falls. *Frontiers in Physiology*, 11, 619016. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.619016>

Anexos

Anexo I- Parecer do Orientador de Estágio e Dissertação da UBI



PARECER

Eu, *Rui Miguel Marques Brás*, Professor Auxiliar do Departamento de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior (UBI), orientador do Estágio de formação em exercício profissional com o título “Relatório de Estágio Crefis, Centro Reabilitação Física- *Avaliação funcional do movimento em mulheres adultas fisicamente ativas: correlação com a aptidão física*” do estudante *Ricardo Daniel Sousa Gregório* (M13564), do 2º Ciclo em Ciências do Desporto da UBI, declaro que o trabalho se encontra terminado, reunindo as condições necessárias para ser submetido às respectivas provas públicas.

Covilhã e UBI, 05 Setembro de 2025

Assinado por: **RUI MIGUEL MARQUES BRÁS**
Num. de identificação: 10265515
Data: 2025.09.05 18:05:58+01'00'

(Professor Doutor Rui Miguel Marques Brás)

Rua Marquês D'Ávila e Bolama
6200-001 Covilhã
Portugal
Tel. +351 275 319 700 | E-mail: sacademicos@ubi.pt
www.ubi.pt

Anexo II- Protocolo de avaliação inicial



Protocolo para a avaliação inicial de clientes

Nome: _____

Idade: _____ Data (preenchimento): ____/____/____

Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q e You)	Sim	Não
Alguma vez o seu médico lhe disse que você tem problemas cardíacos e que só pode fazer atividade física recomendada por ele ou por outro médico?		
Quando está a fazer atividade física sente alguma dor no peito?		
No último mês, teve alguma vez dor no peito quando não estava a fazer esforço físico?		
Alguma vez já perdeu a consciência ou já perdeu o equilíbrio por causa de uma vertigem ou tontura?		
Tem problemas ósseos ou articulares que possam piorar com o incremento da atividade física?		
O seu médico prescreveu-lhe algum medicamento para a tensão arterial ou para o coração?		
Sabe da existência de um outro motivo de saúde que leve a que a atividade física não lhe seja recomendada?		

+

Questionário de saúde	Sim	Não
1. Doença conhecida		
Doença cardiovascular ou pulmonar (asma, bronquite, etc...)		
Doença metabólica		
Diabetes Tipo I ou II		
2. Sintomas sugestivos de doença cardiovascular e/ou pulmonar		
Dor ou desconforto no peito em repouso e exercício		
Desmaios, tonturas ou perda de consciência		
Dificuldades em respirar		
Palpitações ou taquicardias		
Dor aguda nas pernas durante a marcha		
Edema		
3. Fatores de risco para doença coronária		
Colesterol total (> 200 mg/dl ou sob medicação)		
Tensão arterial (> 140/90 mmHg ou sob medicação)		
História familiar (Enfarte do miocárdio ou morte súbita de familiar em 1º grau antes 55(H)/65(M) anos)		
Obesidade (IMC > 30 Kg/m ²)		
Tabagismo (atual ou até aos últimos 6 meses)		
Sedentarismo (sem Atividade Física regular 2x sem, nos últimos 6 meses)		
4. Outros problemas associados ao estado de saúde		
Problemas osteoarticulares (artrites)		
Problemas de coluna		
Varizes, tromboflebite		
Outros (especifique):		

Anexo II- Protocolo de avaliação inicial (cont.)



Outros dados	
1. Fármacos utilizados	
2. Hospitalização e tratamentos recentes	

Anamnese Desportiva		Sim	Não
1. Já praticou alguma modalidade desportiva ou atividade física?			
1.1. Quando?			
1.2. Qual?			
1.3. Frequência?			
2. Há quanto tempo não faz atividade física organizada?			
3. Já frequentou aulas de grupo?			
3.1. Quando?			
3.2. Qual?			
3.3. Frequência?			
4. Por que razão procurou este serviço?			
5. Quais os seus objetivos de treino?			
6. Qual é a sua atividade profissional?			



