

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Treino Multicomponente

O efeito de um programa de treino de força na aptidão física e funcional em mulheres idosas

**Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto
Especialização em Avaliação e Prescrição na Atividade Física**

Carolina Ferreira Morais

Orientador: Francisco José Félix Saavedra



Vila Real, 2019

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Treino Multicomponente

O efeito de um programa de treino de força na aptidão física e funcional em mulheres idosas

**Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto
Especialização em Avaliação e Prescrição na Atividade Física**

Carolina Ferreira Morais

Orientador: Francisco José Félix Saavedra

Composição do Júri:

Vila Real, 2019

Este trabalho foi expressamente elaborado com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciências do Desporto, com especialização em Avaliação e Prescrição na Atividade Física, pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Agradecimentos

Este trabalho representa a concretização de um longo caminho percorrido, mas acima de tudo, uma mudança progressiva e construtiva, a nível pessoal e profissional, com alguns recuos e avanços, de ansiedade e angústia. Deste modo, deixo aqui patente o meu reconhecido e profundo agradecimento a quem sempre acreditou em mim e nunca me abandonou nesta etapa da minha vida.

À *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*, nomeadamente ao Magnífico Reitor, Senhor Professor Doutor António Fontainhas Fernandes, e à Diretora do Departamento de Desporto, Senhora Professora Doutora Ágata Cristina Marques Aranha, pela oportunidade concedida para a realização deste trabalho.

Ao Senhor Professor Doutor Francisco José Félix Saavedra, manifesto a minha gratidão pela motivação, empenho, disponibilidade e orientação científica demonstrada na concretização deste trabalho. O seu rigor e exigência constante, tal como todos os seus comentários, esclarecimentos e sugestões foram indispensáveis para a minha motivação, capacidade de intervenção e elaboração da tese.

Às Senhoras Professoras Doutoradas, Helena Moreira e Graça Pinto, agradeço pela disponibilidade e interesse com que sempre atenderam às minhas solicitações, e pela confiança na cedência de material para efeitos metodológicos deste trabalho.

À Senhora Professora Doutora Lisete Mourão agradeço pelo auxílio, esclarecimento e colaboração no tratamento estatístico de alguns dados.

À Senhora Professora Rosa Peixoto, agradeço a permanente disponibilidade, e sabedoria nos conselhos e sugestões relevantes para este trabalho.

Às Instituições que se disponibilizaram para a realização deste estudo, Centro Cultural e Regional de Vila Real - Universidade Sénior e a Santa Casa da Misericórdia de Vila Real – Lar Hotel.

Deixo ainda umas palavras de agradecimento a todos os idosos, pela generosidade, amabilidade e entusiasmo com que participaram neste trabalho, pois presentearam-me em todas as aulas com sorrisos e momentos de alegria que jamais irei esquecer, e que de certa forma contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal.

Ao Senhor Professor Nuno Filipe Areal Carvalho, um agradecimento pela atenção, amizade e cuidado que me prestou ao longo deste processo, incentivando-me com “gritos de guerra”, resultante de todo carinho e consideração que nutre por mim.

A toda a equipa Nuno Carvalho Fitness um agradecimento pelos conselhos e sugestões para a concretização deste trabalho, assim como a amizade, o carinho e a afabilidade que sempre demonstraram.

A todos os meus alunos, deixo aqui o meu apreço e gratidão, pelo reconhecimento e consideração do meu trabalho, pela amizade, carinho e respeito que nos une.

Aos meus pais, por quem eu nutro um amor e apreço profundo, um agradecimento especial, pois sempre me apoiaram em todos os projetos da minha vida e sempre acreditaram em mim. Todo o carinho, força, coragem e paciência desmedida conduziram à minha inteira dedicação neste projeto.

A toda a minha família, a quem agradeço pelo amor, consideração, orgulho e afeição com que acompanham todas as minhas batalhas.

À Catarina, Sofia, Marina, Nuno, Vanessa, Filipa, Daniela, Rita, Carla, Tiago e Lúcia, o meu eterno agradecimento pois sempre depositaram confiança em mim e nas minhas capacidades, e que de diferentes maneiras contribuíram para se tornar possível a pesquisa desenvolvida.

Por fim, a todos aqueles que de uma forma ou de outra me apoiaram pelas palavras de conforto e amabilidade ao longo deste projeto, e embora não tenham uma referência particular, jamais serão esquecidos.

Índice

Agradecimentos	iii
Índice de Figuras	vii
Índice de Gráficos.....	viii
Índice de Tabelas.....	ix
Índice de Quadros	x
Lista de Abreviaturas.....	xi
Resumo.....	xii
Abstract	xiii
1. Introdução	1
2. Revisão da Literatura.....	8
2.1 Aptidão Física e Funcional.....	8
2.2 Aptidão Física e Funcional em Mulheres Idosas	9
2.3 Treino Multicomponente	13
2.4 Treino de Força.....	15
2.5 Treino de Força em Mulheres Idosas	18
2.6 Treino de Força na Aptidão Física e Funcional em Mulheres Idosas	20
3 Metodologia	23
3.1 Critérios de Seleção da Amostra	23
3.2 Caracterização da Amostra	24
3.3 Instrumentos e Procedimentos.....	24
3.3.1 Instrumentos	25
a) Variáveis Fisiológicas	25
b) Variáveis Composição Corporal.....	25
c) Aptidão Física Funcional.....	26
3.3.2 Procedimentos	27
a) Variáveis Fisiológicas	27
b) Composição Corporal	27
c) Aptidão Física Funcional.....	29
3.4 Programa de Treino Multicomponente	31
3.6 Procedimento Estatístico	32
4. Apresentação dos Resultados	34
4.1. Dados da Anamnese.....	34
4.2. Estatística Inferencial	38

4.2.1. Composição Corporal	38
4.2.2. Variáveis Aptidão Física e Funcional	39
5. Discussão dos Resultados.....	43
5.1 Variáveis Descritivas.....	43
5.1.1 Anamnese.....	43
5.2 Variáveis de Resultado	45
5.2.1 Composição Corporal	45
5.2.2 Provas da Aptidão Física e Funcional	48
5.2.3 Relação entre as Variáveis em Estudo	53
6. Conclusões.....	57
7. Novas propostas de trabalho/implicações práticas do estudo.....	60
8. Bibliografia	62
Anexos	70
Anexo 1.....	70
Anexo 2.....	71
Anexo 3.....	73
Anexo 4.....	75
Anexo 5.....	76
Anexo 6.....	84
Anexo 7.....	85
Anexo 8.....	86

Índice de Figuras

Fig. 1 Medição com o estadiómetro	27
Fig. 2 Perímetro da cintura	27
Fig. 3 Perímetro da anca	27
Fig. 4 Gordura em escala	28

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Representação gráfica da frequência de distribuição da dor, sensibilidade e desconforto	34
Gráfico 2 Representação gráfica da frequência de distribuição de dormência, formiguelo, sensação de choque.....	35
Gráfico 3 Representação gráfica da frequência de inchaço ou rigidez em alguma região	35
Gráfico 4 Representação gráfica da frequência de dificuldade de locomoção ou limitação articular	36
Gráfico 5 Representação gráfica da distribuição de frequência de como as senhoras caracterizam a sua alimentação	36
Gráfico 6 Representação gráfica da frequência de distribuição de doenças, lesões ou acidentes traumáticos ocorridos nos últimos cinco anos	37

Índice de Tabelas

Tabela 1 Processo contínuo do envelhecimento.....	8
Tabela 2 Medição com o estiómetro.....	24
Tabela 3 Descrição Geral da Bateria Sênior Fitness	30
Tabela 4 Programa de Treino Multicomponente.....	32
Tabela 5 Desenho da pesquisa e desenvolvimento do delineamento experimental	32

Índice de Quadros

Quadro 1 Processo de medida a efetuar.....	30
Quadro 2 Distribuição de frequência da dor, sensibilidade e desconforto	34
Quadro 3 Distribuição de frequência de dormência, formiguelo, sensação de choque... 35	
Quadro 4 Distribuição de frequência de inchaço ou rigidez em alguma região.....	35
Quadro 5 Distribuição de frequências de dificuldade de locomoção ou limitação articular.....	36
Quadro 6 Distribuição de frequências de como as senhoras caracterizam a sua alimentação.....	36
Quadro 7 Distribuição de frequências de doenças, lesões ou acidentes traumáticos ocorridos nos últimos cinco anos	37
Quadro 8 Resultados das variáveis morfológicas/antropométricas	38
Quadro 9 Resultados das variáveis de aptidão física e funcional.....	39
Quadro 10 Correlação entre as variáveis morfológicas/antropométricas e as provas de aptidão física e funcional no pós-teste.....	40

Lista de Abreviaturas

AFF – Aptidão Física e Funcional

AptF – Aptidão Física

CC – Composição Corporal

CF – Capacidade Funcional

EF – Exercício Físico

IAC – Índice de Adiposidade Corporal

IMC – Índice de Massa Corporal

TF – Treino de Força

TM – Treino Multicomponente

Resumo

O envelhecimento é um fenómeno natural, irreversível e progressivo. Está fortemente associado à diminuição das capacidades físicas e habilidades motoras facilitando, desta forma, o aparecimento de doenças degenerativas, sendo agravado por fatores como o sedentarismo. O treino multicomponente, aplicado no campo da Terceira Idade, nomeadamente, idosas fisicamente ativas, poderá constituir um mecanismo válido no desenvolvimento dos parâmetros antropométricos e das capacidades motoras. O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de um programa de treino multicomponente, no desenvolvimento de parâmetros antropométricos e de aptidão física e funcional em mulheres idosas.

O estudo desenvolveu-se com quinze idosas, voluntárias, autónomas e independentes, para a realização das atividades de vida diária, com idades compreendidas entre os sessenta e cinco e os noventa e quatro anos. Recorremos a Bateria de Testes do Protocolo de Aptidão Física Funcional de Rikli & Jones (1999) (pré e pós teste). Utilizámos programa SPSS versão 25.0, para *Windows*. Para as variáveis de anamnese, recorremos à análise descritiva, expressa através da média (\bar{x}), desvio padrão ($\pm s$), ganhos absolutos (Abs.) e percentuais (%). Para comparação, entre o grupo de estudo, nos dois momentos de avaliação, recorremos ao teste-*t* para amostras emparelhadas. Para a associação entre as variáveis em estudo, no segundo momento de avaliação, recorremos ao coeficiente de correlação *Ró de Spearman* (*r*). O nível de significância foi estabelecido em $p \leq 0.05$.

Concluimos, que o treino multicomponente proporcionou benefícios na aptidão física funcional e na composição corporal das idosas em estudo. Parece-nos fundamental a inclusão, de programas de exercício físico, em indivíduos idosos, para o desenvolvimento das capacidades motoras, de forma a promover a sua capacidade de realização das atividades de vida diária, como também, das tarefas mais complexas e exigentes do quotidiano.

Palavras-chave: Idosa, Aptidão Física e Funcional, Treino Multicomponente, Morfológica, Antropométrica, Treino de Força

Abstract

Aging is a natural, irreversible and progressive phenomenon. It is strongly associated with decreased physical abilities and motor skills, thus facilitating the appearance of degenerative diseases, being aggravated by factors such as sedentary lifestyle. Multicomponent training, applied in the field of the Third Age, namely, physically active elderly women, could constitute a valid mechanism in the development of anthropometric parameters and motor abilities. The objective of the present study was to evaluate the effect of a multicomponent training program on the development of anthropometric parameters and physical and functional fitness in elderly women.

The study was carried out with fifteen elderly women, volunteers, autonomous and independent, to perform activities of daily living, aged between sixty-five and ninety-four years. We used the Functional Physical Fitness Protocol Test Battery developed by Rikli & Jones (1999) (Pre and posttest). For the statistical data analysis we used SPSS software version 25.0, for Windows. For the anamnesis variables, we used the descriptive analysis, expressed through the mean (\bar{x}), standard deviation ($\pm s$), absolute gains (Abs.) and percentages (%). For comparison, between the study groups, at the two moments of evaluation, we used the *t*-test for paired samples. For the association between the variables under study, at the second moment of evaluation, we used the Spearman's correlation coefficient (*r*). The level of significance was set at $p \leq 0.05$.