7. Como ocupa os seus tempos livres?			
8. Perfil motivacional		Sim	Não
Desiste com facilidade			
Não treina mais do que o necessário			
Prefere treinar sozinho do que em grupo			
Cumprir as metas definidas			

Anexo III- Protocolo de avaliação corporal + Lesões

A- Caracterização das Lesões músculo esqueléticas

Considere lesão como qualquer queixa física que resulte do seu dia a dia (ou treino) independentemente da necessidade de avaliação médica ou afastamento das atividades do dia a dia (ou relacionadas com o desporto).

1. Identificação

Nome: _____

Idade: _____

Data (preenchimento): ____/____/____

Profissão: _____

Tipo Atividade física/desportiva que realiza (no ginásio e fora) _____

Com que frequência pratica em geral essas atividades?

- < 1 vez p/semana 1 vez p/semana 2 a 3 vezes p/semana
 4 a 5 vezes p/semana >5 vezes p/semana

Quanto tempo em geral dedica a essas atividades?

- < 1 hora p/dia 1-2 horas p/dia > 2 horas p/dia

2. No último ano sofreu alguma(s) lesão/lesões?

SIM NÃO

Nota: Se respondeu SIM, pode passar à questão seguinte.

Se respondeu NÃO, o seu questionário termina aqui. Obrigado pela sua colaboração.

3. Quantas lesões sofreu?

- 1 2 3 4 5 ou +

4. Consegue indicar o diagnóstico exato das 3 mais graves lesões que teve no último ano?

Considere apenas as 3 lesões que para si foram mais graves (implicaram maior tempo de inatividade ou condicionaram a sua atividade normal), ordenando-as do seguinte modo:

Lesão 1(++ grave) → lesão 2 (+grave) → Lesão 3 (grave)

Lesão 1 (++) grave)

Não sei/não me lembro Sim (indique) _____

Lesão 2 (+ grave)

Não sei/não me lembro Sim (indique) _____

Lesão 3 (grave)

Não sei/não me lembro Sim (indique) _____

Anexo III- Protocolo de avaliação corporal + Lesões (cont.)

5. Classifique o tipo de lesão e indique o local/lado da ocorrência

	Lesão 1 (++ grave)	Lesão 2 (+ grave)	Lesão 3 (grave)	Local anatómico* e Lado da lesão**
Roturas parciais e totais ligamentos (Ex. Ligamento cruzado anterior)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Distensões, estiramentos e ruturas musculares (Ex: isquiotibiais, psoas-íliaco)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Contraturas musculares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Cãibras musculares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Luxação ou subluxação cápsulo-ligamentares (Ex: ombro, cotovelo, joelho, dedos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Tendinopatias (Ex. anca, coxa, tendão alquiles, tendão patelar, coifa rotadores, cotovelo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Fraturas ou microfissuras ósseas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Lombalgias e hérnias discais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Bursites	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Traumatismo craniano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

*Cabeça (inclui ouvidos, olhos, nariz, boca; Pescoço (inclui coluna cervical); Coluna Dorsal; Coluna Lombo-Sagrada e Cóccix; Tórax (costelas e esterno); Abdómen; Pélvis (bacia); Ombro (incluindo omoplata e clavícula); Braço Cotovelo e Antebraço; Punho, Mão e Dedos; Anca e Coxa; Joelho; Perna; Tornozelo; Pé, Dedos; Outra

** Lado direito, Lado esquerdo, ambos

6. Consequências na atividade do dia a dia ou atividade desportiva (Inatividade)

	Resultou numa imobilização?	Tempo de Inatividade					
		Nenhum dia, mas a atividade física ficou condicionada	Até 2 dias	3-7 dias	8-14 dias	15-30 dias	+ 30 dias
Lesão 1 (++) grave)	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lesão 2 (+ grave)	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lesão 3 (grave)	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Como foi a recuperação/reabilitação das lesões?

	Foi necessária ajuda ou tratamento profissional saúde/exercício?	Tempo de Recuperação				
		< 1 mês	1 - 2 meses	3 - 4 meses	4 - 6 meses	+ 6 meses
Lesão 1 (++) grave)	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lesão 2 (+ grave)	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lesão 3 (grave)	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muito obrigado!

Anexo III- Protocolo de avaliação corporal + Lesões (cont.)

B- Avaliação antropométrica do cliente

Nome: _____

Idade: _____ Data (preenchimento): ____/____/____

• Peso: _____ (kg)

• Altura: _____ (m)

• IMC: _____ (kg/m²) Classificação: _____

• P cintura: _____ (cm) Classificação: _____

• P anca: _____ (cm)

• ICA: _____ Classificação: _____

• Padrão de gordura: Tipo Genoide (pera) Tipo Androide (maçã) Indefinido

• Somatótipo Endomorfo Mesomorfo Ectomorfo

Classification of Disease Risk Based on Body Mass Index (BMI) and Waist Circumference			
Disease Risk* Relative to Normal Weight and Waist Circumference			
	BMI (kg · m ⁻²)	Men, 102 cm Women, 88 cm	Men, 102 cm Women, 88 cm
Underweight	<18.5	—	—
Normal	18.5-24.9	—	—
Overweight	25.0-29.9	Increased	High
Obesity, class			
I	30.0-34.9	High	Very high
II	35.0-39.9	Very high	Very high
III	≥40.0	Extremely high	Extremely high

Dashes (—) indicate that no additional risk at these levels of BMI was assigned. Increased waist circumference can also be a marker for increased risk even in individuals of normal weight.
*Disease risk for Type 2 diabetes, hypertension, and cardiovascular disease.

Risk Criteria for Waist Circumference in Adults		
	Waist Circumference cm (in)	
Risk Category	Women	Men
Very low	<70 cm (<27.5 in)	<80 cm (31.5 in)
Low	70-89 (27.5-35.0)	80-99 (31.5-39.0)
High	90-110 (35.5-43.0)	100-120 (39.5-47.0)
Very high	>110 (>43.5)	>120 (>47.0)

Fonte
ACSM (2018). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 10th ed. Wolters Kluwer. (pg. 134 e 138)

Waist-to-Hip Circumference Ratio Norms

(Fonte: Gibson, A. L., Wagner, D. R., & Heyward, V. H. (2014). Advanced fitness assessment and exercise prescription. Human kinetics, pg. 257)

		RISK				
		Age	Low	Moderate	High	Very high
Men	20-29	<0.83	0.83-0.88	0.89-0.94	>0.94	
	30-39	<0.84	0.84-0.91	0.92-0.96	>0.96	
	40-49	<0.88	0.88-0.95	0.96-1.00	>1.00	
	50-59	<0.90	0.90-0.96	0.97-1.02	>1.02	
	60-69	<0.91	0.91-0.98	0.99-1.03	>1.03	
Women	20-29	<0.71	0.71-0.77	0.78-0.82	>0.82	
	30-39	<0.72	0.72-0.78	0.79-0.84	>0.84	
	40-49	<0.73	0.73-0.79	0.80-0.87	>0.87	
	50-59	<0.74	0.74-0.81	0.82-0.88	>0.88	
	60-69	<0.76	0.76-0.83	0.84-0.90	>0.90	

Anexo III- Protocolo de avaliação corporal + Lesões (cont.)

Avaliação da %MG por estimativa antropométrica a partir de perímetros corporais

- Cotté e Wilmore (1986): $D = 1.1156 - 0.001226 \times PA \times 0.0005349 \times h - 0.0006 \times PC$

D = g/ml; PA = perímetro das ancas (cm); h = altura (cm); PC = perímetro abdominal (cm)