We concluded that multicomponent training provided benefits in functional physical fitness and body composition of the elderly women under study. It seems fundamental to include physical exercise for the development of motor skills, in its entirety, through multi-component training exercises, with the objective of promoting performance capacity in daily life activities, as well as in tasks with a higher level of demand.

Key-words: Elderly, Physical and Functional Fitness, Multicomponent Training, Morphology, Anthropometric, Strength Training

INTRODUÇÃO

1. Introdução

A ancianidade é um processo natural, dinâmico, progressivo e irreversível, decorrente da perda fisiológica, funcional e metabólica do organismo (Perfeito e Rocha, 2016; Fonseca, Barbosa, Silva, Ribeiro, Quaresma e Maciel, 2018; Smolarek, Ferreira, Mascarenhas, McAnulty, Varela et al., 2016; Silva, Filho, Dantas, Teixeira, Borges, Venturini et al., 2018; Camacho, Barros, Filho, Filho e Curty, 2018; Silva, Farias, Funghetto, Mota, Dantas, Borges et al., 2015).

O processo de envelhecimento, não ocorre de modo simultâneo em todo o organismo, nem está associado à existência de uma doença, no entanto, envolve múltiplos factores endógenos e exógenos, os quais devem ser considerados na íntegra, sobretudo em situações diagnósticas (Rocha, Guimarães, Borba-Pinheiro, Santos, Moreira, Mello et al., 2017). Está fortemente associado à diminuição das habilidades motoras, na qual a inatividade física aumenta, bem como, a taxa de gordura corporal, os níveis de glicose e a redução da densidade mineral óssea.

A inatividade física é a principal causa de fraca aptidão fisiológica e doenças na terceira idade, equivalente aos efeitos de fumar, consumo excessivo de álcool e obesidade, por isso, pessoas sedentárias com idade igual ou superior a 50 anos, apresentam o dobro do risco de mortalidade em comparação com aqueles que têm um historial de actividade física maior (McPhee, French, Jackson, Nazroo, Pendleton et al., 2016), facilitando o aparecimento de doenças degenerativas, como diabetes, hipertensão, osteoporose (Coelho de Farias, Borba-Pinheiro, Oliveira e Vale, 2014), e doenças cardiovasculares (Camacho, 2018). Para além da atrofia muscular lenta e gradual (sarcopenia) (Barros, Garcia, D'Amorim, Silva, Vasconcelos e Carvalho, 2014; Leitão, Brito, Leitão, Pereira, Conceição, Silva, et al., 2015; Cartee, Hepple, Bamman e Zierath, 2016).

O envelhecimento expressa-se por um declínio de determinadas capacidades, ao longo do tempo (Silva et al., 2015), entre as quais, o desempenho neuromuscular (Cartee 2016; Camacho 2018), cognitivo (Smolarek et al., 2016) e o VO₂máx que é agravado por factores como o sedentarismo (Caldas, Albuquerque, Araújo, Lopes, Moreira, Cândido et al., 2018).

A sarcopenia é um fenómeno que conduz à degradação músculo-esquelética (Pires, 2015; Verlaan, Aspray, Bauer, Cederholm, Hemsworth, Hill et al., 2017), que contribuí para a contractilidade muscular (Cartee, 2016) e está fortemente correlacionada com a faixa etária e não tem cura (Cartee 2016; Perfeito e Rocha, 2016). Como consequências

desta síndrome, ocorre o aumento da incidência de quedas e fracturas, perda de independência e aumento das taxas de hospitalização (Verlaan et al., 2017; Perfeito e Rocha, 2016). Que advertem, no sentido, de um decréscimo na aptidão física e funcional (AFF), aumento da gordura corporal e redução da massa magra (Fonseca, 2018; Krcmácrová, Krcmár, Schwarzová, Chlebo, Chlebová, Zidek et al., 2018; Silva et al., 2018; Leitão et al., 2015), como também a ínfima mobilidade e autonomia que induzem ao sedentarismo e à dependência do geronte, dificultando uma melhoria na sua qualidade de vida e tornando-o incapaz para a prática do exercício físico (EF) (Rocha et al., 2017; Rocha, Moreira, Mesa, Guimarães, Dória et al., 2015).

A perda de desempenho físico e funcional, em pessoas idosas, está associada ao declínio da massa muscular, flexibilidade, força, equilíbrio e autonomia funcional (Coelho de Farias, 2014; Silva et al., 2018; Barros, 2014; Benites, Alves, Ferreira, Follador e Silva, 2016), velocidade, níveis de condicionamento cardiorrespiratório, níveis de HDL-colesterol e massa óssea (osteopenia) (Silva et al., 2018), factores que estão directamente relacionados com baixos padrões de EF, importantes durante a senescência (Coelho de Farias, 2014; Rocha et al., 2015).

Em geral, quanto mais uma pessoa for fisicamente activa, melhor capacidade física possui. O que está relacionado com as adaptações dos sistemas fisiológicos, principalmente do sistema neuromuscular para coordenar os movimentos, do sistema cardiopulmonar, que eficientemente distribui oxigénio e nutrientes para todo o corpo, e processos metabólicos, particularmente aqueles que regulam glicose e metabolismo de ácidos gordos, que colectivamente aumentam a potência aeróbia geral e a capacidade física do indivíduo (McPhee et al., 2016).

As pessoas ativas tendem a prolongar a independência funcional e qualidade de vida como um todo, isto é, domínio físico, psicológico, relações sociais, domínio do meio ambiente, relacionamento pessoal e melhoria da vida sexual, portanto, têm um papel importante no envelhecimento saudável (Barros, 2014; Coelho de Farias, 2014). “Envelhecer bem”, pode ser definido como a capacidade de liderar um estilo de vida saudável e socialmente inclusivo, relativamente livre de doença ou deficiência, isto é, mais provável para todos os indivíduos que estão a investir activamente em melhorar a sua saúde e o seu bem-estar (McPhee et al., 2016).

Com o avanço da idade, a fragilidade óssea e o risco de quedas são determinantes no risco de fracturas e instabilidade postural, uma vez que afeta atividades do quotidiano e

consequentemente compromete a qualidade de vida do idoso (Coelho de Farias, 2014; Lobo, 2012). Adicionalmente, os idosos fisicamente activos têm menor probabilidade de desenvolver patologias associadas às alterações da postura e anormalidades da marcha, interferindo também no aumento da esperança de vida de maneira saudável e activa e de forma autónoma (Lobo, 2012; Coelho de Farias, 2014).

Os avanços da medicina não conseguiram controlar o declínio da aptidão funcional observada nos idosos (Benites, 2016). Desta forma, a prática de EF apresenta-se como uma potencial medida preventiva para melhorar as variáveis relacionadas ao risco de quedas, entre elas a autonomia funcional, composição corporal (CC), força, equilíbrio, agilidade, qualidade de vida e densidade mineral óssea (Neves, Fortaleza, Rossi, Diniz, Pico, Buonani et al., 2015; Rocha et al., 2017; Pereira, Medeiros, Santos, Oliveira, Aniceto, Júnior et al., 2012, Neves, 2015).

O EF regular e bem orientado, surge como uma medida não farmacológica, eficaz para atenuar ou reverter os efeitos deletérios do envelhecimento (Pinto, 2014; Neves, 2015; Perfeito e Rocha, 2016; Camacho, 2018). A sua prática regular, também resulta na preservação e atenuação das alterações dos mecanismos do controlo de equilíbrio (Lobo, 2012), prevenção de doenças cardiovasculares, artrites, entre outras patologias (Fonseca, 2018).

Os benefícios da prática regular de EF nas mulheres são amplos, tais como: manutenção da massa muscular; redução do risco da osteoporose na pós-menopausa; redução dos níveis de stresse e depressão; redução da percentagem de gordura corporal diminuindo a incidência de doenças cardíacas; diminuição da probabilidade de adquirir cancro decorrentes do excesso de estrogénio; retardamento do processo de envelhecimento (Gomes, 2017; Fonseca 2018; Krcmáková et al., 2018). Existe uma correlação entre o avanço da idade e o padrão de adiposidade, principalmente em mulheres idosas (Silva et al., 2018).

A mulher contemporânea abandona a atividade física e entra num ciclo vicioso de envelhecimento, decorrente do stresse do dia-a-dia e falta de tempo, permanecendo nesse ambiente, desenvolvendo a crença que neste estágio de vida (envelhecimento), não há mais benefícios ou ganhos de massa muscular (Gomes, 2017).

De acordo com o âmbito do nosso trabalho, julgamos importante definir e distinguir atividade física de EF. Atividade física, refere-se a qualquer nível de actividade acima do repouso, sentado, que resulta da activação do músculo-esquelético e leva ao

movimento e um aumento no gasto de energia, é atividade de vida diária livre separada do exercício semanal, enquanto EF refere-se à actividade planeada, estruturada e contínua, destinada a melhorar a aptidão, o treino físico é definido por uma dose prescrita, isto é, modo, intensidade, volume, duração e frequência (Cartee, 2016). No âmbito da prescrição de EF, o Treino de Força (TF), é uma metodologia adequada e segura (Neves, 2015), induzindo uma melhoria da CC e adaptações metabólicas, funcionais e bioquímicas, sendo fundamental para a manutenção da massa muscular e produção de força (Fonseca, 2014; Turpela, 2017; Santiago, Neto, Pereira, Mostrada, Júnior e Navarro, 2018).

O TF adaptado, em quantidade e qualidade, às características próprias e individuais da pessoa idosa, permite a manutenção da condição física e de outras variáveis associadas ao envelhecimento (Coelho de Farias, 2014).

O TF é benéfico para o desenvolvimento e manutenção da capacidade de realizar força máxima na população idosa e quando praticado de forma intensiva, possivelmente, retarda a progressão natural do envelhecimento (Kaczmarczyk 2015; Pires 2015). Um facto positivo, uma vez que este tipo de população é muito vulnerável às doenças, em geral, e o próprio processo de envelhecimento humano, alia-se a uma condição de inatividade física, causando uma repercussão em todo o organismo, o que torna o individuo suscetível aos riscos cardiovasculares (Santiago, 2018).

O envolvimento de indivíduos idosos, em programas de EF, é capaz de reverter ou retardar a perda de algumas funções (Fonseca, 2018). Essas perdas, que ocorrem durante o envelhecimento, nunca podem ser eliminadas, mas a estrutura e função do sistema cardiorrespiratório, sistema metabólico e músculo-esquelético são recetivos a melhoria através do TF. Fator altamente benéfico, para as pessoas idosas (McPhee et al., 2016), nomeadamente para a satisfação, qualidade de vida e conforto nas mulheres idosas (Seguin, 2013; Leitão et al., 2015). O TF comprova-se eficiente no aumento da força muscular e das habilidades funcionais em mulheres idosas (Pinto, 2014), sendo fundamental visto que, a diminuição progressiva de força e de potência muscular, causa incapacidade assim como perda de independência (Pires, 2015).

A redução da autonomia funcional na mulher idosa está relacionada não somente com a limitação no estado físico, perda acelerada e progressiva de massa muscular e força, mas também na função cognitiva e psíquica, tornando a idosa mais inactiva no meio social em que convive (Rocha et al., 2015; Pinto, 2014), promovendo situações de risco

para acidentes no dia-a-dia (Lobo, 2012). A mulher idosa aparenta ser mais frágil e na grande maioria mais sedentária, devido às tarefas do seu quotidiano, principalmente as idosas que vivem com cuidados redobrados, isto é, privação do seu estado físico e mental, apresentam um maior risco de queda (McPhee et al., 2016). Como forma de evitar ou prevenir uma queda, a pessoa idosa, deve complementar a sua rotina com um treino físico que lhe confira uma adequada força e resistência nos músculos do trem inferior, assegurando a realização de movimentos de forma suficientemente rápida e que reforce a estabilidade postural ou, pelo menos, o incremento de movimentos de defesa que reduzam a severidade dos impactos e as suas consequências (Lobo, 2012). Como sabemos, o TF abrange um grande número de exercícios, com efeitos muito positivos para a saúde na terceira idade, em que o risco global de eventos adversos, em pessoas com saúde e ativas, é muito menor quando comparadas com pessoas sedentárias (Rocha et al., 2015; McPhee et al., 2016).

O presente estudo teve como principal objetivo verificar o efeito da aplicação de um programa de treino multicomponente (TM), na CC e capacidade física e funcional, de mulheres idosas, praticantes de aulas de ginástica, da Universidade Sénior de Vila Real.