$$\%MG = [(4.95/D) - 4.50] \times 100 \text{ (Fórmula de Siri)}$$

D=_____

%MG=_____

Classificação: _____

Fitness Categories for Body Composition (% Body Fat) for Men by Age								Fitness Categories for Body Composition (% Body Fat) for Women by Age							
		Age (year)								Age (year)					
%		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	%		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
99	Very lean*	4.2	7.3	9.5	11.0	11.9	13.6	99	Very lean*	11.4	11.2	12.1	13.9	13.9	11.7
95		6.4	10.3	12.9	14.8	16.2	15.5	95		14.0	13.9	15.2	16.9	17.7	16.4
90	Excellent	7.9	12.4	15.0	17.0	18.1	17.5	90	Excellent	15.1	15.5	16.8	19.1	20.2	18.3
85		9.1	13.7	16.4	18.3	19.2	19.0	85		16.1	16.5	18.3	20.8	22.0	21.2
80	Good	10.5	14.9	17.5	19.4	20.2	20.1	80	Good	16.8	17.5	19.5	22.3	23.3	22.5
75		11.5	15.9	18.5	20.2	21.0	21.0	75		17.6	18.3	20.6	23.6	24.6	23.7
70	Fair	12.6	16.8	19.3	21.0	21.7	21.6	70	Fair	18.4	19.2	21.7	24.8	25.7	24.8
65		13.8	17.7	20.1	21.7	22.4	22.3	65		19.0	20.1	22.7	25.8	26.7	25.7
60	Poor	14.8	18.4	20.8	22.3	23.0	22.9	60	Poor	19.8	21.0	23.7	26.7	27.5	26.6
55		15.8	19.2	21.4	23.0	23.6	23.7	55		20.6	22.0	24.6	27.6	28.3	27.6
50	Very poor	16.6	20.0	22.1	23.6	24.2	24.1	50	Very poor	21.5	22.8	25.5	28.4	29.2	28.2
45		17.5	20.7	22.8	24.2	24.9	24.7	45		22.2	23.7	26.4	29.3	30.1	28.9
40		18.6	21.6	23.5	24.9	25.6	25.3	40		23.4	24.8	27.5	30.1	30.8	30.5
35		19.7	22.4	24.2	25.6	26.4	25.8	35		24.2	25.8	28.4	30.8	31.5	31.0
30		20.7	23.2	24.9	26.3	27.0	26.5	30		25.5	26.9	29.5	31.8	32.6	31.9
25		22.0	24.1	25.7	27.1	27.9	27.1	25		26.7	28.1	30.7	32.9	33.3	32.9
20		23.3	25.1	26.6	28.1	28.8	28.4	20		28.2	29.6	31.9	33.9	34.4	34.0
15		24.9	26.4	27.8	29.2	29.8	29.4	15		30.5	31.5	33.4	35.0	35.6	35.3
10		26.6	27.8	29.2	30.6	31.2	30.7	10		33.5	33.6	35.1	36.1	36.6	36.4
5		29.2	30.2	31.3	32.7	33.3	32.9	5		36.6	36.2	37.1	37.6	38.2	38.1
1		33.4	34.4	35.2	36.4	36.8	37.2	1	38.6	39.0	39.1	39.8	40.3	40.2	
n =		1,844	10,099	15,073	9,256	2,851	522	n =		1,250	4,130	5,902	4,118	1,450	296

Total n = 39,644

*Very lean, no less than 3% body fat is recommended for men.

Total n = 17,145

*Very lean, no less than 10%-13% body fat is recommended for women.

Fonte ACSM (2018). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 10ª ed. Wolters Kluwer. (pg. 145 e 146)

Determinação Peso desejável

$$\bullet \text{ Peso desejável} = \frac{MIG}{1 - \%MG_{\text{desejável}} \cdot \frac{1}{100}} \quad \text{_____ (kg)}$$

onde, MIG - massa isenta gordura (Peso- MG) e %MG_{desejável} - % massa gorda desejável

$$\bullet \text{ Peso a perder} = \text{Peso atual} - \text{Peso desejável} \quad \text{_____ (kg)}$$

Exemplo:

Um cliente de 30 anos pesa 90kg e tem %MG= 25%. Quanto peso deve perder?

$$MG = 90 \cdot 0,25 = 22,5 \text{ Kg}$$

$$MIG = 90 - 22,5 = 67,5 \text{ Kg}$$

%MG_{desejável} será 20% (de acordo com a Tabela normativa, corresponde a cerca 50º percentil)

$$\text{Peso desejável} = 67,5 \cdot \frac{1}{1 - 0,2} = 84,4 \text{ Kg} \quad \text{logo deve perder: } 90 - 84,4 = 5,6 \text{ Kg}$$

Anexo IV- Declaração de Consentimento Livre, Informado e esclarecido (CLIE) para participação num trabalho de investigação



Declaração de Consentimento Livre, Informado e esclarecido (CLIE) para participação num trabalho de investigação

No âmbito do mestrado em Ciências do Desporto, ramo em Exercício e Saúde, da Universidade da Beira Interior, eu, *Ricardo Daniel Sousa Gregório*, licenciado em Ciências do Desporto, sob orientação do Prof. Dr. *Rui Miguel Marques Brás*, professor auxiliar do Departamento Ciência do Desporto (UBI), venho solicitar a sua participação num trabalho de investigação cujo objetivo é avaliar a escala *FMS® Functional Movement Screen, com a aptidão física em adultos ativos, tendo em vista* a realização de um Relatório de Estágio para obtenção do grau de Mestre. O interesse desta investigação está relacionado com a necessidade de identificar as componentes da aptidão física mais importantes na funcionalidade dos movimentos e desse modo reduzir o risco de lesões músculo-esqueléticas em adultos.

A componente prática do trabalho consiste na aplicação da bateria de testes de avaliação do movimento funcional (*FMS®*) constituído por 7 movimentos funcionais que implicam mobilidade, controle neuromuscular, equilíbrio e estabilidade, e ainda na avaliação da aptidão física recorrendo aos testes de *Push-up, Squat e Plank* de avaliação da força resistência, ao teste *Sit Reach* de avaliação flexibilidade, e ainda ao teste *Y-Balance* de avaliação do equilíbrio. Além disso serão medidos os parâmetros peso e altura, e recolhidas informações associadas à prática desportiva e saúde.

Estima-se que, com as instruções e demonstração de cada teste, o tempo de aplicação total previsto seja de aproximadamente 50/60 minutos.

Os testes serão supervisionados por especialistas em Ciências do Desporto e não apresentam risco significativo para a saúde, sendo ajustados ao seu nível de condição física. Porém, e dado que a sua participação é voluntária, poderá desistir a qualquer momento se assim o desejar, sem que daí advenham quaisquer prejuízos para si em qualquer perspetiva.

Ao longo do trabalho, eu e o meu orientador asseguraremos o anonimato e confidencialidade dos dados recolhidos, que serão apenas utilizados para fins académicos (relatório de estágio) e científicos (publicação).

Não existe nenhum financiamento e/ou benefício financeiro, efetivo ou potencial para os investigadores na realização deste trabalho, e não está previsto nenhum pagamento ou outro tipo de apoio pecuniário aos participantes pela sua participação ou outra forma de compensação.

O trabalho de investigação decorrerá na instituição *CREFIS-Centro Reabilitação Física Lda* que autorizou previamente a sua realização.

A sua decisão em participar no trabalho é voluntária, livre e informada pelo presente

documento, e se necessitar de mais esclarecimentos ou informações adicionais poderá também contactar-me (*ricardo.gregorio@ubi.pt* ou 925555504).

Este documento será impresso em duplicado e assinado pelos investigadores e por si, ficando um na posse de cada uma das partes.

Muito obrigado pela sua atenção!

(a preencher pelo(a) participante)

Ao assinar esta declaração assumo que li e compreendi a informação e os esclarecimentos que me foram dados acerca deste trabalho de investigação, e tive tempo suficiente para ponderar e decidir. Assim, aceito participar nas tarefas que me são solicitadas, sabendo que poderei desistir a qualquer momento, sem quaisquer perdas de direitos ou prejuízos pessoais.

Data: ___/___/___

(assinatura do participante de acordo com documento de identificação)

(a preencher pelos investigadores)

Ao assinar este documento confirmamos que transmitimos e explicámos toda a informação nela contida, e demos resposta a todas as questões e dúvidas apresentadas pelo participante, assegurando o anonimato e a confidencialidade dos dados recolhidos.