Para persecução deste objetivo, a presente dissertação estrutura-se da seguinte forma:

No Capítulo I, apresentamos a introdução, na qual efetuou-se uma contextualização sobre o tema procurando-se, deste modo, diferentes visões sobre o mesmo.

No Capítulo II, após a introdução, é efetuada a revisão de literatura sobre a temática em que esta dissertação incide, sendo descritos os conceitos teóricos relativamente à AFF, TM e TF na mulher idosa. Este capítulo encontra-se subdividido em seis subcapítulos.

No primeiro, fazemos o enquadramento sobre a AFF, descrevendo alguns conceitos com dados referentes de estudos atuais. No segundo subcapítulo, relacionamos a AFF com o envelhecimento na mulher, e quais as suas principais causas de deterioramento.

O terceiro subcapítulo faz a descrição e enquadramento do TM, face à revisão de estudos, atuais, encontrados. O quarto subcapítulo descreve o TF, definindo e contextualizando alguns pareceres relacionados com a força, e na sua diversidade. O quinto subcapítulo, faz alusão aos principais benefícios do TF nas mulheres idosas, com dados referentes à sua prevalência na qualidade de vida e saúde, neste tipo de população. Por fim, o sexto subcapítulo, dedica-se aos efeitos do TF na AFF de mulheres idosas, estabelecendo uma relação positiva entre força e capacidade funcional

(CF). Esclarecendo e definindo conceitos a eles associados, e os seus desenvolvimentos sobre a condição física de idosas

No capítulo III, referimos os critérios de seleção e as principais características da amostra, descrevemos os instrumentos e procedimentos para a recolha dos dados, e expomos o programa de TM. Evidenciamos o desenho e a calendarização do trabalho experimental e, por fim, definimos o tratamento estatístico adotado.

No capítulo IV, apresentamos a análise dos dados com os valores obtidos nas variáveis em estudo (anamnese, avaliação morfológica e de AptF).

No capítulo V, a discussão dos dados está estruturado em três partes essenciais: (i) reflexão sobre as variáveis descritivas (caracterização dos dados do registo clínico - anamnese), (ii) análise e discussão das variáveis de resultado - avaliação morfológica/antropométrica e provas de aptidão motora, (iii) correlações, no pós-teste, entre essas mesmas variáveis de resultado.

No capítulo VI, é descrita a conclusão desta dissertação, onde expomos um resumo dos principais resultados, com as conclusões mais relevantes.

Posteriormente, no capítulo seguinte, as recomendações, as limitações que foram surgindo ao longo do estudo e novas propostas para investigações futuras sobre a temática em análise. E por último, apresentamos a Bibliografia.

REVISÃO DA LITERATURA

2. Revisão da Literatura

2.1 Aptidão Física e Funcional

Ao longo dos tempos, têm existido diversas definições para o termo Aptidão Física (AptF).

Esta capacidade fisiológica ou habilidade para realizar as tarefas da vida diária, com segurança e sem fadiga extrema (Lobo, 2012), está relacionada com a saúde e pode ser entendida como a capacidade que o individuo tem de fazer suas tarefas do quotidiano com energia e vigor, bem como demonstrar um menor risco para o desenvolvimento de condições ou doenças crónicas degenerativas, associadas a níveis de inatividade física, também afetada pelas alterações inerentes ao envelhecimento (Caldas, Albuquerque, Araújo, Lopes, Moreira, Cândido et al., 2018).

“A capacidade de realizar tarefas diárias com vigor e em estado de alerta, sem fadiga e com energia suficiente para desfrutar de actividades de lazer e responder às emergências” como declara Harrison Clarke em 1971, definiu a aptidão física (President’s Council on Physical Fitness and Sport, 2008).

Tabela 1 - Componentes de aptidão física. (Segundo President's Council on Physical Fitness and Sport, 2008).

Aptidão Física		
Fisiológica	Saúde	Habilidades/Aptidões
	Composição corporal	Agilidade
Metabólica	Aptidão Cardiovascular	Equilíbrio
Morfológica	Flexibilidade	Coordenação
Integridade Óssea	Resistência Muscular	Potência
	Força Muscular	Velocidade
	Tempo de reação	

São estas diferentes componentes que integram a AptF (President’s Council on Physical Fitness and Sport, 2008). Será dada uma maior ênfase à componente relacionada com a saúde, uma vez que é aquela que possui maior relevância para a realização deste estudo. A aptidão funcional está diretamente relacionada com a manutenção dos componentes da AptF, que declinam com o envelhecimento (Caldas et al., 2018).

Esta, é uma aptidão multifatorial que abrange as deficiências, incapacidades, desvantagens e autonomia do individuo, entendida também como a dificuldade ou até mesmo a impossibilidade de desempenhar atividades do dia-a-dia, que pode estar ou não relacionada com doenças (Rocha, Guimarães, Borba-Pinheiro, Santos, Moreira, Mello et al., 2017).

As principais causas do seu deterioramento devem-se a um conjunto de fatores determinantes para a saúde, de entre eles, as doenças crónicas, os hábitos sedentários, e uma menor qualidade de vida (Caldas et al., 2018), às quais se associam a adiposidade central, periférica e total, a idade, o índice de massa corporal (IMC) e o peso (Silva, Filho, Dantas, Teixeira, Borges, Venturini et al., 2018).

Pode também ser influenciada por fatores sociais, culturais e económicos, demográficos e psicossociais, que determinam um estilo de vida, onde a prática do EF é um dos fatores mais relevantes (Rocha et al., 2017).

Posto isto, determinar o nível de aptidão funcional dos indivíduos, torna-se indispensável para um diagnóstico completo das necessidades a atender, num tipo de população tão especial como a terceira idade. A finalidade deste diagnóstico, é a elaboração de um programa de exercícios específicos, direcionados a melhorar a qualidade de vida e saúde do idoso (Virtuoso Júnior e Guerra, 2011).

Com o decorrer do tempo, a idade torna-se um fator preponderante nas respostas, que o corpo disponibiliza a estímulos extrínsecos. O nível de AFF pode ser obtido através de escalas ou testes motores. Na aplicação dos mesmos, é essencial que estes sejam confiáveis, de tal forma, que os resultados possam ser reproduzidos em diferentes contextos, e com adequada consistência interna (Virtuoso Júnior e Guerra, 2011).

Estes testes fundamentam-se em componentes da AptF, relacionados com a saúde e habilidades motoras essenciais para a realização das tarefas do quotidiano do idoso: resistência, força, flexibilidade, coordenação, agilidade e equilíbrio dinâmico (President's Council on Physical Fitness and Sport, 2008).

2.2 Aptidão Física e Funcional em Mulheres Idosas

A literatura tem-se debruçado gradualmente, sobre as evidências determinantes da AFF, associadas ao EF na manutenção e otimização da qualidade de vida e saúde do idoso.

O envelhecimento é um processo contínuo, fisiológico e complexo, que envolve diversas variáveis e afeta todos os indivíduos de forma lenta e gradual, provocando alterações biológicas, psicológicas e sociais (Perfeito e Rocha, 2016). É um processo que está intimamente ligado à degradação da saúde, bem-estar, capacidade física e funcional, assim como ao desenvolvimento de doenças e que pode ser retardado através de mudanças no estilo de vida do indivíduo.

Avaliar a aptidão funcional em mulheres fisicamente ativas, não reflete a realidade da nossa população de mulheres, que apresentam um alto nível de inatividade física, cerca

de 48,5%, segundo os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2018). Um declínio na aptidão funcional, manifesta-se pela perda de massa muscular associada à redução da DMO, níveis de aptidão aeróbia, agilidade, equilíbrio e mobilidade (Neves, Fortaleza, Rossi, Diniz, Picolo, Buonari et al., 2015; Kendall e Fairman, 2014).

Está relacionada como a CC, que mais do que peso em si, especifica a percentagem de gordura no corpo humano e representa a ligação biológica mais provável, entre o excesso de peso e resultados negativos na saúde (Sardinha e Teixeira, 2000). Várias investigações sobre diagnóstico de obesidade e determinação de tipo de distribuição de gordura, usam de forma simultânea ou não, os índices antropométricos, índice de massa corporal (IMC), relação cintura quadril (RCQ) e perímetro da cintura (PC) (Soar, Vasconcelos e Assis 2004). As medidas antropométricas são simples de serem obtidas, inócuas e apresentam poucas restrições culturais para sua utilização, tornando essas medidas as mais aplicáveis em grandes grupos populacionais (Segheto, Hallal, Martins, Silva, Coelho, Ribeiro et al., 2018).

De entre os métodos antropométricos disponíveis, o IMC é um dos mais utilizados na prática clínica e em estudos de base populacional (Segheto et al., 2018; Soar, 2004). Porém, algumas limitações do IMC estão descritas na literatura, tais como: uma possível variação para a mesma faixa de IMC entre indivíduos de uma mesma população; impossibilidade de determinação precisa do IMC em indivíduos de raças/etnia diferentes; e em atletas com elevada percentagem de massa magra (Sardinha, Going, Teixeira e Lohman 1999; Sardinha e Teixeira 2000; Segheto et al., 2018).

Em função dessas limitações foi proposto um índice, com o objetivo de mensurar a adiposidade corporal de forma simples e objetiva, denominado índice de adiposidade corporal (IAC). A sua validade está bem documentada na literatura, uma vez que diversos estudos foram realizados para a medição do IAC, verificando a sua capacidade em prever alterações metabólicas e cardiovasculares (Segheto et al., 2018).

Segundo o estudo elaborado por Soar (2004), estes sugerem que o PC seja o índice antropométrico que deve ser analisado juntamente com o IMC no diagnóstico de obesidade e tipo de adiposidade, já que, além de apresentar boa correlação com o IMC, também apresenta boa correlação com gordura da região central.

As principais diretrizes acerca da prática do EF têm destacado a prioridade de se manter a aptidão funcional dos idosos. E a prescrição de EF para os mesmos, deve seguir um programa que envolva as componentes da AptF (Caldas et al., 2018).

A atividade física desempenha um papel fundamental na atenuação do declínio físico e potencia melhorias no funcionamento e qualidade de vida do idoso. A incrementação e manutenção de EF apropriado, resulta no aumento da longevidade e redução de fatores de risco metabólico e crónico, e em alterações fisiológicas que estão associadas a diferentes modos de atividade e seus potenciais resultados (Kendall e Fairman, 2014).

Todas as modificações que ocorrem no processo de envelhecimento variam de indivíduo para indivíduo, princípio da individualidade, e afetam o nível de declínio funcional no idoso, e que segundo os estudos se refletem numa diminuição da força muscular de 20 a 40% em idosos de 70 a 80 anos, e uma taxa maior que 50% em idosos com cerca de 90 anos (Perfeito e Rocha, 2016). Segundo os mesmos autores, esta degradação da força associada à perda de massa muscular, traduz-se num aumento da dependência funcional interferindo diretamente na qualidade de vida do indivíduo.

O declínio físico é contínuo e afeta todos os indivíduos em processo de envelhecimento, acompanhando-os desde o seu nascimento até à sua morte. Caracteriza-se por um certo grau de atrofia muscular, força e CF, causando um impacto significativo na qualidade de vida e no nível de atividade física do idoso. Está também associado ao decréscimo da massa muscular, qualidade da função muscular e motora, elevação da infiltração do tecido adiposo na fibra muscular (*myosteatorsis*), diminuição do teor de água muscular, redução da taxa metabólica basal, perda da DMO, ampliação da incidência de doenças crónico-degenerativas (doenças cardiovasculares), perda de autonomia e acréscimo na taxa de mortalidade (Cartee, Hepple, Bamman e Zierath, 2016; Verlaan, Aspray, Bauer, Cederholm, Hemsworth, Hill et al., 2017).

Consequentemente inicia-se um processo fisiológico de decadência dos sistemas corporais, relacionando o envelhecimento ao desequilíbrio, à síntese e degradação de proteínas, à falta de exercício físico e dificuldade em se movimentar, conjunto de fatores que se designam por, sarcopenia (Perfeito e Rocha, 2016).

Os mesmos autores definem sarcopenia como um processo de carácter reversível de intensidade, diretamente relacionado com o desempenho músculo-esquelético e com o potencial de reabilitação da capacidade física.

De acordo com o estudo desenvolvido por Cartee (2016), que referem ainda que a sarcopenia tem em si, a capacidade de adaptação metabólica ao exercício na terceira idade.