Data: ___/___/___

(Dr. Ricardo Daniel Sousa Gregório)

(Prof. Dr. Rui Miguel Marques Brás)

Anexo V- Teste Normalidade Shapiro- Wilk

	Estatística	gl	Sig.
Peso (kg)	0,987	12	0,998
Altura (m)	0,951	12	0,651
IMC (kg/m2)	0,908	12	0,204
Totalpontuação FMS®	0,939	12	0,485
Pontuação Direita Y-Balance	0,911	12	0,218
Pontuação Direita Y-Balance	0,953	12	0,675
<i>SitAndReach</i>	0,941	12	0,507
<i>TestePushUp</i>	0,912	12	0,225
<i>TesteSquat</i>	0,945	12	0,563
<i>TestePlank</i>	0,952	12	0,665

Nota: As variáveis apresentam uma distribuição normal dado que $p > 0,05$.

Anexo VI-Teste Breusch-Pagan

Teste Breusch-Pagan para Heterocedasticidade^{a,b,c}

Qui-quadrado	df	Sig.
2,967	1	,085

- a. Variável dependente: TotalFMS
- b. Testa a hipótese nula de que a variação dos erros não depende dos valores das variáveis independentes.
- c. Valores preditos a partir do design: Intercepto + TesteSquat

Teste Breusch-Pagan para Heterocedasticidade^{a,b,c}

Qui-quadrado	df	Sig.
2,881	1	,090

- a. Variável dependente: TotalFMS
- b. Testa a hipótese nula de que a variação dos erros não depende dos valores das variáveis independentes.
- c. Valores preditos a partir do design: Intercepto + TestePushUp

Anexo VII-Teste Squat e Push-up

Performance assessment

Rating	Age					
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Squat test (Men)						
Excellent	>49	>45	>41	>35	>31	>28
Good	44-49	40-45	35-41	29-35	25-31	22-28
Above average	39-43	35-39	30-34	25-38	21-24	19-21
Average	35-38	31-34	27-29	22-24	17-20	15-18
Below Average	31-34	29-30	23-26	18-21	13-16	11-14
Poor	25-30	22-28	17-22	13-17	9-12	7-10
Very Poor	<25	<22	<17	<9	<9	<7

Rating	Age					
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Squat test (Women)						
Excellent	>43	>39	>33	>27	>24	>23
Good	37-43	33-39	27-33	22-27	18-24	17-23
Above average	33-36	29-32	23-26	18-21	13-17	14-16
Average	29-32	25-28	19-22	14-17	10-12	11-13
Below Average	25-28	21-24	15-18	10-13	7-9	5-10
Poor	18-24	13-20	7-14	5-9	3-6	2-4
Very Poor	<18	<20	<7	<5	<3	<2

Fonte: Mackenzie, B. (2005). Testes de avaliação de desempenho. *Londres: Electric World plc*, 24 (25), 57-158.

Anexo VII-Teste Squat e Push-up (Cont.)

Table 6.11 Age-Gender Norms for Push-Up Test

	AGE (YR)					
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
MEN						
Excellent	≥39	≥36	≥30	≥25	≥21	≥18
Very good	29-38	29-35	22-29	17-24	13-20	11-17
Good	23-28	22-28	17-21	13-16	10-12	8-10
Fair	18-22	17-21	12-16	10-12	7-9	5-7
Needs improvement	≤17	≤16	≤11	≤9	≤6	≤4
WOMEN						
Excellent	≥33	≥30	≥27	≥24	≥21	≥17
Very good	25-32	21-29	20-26	15-23	11-20	12-16
Good	18-24	15-20	13-19	11-14	7-10	5-11
Fair	12-17	10-14	8-12	5-10	2-6	2-4
Needs improvement	≤11	≤9	≤7	≤4	≤1	≤1

Sources: Canadian Physical Activity Guidelines, © 2011, 2012. Used with permission from the Canadian Society for Exercise Physiology, www.csep.ca/guidelines.

Fonte: Heyward, VH, & Gibson, A. (2014). Avaliação avançada de aptidão física e prescrição de exercícios, 7ª edição. Cinética humana.