Existe, portanto, uma relação positiva entre EF e aumentos benéficos na AFF em mulheres idosas, permitindo grandes modificações fisiológicas e específicas na terceira

idade, importante para a promoção e manutenção da saúde (Rocha, Moreira, Mesa, Guimarães, Dória et al., 2015).

O EF regular, proporciona proteção contra o envelhecimento, melhora a capacidade física e funcional, auxilia na minimização da sarcopenia e desempenha funções de prevenção nas doenças crónicas, cardiovasculares, metabólicas, pulmonares, disfunção imune, músculo-esquelética e distúrbios neurológicos (Perfeito e Rocha, 2016; Cartee 2016).

Segundo o estudo efectuado por Verlaan et al. (2017), defendem que as mulheres idosas apresentam maior risco de sarcopenia que os homens, justificando que a idade e o sexo são dois fatores não modificáveis.

O estudo elaborado por Li et al. (2014), afirmam que o sexo desempenha um papel significativo nas nossas vidas, seja em indivíduos, atletas de elite ou indivíduos com deficiência física/mental ou distúrbios.

De acordo com os autores Perfeito e Rocha (2016), a incidência da sarcopenia causa maiores limitações físicas e funcionais nas mulheres, principalmente na redução da massa muscular, fator atribuído ao declínio hormonal. O EF há muito tempo que está associado à atenuação de declínio físico e hormonal na terceira idade (Kendall e Fairman, 2014; Neves et al., 2015), especialmente em mulheres na pós-menopausa, pois ocorrem alterações ao nível da AFD que as distingue das mulheres que ainda não alcançaram esse estágio (Neves et al., 2015).

Os níveis adequados de aptidão funcional e treino físico devem ser mantidos, durante o envelhecimento de forma a aumentar a longevidade e reduzir o risco de doenças crónicas específicas nas mulheres idosas, baseados em pesquisas atuais (Kendall e Fairman, 2014).

Os programas de EF devem objetivar melhorias na saúde, bem como na mobilidade, agilidade, equilíbrio e coordenação nas mulheres idosas, pois a participação regular nestes programas confere-lhes uma melhoria nas componentes da AFD, quando comparadas com mulheres, que realizam esforços físicos exigidos pelas tarefas da vida cotidiana. Estes programas de EF devem estar apropriadamente focados numa variedade de resultados e não simplesmente na perda de peso, pois outros desenvolvimentos podem ocorrer na AFD em exercícios de idosos, independentemente de mudanças no IMC, (Neves et al., 2015; McPhee, French, Jackson, Nazroo, Pendleton et al., 2016).

O EF atenua o declínio funcional no idoso (Neves et al., 2015). Os seus benefícios de carácter preventivo e terapêutico, apenas são relevantes e divulgados na literatura

científica, pois na prática, apenas uma pequena parte da população idosa se encontra fisicamente ativa e consciente dos seus benefícios (Perfeito e Rocha, 2016).

Os mesmos autores basearam-se nas recomendações do ACSM e do *American Heart Association* (AHA), que advertem os indivíduos na terceira idade, portadores de limitações funcionais, doenças crónicas, ou qualquer outra indicação que afete a sua mobilidade e o seu nível de autonomia, para o dever de praticar algum tipo de EF, já que através da prática sistemática do EF, evidenciam-se melhoramentos nas capacidades motoras e funcionais nas mulheres idosas, de forma a manter as suas atividades diárias, saúde e qualidade de vida (Leitão, Brito, Leitão, Pereira, Conceição, Silva, et al., 2015).

2.3 Treino Multicomponente

O TM é um programa de exercícios que pertence, á combinação de três ou mais componentes do treino (Compare, Zarbo, Marín, Melani, Rubio-Arias, Berengui et al., 2014; Leitão et al., 2015; Pires, 2015; Caldas et al., 2018), e que deve ser planeado de acordo com as diretrizes e recomendações internacionais de exercícios, envolvendo a combinação de exercícios aeróbicos, de resistência, agilidade / equilíbrio e flexibilidade estática e dinâmica em todas as sessões (Saavedra, 2016). Apresenta-se como um meio efetivo para melhorar a AFF do idoso, permitindo melhorias significativas na saúde, associada à redução de fatores de risco das várias patologias, características da sociedade contemporânea (Pires, 2015; Caldas et al., 2018), essencialmente na prevenção de fracturas ósseas e osteoporose (Compare et al., 2014; Stanghelle, Bentzen, Giangregorio, Pripp e Bergland, 2018). Além disso, surge como uma intervenção valiosa em outros domínios de fragilidade, como quedas e declínio cognitivo (Ganz, Kim, Zingmond, Ramirez, Roth, Jennings et al., 2015; Saavedra, 2016).

Programas de treino multicomponente, especialmente exercícios resistidos que incluem o treino de força muscular, são atualmente as intervenções mais relevantes para diminuir a incapacidade e outros resultados adversos, em idosos com idades avançadas (Saavedra, 2016).

Segundo o estudo elaborado por Pires (2015), este é um tipo de programa de treino adequado para a população envelhecida, pois apresenta efeitos positivos após o treino e ostenta a capacidade de manter uma aptidão muscular mais elevada após períodos prolongados de destreino. O TM em circuito contribui para a redução da gordura corporal, como também na abordagem eficiente em termos de provocar melhorias substanciais em inúmeros resultados na saúde do idoso (Suzuki et al., 2018). Pode

induzir um conjunto alargado de alterações fisiológicas, neurais e morfológicas que podem contribuir para o aumento da força e potência muscular, desta forma surge uma estratégia de preservação ou aumento da massa muscular que deve ser implementada no sentido de combater a sarcopenia e fragilidade muscular, características universais de envelhecimento (Pires, 2015).

O TM praticado numa frequência de duas vezes por semana torna-se suficiente para melhorar múltiplos componentes do desempenho físico, autonomia funcional e flexibilidade nas idosas (Caldas et al., 2018; Suzuki et al., 2018). Contudo, a prescrição de EF eficaz para os idosos frágeis, deve ser prescrito como um plano individualizado e progressivo, assim como outros tratamentos médicos, e deve incluir os elementos tradicionais de uma prescrição de exercício, tais como: modo, duração, intensidade, frequência e progressão do exercício (Saavedra, 2016).

Os resultados do estudo realizado por Leitão et al. (2015) evidenciaram melhorias ao nível da força, flexibilidade, resistência aeróbia e agilidade nos membros inferiores e superiores. Estes dados validam o estudo de Caldas et al. (2018), nos seus resultados, que se mostraram semelhantes, acrescentando o facto de evidenciarem melhorias no equilíbrio dinâmico no teste de sentar/levantar, e na manutenção da massa corporal. Também o estudo efetuado por Suzuki et al. (2018), defendem fortemente a viabilidade e eficácia do uso do teste sentar/levantar e da caminhada de seis minutos, como parâmetros de avaliação da CF nas mulheres idosas.

Um programa de TM revela-se efectivo e eficaz sem o uso das máquinas, com equipamentos simples que utilizem o peso corporal e de baixo custo, e que atendam às recomendações globais, quanto à prática de EF regular e voltada para a saúde dos idosos (Caldas et al. 2018). No entanto, devemos ter em consideração as situações específicas associadas à condição individual dos idosos, adaptando o programa de exercícios às comorbidades associadas, atendendo aos interesses, necessidades, horários e contexto socioeconómico de cada indivíduo, pois todos estes fatores, determinam a condição biológica e social do indivíduo, tornando a prescrição de exercícios uma tarefa complexa que nem sempre resulta com sucesso (Saavedra, 2016).

Para além de que, este tipo de treino pode gerar alterações benéficas na CF de idosos, tornando-se extremamente importante para facilitar as tarefas do dia-a-dia, melhorando a mobilidade, reduzindo o risco de quedas e todas as causas precoces de mortalidade (Caldas et al., 2018; Suzuki et al., 2018). A sua intervenção pode prevenir ou retardar a

fragilidade provocando benefícios importantes para os idosos, assim como para as respectivas famílias, sistema de saúde e sociedade (Saavedra, 2016; Stanghelle, 2018).

2.4 Treino de Força

O TF consiste em exercícios, que utilizam a contração voluntária do músculo-esquelético contra alguma forma de resistência, que pode ser conseguida por meio do próprio corpo, pesos livres ou máquinas (Neves, Martins, Souza e Júnior 2015). Este tipo de programa de treino engloba uma variedade de princípios e componentes que o integram. A progressão é uma componente crucial no programa de TF (Seguin, Eldridge, Lynch e Paul, 2013).

Este treino é utilizado com vários objetivos, como aumentar o desempenho físico, a estética e a promoção da saúde (Neves, 2015). Para isso existem múltiplas combinações entre as variáveis agudas do treino, que podem influenciar o resultado de um programa de força, essas variáveis são as seguintes: seleção dos exercícios, ordem dos exercícios, número de séries e repetições, inter-sets, inter-exercícios, intervalo de repouso e intensidade de cada exercício (Turpela, Hakkinen, Haff e Walker, 2017).

Cada vez mais, tem sido recomendado pela literatura científica, o TF orientado, portanto prescrito por profissionais da área, uma vez que fornece efeitos positivos para a independência funcional.

Prescrever TF, exige atribuir uma certa relevância aos fatores de individualidade biológica e limitações físico-funcionais de cada sénior/idoso (Santos, Borba-Pinheiro, Souza e Da Luz, 2015).

No decorrer da última década os estudos demonstraram que a prática regular do TF é capaz de promover inúmeras adaptações no corpo humano, tendo como objetivo principal o aperfeiçoamento das capacidades físicas e as alterações estruturais indicadoras de redução dos níveis de tecido adiposo, assim como de aumentos de massa muscular, resistência do tecido conjuntivo (Pereira, Medeiros, Santos, Oliveira, Aniceto, Júnior et al., 2012) e ganhos em diversos aspetos cognitivos (Brunoni, Schuch, Dias, Kruehl e Tiggemann, 2015).

Os mecanismos neurobiológicos, envolvidos na manutenção de competências cognitivas através do TF, foram exaustivamente investigados nas últimas décadas e a sua evolução evidenciou-se como uma estratégia preventiva nas incapacidades motoras em idosos (Smolarek, Ferreira, Mascarenhas, McAnulty, Varela et al., 2016). Esta evolução

envolve aspetos como a memória, atenção e “*self-related function*” que abrange fatores como afeto, autoestima e autoeficácia (Brunoni, 2015).

Desta forma o TF surge como uma estratégia não farmacológica (Camacho, Barros, Filho, Filho e Curty, 2018; Smolarek et al., 2016; Coelho de Farias, Borba-Pinheiro, Oliveira e Vale, 2014), e útil para promover as adaptações metabólicas e bioquímicas associadas ao exercício (Caldas et al., 2018), e combater as reduções neurais e morfológicas associadas ao envelhecimento (Pinto, Correa, Radaelli, Cadore Brown e Bottaro, 2014; Filho, Vianna, Venturini, Matos e Ferreira, 2016).

Os exercícios prescritos para indivíduos da terceira idade priorizam o aumento da capacidade de força como fator-chave para uma vida saudável, baseada no combate ao empobrecimento hormonal (Smolarek et al., 2016), no controle da massa óssea, aumento da força muscular, preservação do equilíbrio e portanto a diminuição do risco de queda e fraturas (Gomes, Breda e Canciglieri, 2017) e no efeito antidepressivo (Brunoni, 2015), para além de melhorar a qualidade de vida a essa população especial (Santos, 2015).

Exercícios realizados em aparelhos de musculação como método de treino eficiente fortalecem os músculos esqueléticos sem o risco de lesão por impacto, aumentando o gasto de energia no repouso, pelo aumento da massa muscular (Neves, 2015).

“Um estilo de vida moderadamente ativo não é o suficiente para evitar alterações deletérias promovidas pelo processo de envelhecimento, a manutenção deste comportamento, num curto período de tempo, representa um efeito importante nos ganhos promovidos por um processo de treino de força prévio” (Rodrigues, Boneti, Coelho, Imperador, Tiggemann e Dias, 2016).

O TF é uma aposta eficiente no aumento dos índices de AptF e antropométricos, e eficaz na estimulação da CF global nos idosos, o que lhes permite uma melhor autonomia e independência (Fonseca, Kuroda e Dacar, 2014; Neves, 2015; Pereira, Izquierdo, Silva, Costa, Bastos, González-Badillo et al., 2012).

É um método amplamente utilizado para combater os efeitos nocivos do envelhecimento relacionados com idade, a diminuição da força, da massa muscular e da CF (Turpela, 2017). Visa melhorar o desempenho da resistência muscular (Rocha et al., 2015) e ostenta uma metodologia de treino físico adequado e seguro (Neves, 2015).

Evidências dos dados científicos, confirmam os seus benefícios, apesar de algumas questões terem sido colocadas acerca da sua eficácia, no aumento da força e massa muscular (Caldas et al., 2018; Rodrigues, 2016; Santos, 2015; Filho, 2016; Gomes,

2017), força isométrica (Caldas et al., 2018), força máxima, desenvolvimento e aumentos de força na função neuromuscular (Santos, 2015), flexibilidade (Rodrigues, 2016), função cardiorrespiratória (Kaczmarczyk, Wiszomirska, Magiera, Ilnicka e Blazkiewi, 2015) e diminuição das concentrações lipídicas (Krcmácrová, Krcmár, Schwarzová, Chlebo, Chlebová, Zidek et al., 2018).

Apesar das questões colocadas por alguns investigadores, este método de treino tem-se revelado uma promissora intervenção na melhoria da CC (Krcmácrová et al., 2018; Fonseca, 2014; Brunoni, 2015), perda e manutenção do peso corporal (Neves, 2015). A sua influência nas reduções de gordura corporal está associada ao consumo excessivo de oxigénio pós-exercício (*Excess Post-Exercise Oxygen Consumption, EPOC*) e a aumentos na taxa metabólica de repouso provenientes de maiores níveis de massa muscular (Pereira et al., 2012).

Mesmo assim, para alguns autores ainda é bastante questionável, a sua influência na redução de gordura e peso corporal, sobretudo pelo baixo gasto energético que parece propiciar e pela manipulação de diferentes formas de execução dos exercícios (Fonseca, 2014).

O TF é capaz de mostrar eficiência no que diz respeito a resultados antropométricos (Filho, 2016), peso corporal, IMC, % de gordura, circunferências de cintura, anca e abdominal (Neves, 2015).

Posto isto, conclui-se, que são inúmeros os benefícios resultantes do TF, eficazes na evolução de diversas competências que declinam com o avanço da idade (Resende-Neto, Neta, Santos, Sá e Grigoletto, 2016), contribuindo assim para um envelhecimento saudável (Gomes, 2017).

Segundo Perfeito e Rocha (2016), através do TF é possível reverter de forma eficaz a sarcopenia nos idosos, corroborando com os estudos de Krcmácrová et al. (2018), Coelho de Farias (2014), e Pinto (2014). Outros autores, como Gomes (2017), defendem que o TF combinado com o treino de resistência pode amenizar o efeito da sarcopenia e/ou ainda promover os ganhos de massa muscular.

Na flexibilidade muscular e capacidade cognitiva foram evidenciadas melhorias, após a intervenção de um programa de TF no período de 12 semanas (Smolarek et al., 2016), validando os resultados do estudo de Leitão et al. (2015) em que a flexibilidade foi uma das capacidades que aumentou, mais significativamente, tanto nos membros inferiores como nos membros superiores.

De acordo com o estudo desenvolvido por Fonseca (2014), o TF na sua forma tradicional com cargas mais baixas e maior número de repetições, pode estimular a síntese proteica na mesma magnitude que TF com cargas mais altas e menor número de repetições.

Enquanto o estudo efetuado por Silva, Farias, Funghetto, Mota, Dantas, Borges et al. (2015), afirma que um bom preditor do desempenho muscular, da força, do risco cardiovascular e das tarefas motoras de idosos frágeis é o T.F de prensão manual, isto é, T.F com o peso corporal, que designamos de calistenia.

Posto isto, é notória a inexistência de uma consensualidade, no que diz respeito ao tipo, modo e frequência de TF mais adequado para reverter os efeitos deletérios associados ao envelhecimento.

2.5 Treino de Força em Mulheres Idosas

Durante o processo de envelhecimento, as mulheres idosas tendem a diminuir a resistência física em geral, culminando numa perda de independência na realização das tarefas e atividades da vida diária.

Tratando-se de um processo degenerativo, o envelhecimento, afeta diversos sistemas do organismo, nomeadamente o sistema neuromuscular, em termos do detrimento da força (dinapenia) e massa muscular (sarcopenia) (Fonseca, Barbosa, Silva, Ribeiro, Quaresma e Maciel, 2018).

Na terceira idade, existem fortes evidências de que o idoso que se exercita obtém uma grande variedade de benefícios, inclusive menos patologias e progressos nas suas capacidades em geral, enfrentando melhor o stresse do dia-a-dia (Barros, Garcia, D´amorim, Silva, Vasconcelos e Carvalho, 2014).

O EF é uma estratégia terapêutica que visa melhorar a mobilidade física e a estabilidade postural, que estão diretamente relacionadas com a diminuição do risco de quedas e a incidência de fraturas, reduzindo os percentuais da mortalidade e o número de fármacos prescritos, previne a decadência cognitiva, aperfeiçoa a aptidão fisiológica em portadores de doenças crónicas e melhora psicologicamente a mulher idosa relativamente ao enriquecimento da sua autoimagem e autoestima, para além de lhe conferir independência nas suas atividades diárias e máxima longevidade (Coelho de Farias, 2014; Barros, 2014; Rocha et al., 2015; McPhee et al., 2016; Rocha et al., 2017; Caldas et al., 2018).

Por consequência, o T.F em mulheres idosas tornou-se um crescente foco de pesquisa nas últimas três décadas, a fim de compreender de que forma este tipo de exercício seria eficaz para processos reversivos do envelhecimento biológico, em particular a sarcopenia (Krcmáková et al., 2018). Recomendado na literatura como uma intervenção estratégica para melhorar a força e a potência muscular (Brady e Straight, 2014), proveitoso no combate às reduções fisiológicas, neurais, morfológicas e bioquímicas associadas ao envelhecimento, de modo a manter a autonomia e melhorar a capacidade física e funcional nas mulheres idosas (Pinto, 2014; Caldas et al., 2018; Brunoni, 2015; Seguin, 2013), e em retardar a progressão do envelhecimento de forma natural e não farmacológica (kaczmarczyk, 2015). A adesão a este tipo de treino, bem como a sua prescrição está dependente da gravidade do envelhecimento sensorial (Smolarek et al., 2016). Segundo os mesmos autores, os exercícios de força são bastante adequados para mulheres idosas, mas os seus benefícios vão muito para além dos ganhos de força e são pouco referidos.

Não é habitual, associar o TF a comportamentos, satisfação e conforto entre mulheres envelhecidas, nem às melhorias significativas em várias dimensões da imagem corporal, apesar de os dados científicos não serem conclusivos, pois o número de estudos é bastante limitado acerca deste último parâmetro (Seguin, 2013).

As mulheres na terceira idade progridem nos treinos de alta intensidade, nomeadamente no que se trata de resultados comportamentais e psicossociais (Seguin, 2013), bem como retardam a deterioração de alguns parâmetros espirómetros, sustentando uma melhor qualidade de vida (kaczmarczyk, 2015).

O estudo de Smolarek *et al.* (2016), mostrou que um programa de TF de doze semanas revela benefícios no desempenho cognitivo, flexibilidade, e aumento da força nos membros superiores e inferiores, corroborando com os resultados do estudo de Pinto (2014), que se definem importantes, já que os músculos da parte inferior do corpo apresentaram melhorias significativas na força muscular, e esta é uma variável essencial na execução das atividades da vida diária. Este mesmo estudo sugere o TF como uma estratégia rápida e eficaz para controlar a redução da massa muscular em mulheres idosas.

Os resultados do estudo Pereira *et al.* (2012), revelaram um efeito positivo do TF em mulheres idosas, mas apenas nos membros superiores do corpo.

De acordo com o estudo de Benites, Alves, Ferreira, Follador e Silva (2016), os idosos utilizam os membros superiores do corpo e os níveis de locomoção tendem a diminuir, sendo os membros inferiores pouco estimulados.

“Um processo que conduz à diminuição da massa muscular devido a uma reversibilidade das adaptações neuromusculares e hormonais que ocorreram durante o período em que os indivíduos não treinaram, define-se de destreino, isto é, interrupção do treino (...) A interrupção ou redução da frequência ou intensidade do TF pode conduzir a um processo de descondicionamento, afetando deste forma o desempenho da praticante e a diminuição da sua capacidade fisiológica. (...) Poderá ainda levar a uma perda parcial ou completa do seu desempenho e das suas adaptações fisiológicas induzidas pelo treino, particularmente mudanças nos fatores relacionados com a saúde, e que precisam ser investigados de forma mais consciente” (Caldas et al., 2018).

2.6 Treino de Força na Aptidão Física e Funcional em Mulheres Idosas

O avançar da idade nos indivíduos longevos é sinónimo de decréscimo progressivo nos processos biopsicossociais e nas capacidades físicas e funcionais, que influenciam de certa forma a prática de EF (Rocha et al., 2017). Deste modo, o processo de envelhecimento está associado à diminuição dos níveis de atividade física e redução das capacidades motoras, nomeadamente a força muscular, culminando numa série de fatores de risco que põe em causa a independência física, promovem o aumento da gordura corporal e a redução de massa magra (Fonseca, 2018).

As mulheres idosas sofrem uma perda de força e massa muscular relacionada com a idade, acarretando um impacto negativo na sua capacidade física. Estas duas variáveis: idade e capacidade física estão altamente correlacionadas (Fonseca, 2018; Brady e Straight, 2014), conferindo uma maior responsabilidade às idosas nas suas funções físicas e incapacidades (Brady e Straight, 2014).

A CF é um dos aspetos atualmente mais relevantes em relação à saúde, à AptF e à qualidade de vida (Rocha et al., 2015), é uma das variáveis de maior importância para os idosos se manterem autónomos e atuarem de forma independente perante as tarefas do quotidiano (Rocha et al., 2017).

A sua depreciação, relaciona-se com o aparecimento de limitações físicas, bem como com as funções cognitivas e psíquicas induzidas por um estilo de vida inativo.

Esta inatividade acarreta consequências na função fisiológica da idosa, tornando-a vulnerável a certas patologias, e limitando-a quanto à sua mobilidade e CF (Rocha et al., 2015).

Definir CF na mulher idosa, implica: atitude; força de vontade; pensamento crítico (Coelho de Farias, 2014).

Desta forma, é de suma importância a inserção de um programa de TF, que estimule a prática regular do mesmo, o convívio social, e que possa retardar ou reverter tal processo de envelhecimento na mulher idosa (Fonseca 2018; Rocha et al., 2015).

Programas de TF estão cada vez mais direcionados para a terceira idade, e são recomendados pela literatura para atuar especialmente neste tipo de população, no sentido de manter e ampliar a independência funcional (Rocha et al., 2015; Benites, 2016), uma vez que existe uma relação positiva entre a prática do TF e progressão nas capacidades físicas e funcionais (Barros, 2014).

Apesar da inegável importância do TF, este ainda não é um fator completamente determinante na melhoria da qualidade de vida dos idosos, visto estes não possuírem ainda essa consciência e hábito (Benites, 2016). De acordo com os dados atuais, este tipo de treino tornou-se comum entre indivíduos idosos, alcançando um êxito relevante, quando comparado com outros tipos de EF, em relação à CF (Camacho, 2018; Filho, 2016).

Na terceira idade as mulheres que praticam TF apresentam maiores benefícios, especialmente em aspetos que se refletem na sua vida diária, incluindo *skills* e autonomia em geral (Smolarek et al., 2016). Prevê-se que melhorias provocadas na força muscular, afetem os resultados funcionais, como a velocidade de marcha e a capacidade de sentar e levantar da cadeira, ou melhor, o TF está fortemente associado a ganhos na autonomia funcional (Pinto, 2014).

Esta afirmação corrobora outros estudos, Rocha et al., 2015; Turpela, 2017; Filho et al., 2016; que evidenciaram êxitos na evolução da CF no idoso, concedendo-lhe uma autonomia e independência funcional, que lhe permite uma certa qualidade de vida, favorecendo as capacidades envolvidas nas suas atividades do dia-a-dia (Rodrigues 2016), visto que muitas dessas tarefas são executadas sob condições de instabilidade física (Pereira et al., 2012).

Os autores Pereira et al., 2012; Pinto (2014) e Coelho de Farias (2014), assumem o TF como uma abordagem de exercício eficaz que nos remete a ganhos no desempenho

físico e na capacidade muscular na parte superior e inferior do corpo nas mulheres idosas.

Contudo, as mulheres idosas que apresentam um estilo de vida sedentário e inativo durante o seu percurso de vida, certamente sofrerão com mais intensidade e brevidade os efeitos deletérios do envelhecimento, ao contrário, daquelas mulheres que se conservam fisicamente ativas, pois terão tendência a prolongarem as suas capacidades físicas e funcionais, sentindo-se mais dinâmicas no contexto social em que se encontram inseridas (Rocha et al., 2015).

É crucial estimular a formação de grupos na terceira idade para a prática do TF, bem como a sua estruturação adequada à especificidade da população idosa (Barros, 2014).

Porém, ainda surgem questões na literatura acerca da efetividade do TF realizado na sua forma tradicional para melhorar a AptF em mulheres idosas (Pereira et al., 2012).

Os mesmos autores defendem que o TF funcional com cargas é mais eficiente que o TF tradicional, e que existe uma falta de proveito do mesmo, no que diz respeito à reabilitação física de lesões associadas aos membros superiores e inferiores, e coluna vertebral, assim como do aprimoramento na coordenação e controle motor, que acabam por impossibilitar as mulheres idosas no quotidiano.

Estes factos corroboram o estudo de Resende-Neto (2016), que defendem que o TF funcional é mais eficaz que o TF tradicional relativamente aos aumentos de flexibilidade e benefícios na AptF.

Não obstante, estes factos são contrariados por alguns autores Leitão *et al.* (2015); Rocha *et al.* (2015); Turpela (2017) e Fonseca (2018), que assumem o TF tradicional como uma alternativa eficiente para benefícios nos índices de AFF, ao nível da força muscular, resistência, flexibilidade, equilíbrio e agilidade, assim como na CC, que é um fator determinante para melhorar a autonomia e independência das mulheres na terceira idade. As idosas mais saudáveis que apresentam alguma capacidade física e funcional, ainda que limitada, através do TF é possível evidenciarem melhorias nessas mesmas limitações (Turpela, 2017).

Segundo Krcmáková et al., 2018, as idosas sedentárias enfrentam diariamente desafios, para conseguirem manter as suas capacidades e a sua independência, bem como a prevenção de doenças não transmissíveis como é o caso das doenças cardiovasculares. Por outro lado, as idosas que mantêm um estilo de vida ativo, vão demonstrar redução na morbidade e mortalidade por doença, diabetes ou até mesmo deficiências físicas.

METODOLOGIA

3 Metodologia

Neste capítulo do nosso estudo, descrevemos os critérios de seleção e as principais características da amostra. Apresentamos os instrumentos e procedimentos para a recolha dos dados. Expomos e apresentamos o programa de treino multicomponente. Evidenciamos o desenho e a calendarização do trabalho experimental e por fim, definimos o tratamento estatístico adotado.

O estudo preconizado, caracteriza-se por ser um estudo piloto de intervenção transversal e quantitativo, desenvolvido ao longo de doze semanas, com dois momentos de avaliação (pré e pós-teste), em mulheres idosas inscritas nas aulas de ginástica, na Universidade Sénior de Vila Real.

3.1 Critérios de Seleção da Amostra

Dadas as características, muito particulares que apresentam os elementos constituintes da nossa amostra, mulheres idosas com autonomia e independência na realização da totalidade das tarefas de vida diária. Todas as voluntárias, que participaram nesta pesquisa, cumpriram um conjunto de critérios previamente estabelecidos:

- (i) **Seleção do Concelho e Instituição:** a) indivíduos residentes no concelho de Vila Real; b) frequentar a Universidade Sénior do Centro Cultural e Regional de Vila Real; c) ser praticante, há pelo menos 3 meses, das aulas de Ginástica, que se caracterizam, por serem aulas dinâmicas e que envolvem várias vertentes do treino como: resistência aeróbia, flexibilidade, agilidade e equilíbrio. E têm como principais objetivos para a terceira idade, a prevenção de doenças, manutenção da massa magra e desenvolvimento do fator psicológico.
- (ii) **Seleção dos Indivíduos:** a) indivíduos do sexo feminino, com idade igual ou superior a 65 anos; b) inscrição e preenchimento de uma ficha de anamnese; c) consentimento formal para participar no estudo; e) realização da avaliação morfológica/antropométrica e de todos os testes de protocolos da bateria de testes de Rikli e Jones (1999; 2001).
- (iii) **Critérios de Exclusão:** a) Utilização de fármacos que condicionassem a capacidade de execução de EF intenso; b) evidência de doenças metabólicas, não controladas clinicamente (hipotireoidismo, diabetes, entre outras); c) desordens musculoesquelética ou reumatóides, impeditivas ou passíveis de condicionar a participação nos testes físicos.

3.2 Caracterização da Amostra

Em conformidade com o definido, o nosso estudo realizou-se com uma amostra de 15 senhoras idosas, média de idade 71,3 ($\pm 7,24$) anos. Conforme se pode observar na tabela 2, praticantes de atividade física regular orientada (2 vezes/semana, 60 minutos, à pelo menos 3 meses).

Tabela 2 –

Grupo	<i>n</i>	\bar{x}	$\pm s$	Mínimo	Máximo
Senhoras idosas	15	71,3	7,24	65	94

3.3 Instrumentos e Procedimentos

A metodologia do nosso trabalho procura satisfazer rigorosas exigências de sistematização, objetividade, método e precisão, com o propósito de maximizar a fiabilidade e qualidade na recolha sistemática dos dados.

Previamente à realização do estudo, estabelecemos contacto com a Direção da Universidade Sénior, Vila Real, com o intuito de obter autorização para recolha de dados e aplicação dos diferentes testes, conforme o delineamento previsto (ANEXO 1).

Deste modo, com o intuito de oferecermos circunstâncias experimentais idênticas para todos, na conceção do nosso desenho experimental, consideramos vários requisitos fundamentais:

- (i) A aplicação das provas foi realizada sob a coordenação da investigadora, com o auxílio da Professora de Ginástica da instituição;
- (ii) A recolha dos dados, em cada teste, efetuou-se pela mesma avaliadora;
- (iii) Previamente à realização do estudo, as utentes da Universidade Sénior foram informadas, acerca dos objetivos deste estudo, dos procedimentos metodológicos, bem como das implicações da participação numa intervenção deste teor. Salientando que o estudo não envolveria qualquer alteração na rotina e programação pré-estabelecida da instituição, tendo-se-lhes solicitado o consentimento formal (ANEXO 2);
- (iv) O questionário de Anamnese (ANEXO 3) foi aplicado no intuito de caracterização clínica da amostra, de forma presencial, através de uma entrevista personalizada.
- (v) A recolha das variáveis morfológicas/antropométricas (massa corporal, estatura, perímetro da cintura e perímetro da anca), da variável fisiológica (frequência cardíaca) e perceção subjetiva de esforço, foi efetuada através de

uma ficha de registo da CC (ANEXO 4), previamente à realização do aquecimento e da aplicação da bateria de testes.

- (vi) Os testes de AFF, foram organizados e efetuados segundo o Protocolo da Bateria de Testes de Rikli e Jones (1999) (ANEXO 5), em forma de circuito seguindo a ordem proposta pelo ACSM (2000), de acordo com a sequência apresentada na folha de registo individual, *Sénior Fitness Test* (ANEXO 6).
- (vii) Entre cada prova, as senhoras, efetuaram uma pausa de 45 segundos;
- (viii) Antes da aplicação da bateria de testes, todas realizaram um aquecimento de 8 a 10 minutos;
- (ix) A avaliação dos parâmetros da AFF (força e resistência muscular, flexibilidade, mobilidade física e equilíbrio), com o objetivo de minimizar o risco de queda e a fadiga muscular, foi realizada de acordo com as recomendações do ACSM (2009) e de Rikli e Jones (1999).

Desta forma, optamos pela seguinte sequência na aplicação dos testes, nos dois momentos de avaliação:

1. Avaliação da massa corporal (kg), estatura (m), e medição do perímetro da cintura e da anca (cm);
2. Aquecimento;
3. Teste de levantar e sentar na cadeira;
4. Teste da flexão do antebraço;
5. Teste de sentado e alcançar;
6. Teste sentado, levantar e caminhar 2,44m e voltar a sentar;
7. Teste alcançar atrás das costas;
8. Teste andar seis minutos.

3.3.1 Instrumentos

Para a incorporação deste estudo, foram utilizados os seguintes instrumentos e materiais de medida:

a) Variáveis Fisiológicas

- Quadro com Escala de Borg adaptada
- Cronómetro *New Fit*

b) Variáveis Composição Corporal

- Balança com estadiómetro SECA® 780 (Hamburg, Germany).

- Fita antropométrica SECA® 201 (Hamburg, Germany), do lado direito e com cumprimento da posição antropométrica.
- Adipómetro (*Cescorf, Innovare3*).

c) Aptidão Física Funcional

Teste de Levantar e Sentar na Cadeira

- Cronómetro;
- Cadeira ± 43 cm.

Teste de Flexão do Antebraço

- Cronómetro;
- Garrafa de areia (devido à ausência do haltere com o peso certo utilizou-se um peso de 2 kg para as mulheres);
- Cadeira ± 43 cm.

Teste Sentado e Alcançar

- Cadeira ± 43 cm;
- Fita métrica;

Teste de Alcançar atrás das Costas

- Fita métrica;

Levantar e caminhar 2,44m e voltar a sentar

- Cadeira ± 43 cm;
- Cronómetro;
- Fita métrica;
- Cone;

Andar Seis Minutos

- Cronómetro;
- Fita métrica comprida;
- Cones.

3.3.2 Procedimentos

a) Variáveis Fisiológicas

- Percepção subjetiva de esforço, foi medida através da Escala de Borg (adaptada) (ANEXO 7), e utilizada como uma ferramenta para monitorizar a intensidade aplicada a cada aula. No final de cada sessão, todas as alunas, de forma individual e autónoma, indicavam, o tipo de intensidade, que descrevia o seu esforço no momento, numa escala de 1 a 10.

- Frequência Cardíaca, foi medida através de um aparelho de cronometragem, em grupo, e durante todas as sessões de treino, durante 15 segundos, para que pudessemos calcular a frequência cardíaca e inferir sobre a intensidade da sessão de treino. Para o efeito, numa primeira fase (primeira e segunda aula), as idosas efectuaram aprendizagem da medição da frequência cardíaca, a fim de nas seguintes aulas, o realizassem de forma autónoma.

b) Composição Corporal

Para a avaliação das variáveis morfológicas e antropométricas foram utilizadas as medidas de massa corporal (kg) e estatura (m), ambas avaliadas, através de uma balança com estadiómetro acoplado. As idosas apresentavam-se descalças e com roupa confortável e leve, para o efeito. A balança encontrava-se afastada da parede e travada, para que então a pessoa de costas para a balança e com o mínimo de roupa possível, se posicionasse no centro do equipamento, ereta, com os braços estendidos ao longo do corpo e o peso igualmente distribuído entre os pés. Para calcularmos o IMC, utilizamos a fórmula $[\text{IMC} = \frac{\text{massa corporal}}{\text{estatura}^2}]$, conseqüente da fracção da massa corporal (kg) pela da estatura (m²). Este índice permite estimar a gordura corporal total. Considerado um dos métodos mais simples, de baixo custo e de fácil manuseamento e medição (Sardinha 1999).



Figura 1 - Medição com o estadiómetro



Figura 2 - Perímetro da Cintura



Figura 3 - Perímetro da Anca

No entanto, é um método impreciso, não confere relevância ao género nem à massa muscular (Sardinha e Teixeira 2000). Por estas razões, achamos relevante considerar o IAC, como um outro método avaliativo antropométrico e mais fidedigno. O IAC é um índice que pode ser utilizado para identificação da adiposidade corporal em estudos de base populacional e na prática clínica e das possíveis consequências do excesso de adiposidade corporal (Segheto et al./ 2018).

O IAC foi definido através das medidas estatura (m) e perímetro da cintura (cm) que está fortemente associado à gordura visceral, foi medido através de uma fita métrica.

Para tal, utilizamos a fórmula, $[IAC = \frac{\text{perímetro da cintura}}{\text{altura} \times \sqrt{\text{altura}}} - 18]$. Este índice permite

estimar a percentagem (%) de gordura corporal, considera-se mais preciso que o IMC (Segheto et al./ 2018).

O Ratio [*Waist-to-Hip* (WHR)] é uma medida importante para detetar variações que ocorrem no corpo da mulher após a menopausa, e indicar o nível de risco de doenças cardiovasculares. Os valores das medidas do perímetro da cintura e da anca, foram utilizados para definirmos o Ratio, através desta fórmula,

$[\text{Ratio} = \frac{\text{perímetro da cintura}}{\text{perímetro da anca}}]$.

Foram realizadas duas medições antropométricas, com a finalidade de determinar a constituição física das senhoras para fins de assimetria aplicada numa área do treino físico, e a quantidade de adiposidade corporal localizada. Os pontos antropométricos utilizados para a medição dos diferentes perímetros, foram os seguintes: i) ponto intermédio entre a crista ilíaca e o bordo inferior da caixa torácica (última costela) – cintura; ii) maior distância entre as cristas ilíacas – anca.

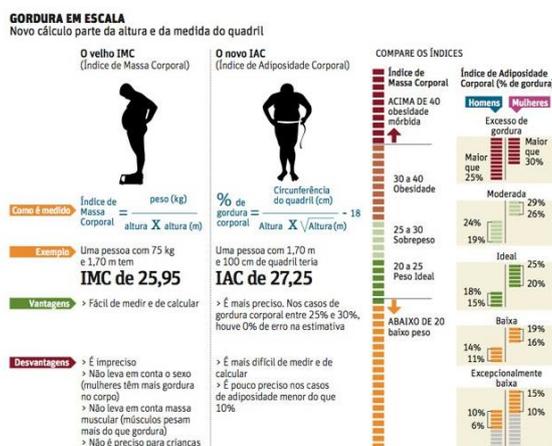


Figura 4 – Gordura em Escala. Representação e comparação do Índice de Massa Corporal (IMC) e do Índice de Adiposidade Corporal (IAC)

Estes dois indicadores, IMC e IAC, forneceram dados, relativos a propensão dos indivíduos com risco de acidente cardiovascular e obesidade. Na medida em que, existe uma boa correlação entre estes dois índices antropométricos (OMS, 2005).

O IMC tornou-se a medida de escolha para o diagnóstico de sobrepeso e obesidade, devido à praticidade, forte correlação com peso e gordura corporal, e a disponibilidade de dados de referência, incluindo dados de morbilidade e mortalidade (*Sardinha e Teixeira 2000; Segheto et al./ 2018*). A partir deste índice, no indivíduo adulto é possível definir pontes de corte para pré-obesidade e obesidade, numa forma rápida e simples, pelo que foi adoptado internacionalmente para classificar a obesidade (OMS, 2005).

O IAC por sua vez, permitiu-nos identificar e aferir as possíveis consequências do excesso de adiposidade corporal (*Segheto et al., 2018*), que apresenta-se como um importante indicador da mobilidade, que de certa forma, influencia negativamente a CF nos idosos, nomeadamente, em relação a estabilidade na passada e no desempenho cardiorrespiratório (*Caldas et al., 2018*).

c) Aptidão Física Funcional

Esta bateria de testes, foi desenvolvida tendo por base o entendimento de que a AFF, consiste na capacidade física e habilidade para realizar atividades normais diárias, de forma segura e autónoma, sem revelar fadiga (*Rikli e Jones, 1999; 2000*). Através desta bateria de testes, conseguimos avaliar a força e a resistência muscular, a capacidade aeróbia, a flexibilidade e a mobilidade física (agilidade, equilíbrio dinâmico e velocidade) do idoso.

A sua aplicação é rápida e fácil de manusear, requer o mínimo de equipamento, tempo e espaço. Para além de ser reconhecida pelo seu rigor científico, elevada fiabilidade, validade, fidelidade e produtividade. É constituída por seis itens e um sétimo alternativo, que se encontram associados ao parâmetro da Aptidão Córdio Respiratória. Apresentamos de seguida, em resumo, a descrição dos conteúdos da bateria *Senior Fitness Test* de *Rikli e Jones (2001)*, onde descrevemos os parâmetros avaliados, os testes de AFF, os critérios de avaliação e os objetivos (Tabela 3).

Tabela 3 - Descrição Geral da Bateria Sênior Fitness (Rikli e Jones, 1999; 2001)

Teste	Parâmetro	Crítérios Avaliação	Objetivo
Levantar e Sentar na Cadeira	Força e Resistência Muscular dos Membros Inferiores	Número de execuções em 30s sem utilização dos braços	Avaliar a força e resistência muscular dos membros inferiores
Flexão do Antebraço	Força e Resistência Muscular dos Membros Superiores	Número de execuções em 30s	Avaliar a força e resistência muscular do membro superior dominante
Sentado e Alcançar	Flexibilidade dos Membros Inferiores	Distância atingida na direção dos dedos dos pés	Avaliar a flexibilidade dos membros inferiores
Alcançar Atrás das Costas	Flexibilidade dos Membros superiores	Distância que as mãos podem atingir atrás das costas	Avaliar a flexibilidade dos membros superiores (ombro)
Levantar e caminhar 2,44m e voltar a sentar	Mobilidade física	Tempo necessário para levantar de uma cadeira, caminhar 2,44m e retornar à cadeira	Avaliar a mobilidade física (agilidade, velocidade, equilíbrio dinâmico)
Andar Seis Minutos	Resistência Aeróbia	Distância percorrida durante seis minutos	Avaliar a resistência aeróbia - aptidão cardiorrespiratória

O objetivo da bateria de testes da AFF é avaliar os principais parâmetros físicos associados à mobilidade funcional, tais como: i) força e resistência dos membros inferiores e superiores; iii) capacidade aeróbia; iv) flexibilidade; v) velocidade; vi) agilidade motora; vii) equilíbrio dinâmico, de adultas idosas ativas e independentes. Permitem aumentar a interação social, o desenvolvimento das capacidades motoras, contribuindo desta forma para a segurança na execução das atividades básicas do quotidiano e as atividades mais exigentes e/ou complexas, da atividade física.

Em síntese, podemos observar no quadro 1, o conjunto de variáveis e parâmetros, considerados no âmbito da nossa pesquisa:

Quadro 1 Processos de medida a efetuar (dimensão, componente, teste)

Dimensão	Componente	Teste
1. Registo Clínico	1.1 Histórico Pessoal	1.1.1 Ficha de Anamnese
	1.2 Estado geral de saúde	
2 Fisiológica	2.1 Hemodinâmica.	2.1.1 Frequência Cardíaca;
		2.1.2 Perceção Subjetiva de Esforço
3 Composição Corporal	3.1 IMC	3.1.1 Estatura
	3.2 IAC	3.1.2 Massa corporal
	3.3 RATIO	3.2.1 Perímetro da Cintura
		3.2.2 Perímetro da Anca
4 Aptidão Física e Funcional	4.1 Força	4.1.1 Bateria de Testes de Rikli e Jones (1999)
	4.2 Capacidade Aeróbia	
	4.3 Flexibilidade	
	4.4 Mobilidade Física (agilidade, equilíbrio dinâmico e velocidade)	

3.4 Programa de Treino Multicomponente

O programa de Treino foi desenvolvido pela investigadora, tomando em consideração as principais recomendações para a prescrição de exercício, estabelecidas para a população desta faixa etária pela ACSM (2011). São, esses parâmetros, os seguintes: i) aeróbio; ii) força e resistência muscular; iii) flexibilidade; iv) mobilidade física; v) equilíbrio.

As componentes que integram o Programa de Treino cumpriram uma periodização linear, existindo um aumento progressivo da exigência fisiológica às participantes. Os exercícios foram realizados com a implementação de pequenas cargas adicionais (garrafas com areia, bastões, bolas medicinais, etc) e com o peso corporal. A intensidade da carga foi aumentando, progressivamente, de leve a vigorosa. O número de repetições, dos diferentes exercícios, variou entre 8 a 15 repetições máximas e o número de séries que variou entre 2 a 3.

O programa de TM (combinação de treino aeróbio e TF e resistência muscular), foi desenvolvido ao longo de 12 semanas, 2 vezes/semana, com 60 minutos/sessão, com um intervalo entre si de 48h a 72h. Nas primeiras quatro semanas, as participantes familiarizaram-se e adaptaram-se ao programa de treino e também aprenderam a aferir a frequência cardíaca e a determinar a perceção subjetiva de esforço, através da escala de Borg.

Todas as sessões de treino tiveram mesma estrutura: (i) Aquecimento (5 a 10 minutos); (ii) Parte principal (40 a 45 minutos), envolvendo rotinas de marcha, exercícios para os membros inferiores (agachamentos, afundos, elevação calcanhares) e membros superiores (abdução de ombros, flexão e extensão de braços, abdominais e dorsais) e (iii) Retorno à calma (5 a 10 minutos), com exercícios de alongamentos e atividades de relaxação (ANEXO 8).

As principais características dos parâmetros da carga e estrutura do programa de treino, estão ilustradas na tabela 4. De forma a normalizar a intensidade das sessões de treino, para cada uma das participantes, utilizamos a Escala de *Borg*. Todas as sessões de treino foram desenvolvidas com o devido acompanhamento e supervisionamento, de duas instrutoras qualificadas, garantindo, a segurança das senhoras intervenientes.

Tabela 4 – Programa de treino multicomponente

Variáveis	1º Mesociclo	2º Mesociclo	3º Mesociclo
Semanas	1-4	5-8	9-12
Objetivos	Familiarização com a Escala de Borg Iniciação à aprendizagem da medição da FC Criação de uma base para o desenvolvimento da Resistência Muscular	Resistência Muscular Criação de uma base para o desenvolvimento da Força Máxima	Força Máxima Perda de peso
Tipo	Aeróbio, Força, Flexibilidade, Mobilidade Física e Equilíbrio		
Modo	Marcha, Resistência Muscular e Jogos Recreativos		
Duração	60 Minutos		
Intensidade (Escala de Borg)	2 Leve 3 - 4 Moderado	5 - 6 Vigoroso	7 - 8 Muito vigoroso
Frequência	2 dias/semana (não consecutivos)		

3.5 Desenho da Pesquisa

O paradigma da nossa pesquisa e delineamento experimental, apresenta um desenho (tabela 5), em que temos um grupo de estudo, submetido a um programa de intervenção (treino multicomponente) e avaliado em dois momentos (pré e pós-teste).

Tabela 5 – Desenho da pesquisa e desenvolvimentos do delineamento experimental.

Familiarização	Pré-teste	Intervenção	Pós-teste
2 Semanas, 2x/sem, 60'	1 Semana, 2x/sem, 60'	Treino Multicomponente (12 Semanas, 2x/sem, 60')	1 Semana, 2x/sem, 60'

3.6 Procedimento Estatístico

A análise dos dados foi efetuada a partir do recurso do programa estatístico SPSS (versão 25.0, SPSS Inc, Chicago), Os dados foram tratados, tendo em conta duas vertentes: (i) análise descritiva e (ii) análise inferencial.

Na análise descritiva, recorreremos a parâmetros de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão, mínimo e máximo). O comportamento da distribuição dos valores foi estudado através dos coeficientes de *Kurtosis* e de assimetria (*Skewness*). A análise da aderência à normalidade foi estudada através da prova *Kolmogorov-Smirnov* com a correção de *Lilliefors*.

Na análise inferencial e para comparação do grupo de estudo, nos diferentes momentos de avaliação, recorreremos ao Teste *t* de *student* para amostras emparelhadas.

Rejeitando-se a hipótese de igualdade das variâncias, em ambos os testes, para um nível de significância do teste de *Levene* inferior a 0,05.

As associações entre as variáveis em estudo, no segundo momento de avaliação, foram analisadas através do coeficiente de correlação de *Ró de Spearman*.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4. Apresentação dos Resultados

Neste capítulo iremos fazer uma apresentação dos valores obtidos nas variáveis em estudo (anamnese, avaliação morfológica e de AptF).

Nas variáveis de saúde geral, provenientes da anamnese, recorreremos a quadros de distribuição de frequências, com as respetivas representações gráficas, para melhor ilustrar e descrever esses parâmetros.

Na análise estatística inferencial, analisamos os resultados do pré e pós-teste, das variáveis morfológicas/antropométricas e de Aptidão Física e Funcional. Todas as variáveis, estão expressas através da média (\bar{x}), desvio padrão ($\pm s$), ganhos absolutos (Abs.) e percentuais (%). Para verificarmos a existência de diferenças, entre o grupo de estudo, nos dois momentos de avaliação, recorreremos ao teste-*t* para amostras emparelhadas, apresentando, também os valores de *t* e *p*. A associação entre as variáveis em estudo, no segundo momento de avaliação, foram analisadas através do coeficiente de correlação *Ró de Spearman* (*r*).

4.1. Dados da Anamnese

Neste domínio, vamos descrever e caracterizar sumariamente as senhoras em estudo, relativamente a alguns indicadores gerais de saúde.

Quadro 2 - Distribuição de frequências de dor, sensibilidade e desconforto.

	Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulativa
Sim	9	60,0	60,0	60,0
Não	6	40,0	40,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

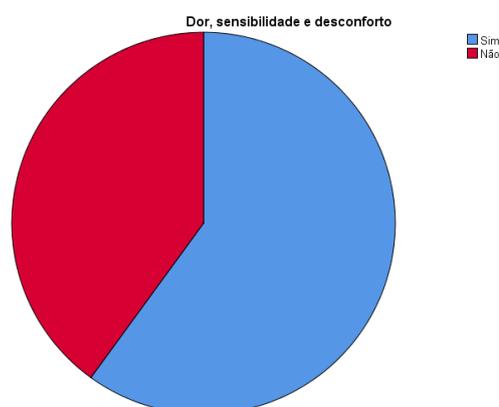


Gráfico 1 - Representação gráfica da frequência de distribuição de dor, sensibilidade e desconforto.

Descrevendo o quadro e o gráfico da distribuição de frequências de dor, sensibilidade e desconforto, (Quadro 2 e Gráfico 1), verificamos que 60% das idosas em estudo sofriam

deste tipo de sintomas, o que equivale a uma frequência absoluta de 9 diagnósticos positivos.

Observando a distribuição de frequências de dormência, formigueiro e sensação de choque (**Quadro 3 e Gráfico 2**), indica-nos que 40% da amostra em estudo contém dormência, formigueiro, sensação de choque, o que equivale a uma frequência absoluta de 6 idosas.

Quadro 3 - Distribuição de frequências de dormência, formigueiro, sensação de choque.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Válida	Porcentagem Acumulativa
Sim	6	40,0	40,0	40,0
Não	9	60,0	60,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

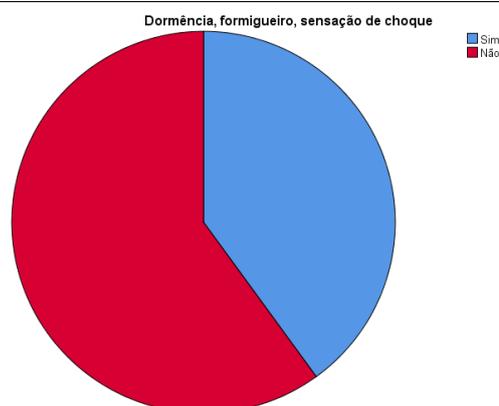


Gráfico 2 - Representação gráfica da frequência de distribuição de dormência, formigueiro e sensação de choque.

Através da análise do diagnóstico de inchaço ou rigidez em alguma região (**Quadro 4 e Gráfico 3**), verificamos que das 15 senhoras em estudo, 6 sofrem deste tipo de sintomas, o que equivale a uma frequência relativa de 40% das idosas.

Quadro 4 - Distribuição de frequências de inchaço ou rigidez em alguma região.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Válida	Porcentagem Acumulativa
Sim	6	40,0	40,0	40,0
Não	9	60,0	60,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

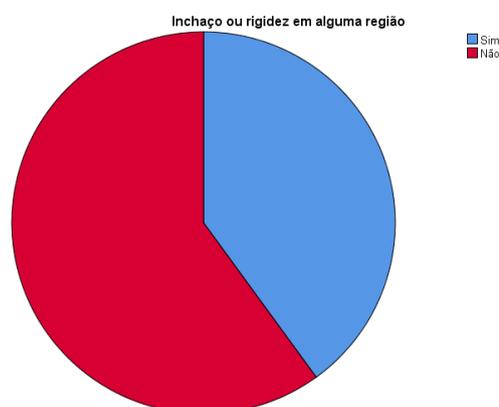


Gráfico 3 - Representação gráfica da frequência de distribuição de inchaço ou rigidez em alguma região.

Observando a distribuição de frequências de idosas, com dificuldade de locomoção ou limitação articular (Quadro 5), constatamos que 60% das senhoras sofre deste tipo de enfermidade, o que equivale a uma frequência absoluta de 9 diagnósticos positivos.

Quadro 5 - Distribuição de frequências de dificuldade de locomoção ou limitação articular

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Válida	Porcentagem Acumulativa
Sim	9	60,0	60,0	60,0
Não	6	40,0	40,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

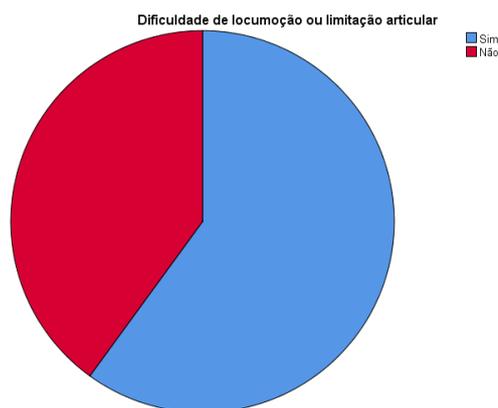


Gráfico 4 - Representação gráfica da frequência de distribuição de dificuldade de locomoção ou limitação articular.

Quanto à questão relacionada com a qualidade de alimentação, adotada pelas participantes, colocamos cinco possibilidades distintas de resposta, onde os sujeitos assinalaram aquela que correspondia ao seu padrão de nutrição.

Quadro 6 - Distribuição de frequências de como as senhoras caracterizam a sua alimentação.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Válida	Porcentagem Acumulativa
Muito Boa	3	20,0	20,0	20,0
Cuidada	8	53,3	53,3	73,3
Regular	3	20,0	20,0	93,3
Com Erros	1	6,7	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	



Gráfico 5 - Representação gráfica da frequência de distribuição de como as senhoras caracterizaram a sua alimentação.

Pela observação do quadro 6 e do gráfico 5, constatamos que das 15 participantes, 8 (53,3%), afirmam ter uma alimentação “cuidada”; 3 idosas (20%), assumem ter uma alimentação “muito boa” e outras 3 idosas (20%), “regular”. Apenas 1 idosa (6,7%), confessa ter uma alimentação “com erros”.

Com o interesse de verificar quais as doenças, lesões ou acidentes traumáticos ocorridos nos últimos cinco anos, realizamos um questionário de resposta aberta.

Quadro 7 - Distribuição de frequências de doenças, lesões ou acidentes traumáticos nos últimos cinco anos.

	Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulativa
Fratura	3	20,0	20,0	20,0
Patologia Coluna Vertebral	3	20,0	20,0	40,0
Depressão	2	13,3	13,3	53,3
Lesões nas Articulações	2	13,3	13,3	66,7
Intervenção Cirúrgica	3	20,0	20,0	86,7
Diabetes	1	6,7	6,7	93,3
Lesão Muscular	1	6,7	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

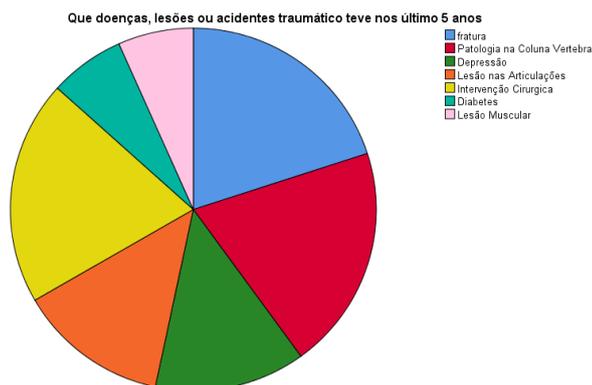


Gráfico 6 - Representação da frequência de distribuição gráfica doenças, lesões ou acidentes traumáticos nos últimos 5 anos.

O Quadro 7, relativo às doenças, lesões ou acidentes traumáticos ocorridos nos últimos cinco anos, sugere-nos que as 15 intervenientes, do nosso estudo, sofreram algum deste tipo de patologia.

Verificamos que três pequenos grupos, cada um deles constituído por 3 idosas (20% da amostra) sofreu fraturas, patologias na coluna vertebral e submissão a uma intervenção cirúrgica. Relativamente à ocorrência de depressão e lesões articulares, constamos 2 idosas (13,3%), sofrem destes sintomas. Em relação aos diabetes e lesão muscular, podemos observar, a ocorrência de 1 (6,7%), respetivamente.

4.2. Estatística Inferencial

Nesta vertente, analisamos os resultados, das diferentes variáveis (Composição Corporal e de Aptidão Física e Funcional), indicando os valores do pré e pós-teste. Todas as variáveis, estão expressas através da média (\bar{x}) e do desvio padrão ($\pm s$), dos valores dos ganhos absolutos (Abs.) e percentuais (%), sendo também apresentados os valores de t e p . Expomos, igualmente, as medidas de associação (coeficiente de correlação R ó de *Spearman*), entre as variáveis em estudo, no segundo momento de avaliação.

Através do teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov* com a correção de *Lilliefors* e do teste de *Shapiro Wilks*, podemos observar que os níveis de significância dos valores das variáveis morfológicas/antropométricas e de AFF, nos dois momentos de avaliação, são suficientemente elevados para se assumir a homocedasticidade e a normalidade da distribuição dos dados.

4.2.1. Composição Corporal

No quadro 8, é apresentada a análise comparativa das variáveis antropométricas, e podemos verificar que existem diferenças, entre os dois momentos distintos de avaliação, relativamente à sua morfologia. Observamos, no segundo momento de avaliação (pós-teste) melhores resultados nas variáveis estudadas.

Quadro 8 - Resultados das variáveis da composição corporal. Número de indivíduos (n); média (\bar{x}); desvio padrão ($\pm s$); ganhos absolutos (Abs.); ganhos relativos (%) e comparação dos valores médios (t) e nível de significância (p), nos dois momentos de avaliação (Pré e Pós-Teste).

Variáveis	Momento	n	\bar{x}	$\pm s$	Ganhos			
					Abs.	%	t	p
Massa Corporal	Pré-Teste	15	61,48	9,64	0,17	3,32	-0,28	0,79
	Pós-Teste	15	61,65	9,96				
IMC	Pré-Teste	15	24,95	3,06	0,08	8,17	-0,34	0,74
	Pós-Teste	15	25,03	3,31				
Circunferência Anca	Pré-Teste	15	93,65	7,66	-4,40	-13,19	4,84	0,00
	Pós-Teste	15	89,25	6,65				
Circunferência Cintura	Pré-Teste	15	81,43	11,21	-4,21	-9,19	3,56	0,00
	Pós-Teste	15	77,22	10,18				
RATIO	Pré-Teste	15	0,87	0,06	-0,01	0,00	0,42	0,68
	Pós-Teste	15	0,86	0,06				
IAC	Pré-Teste	15	47,03	8,60	-3,33	-8,14	3,52	0,00
	Pós-Teste	15	43,70	7,90				

Índice de massa corporal (IMC); Razão entre a circunferência da anca e cintura (RATIO); Índice de adiposidade central (IAC).

Os valores dos ganhos absolutos, foram calculados através da fórmula (pós-teste – pré-teste). Os ganhos percentuais foram calculados pela fórmula [(pós-teste - pré-teste) / pré-teste] x 100.

Observam-se diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) ao nível de três variáveis; Circunferência Anca (-13,2%) [t (15) = 4,84, $p = .00$], Circunferência Cintura (-9,2%) [t (15) = 3,56, $p = .00$] e IAC (-8,1%) [t (26) = 3,52 $p = .00$].

4.2.2. Variáveis Aptidão Física e Funcional

Através do quadro 9, podemos observar a análise comparativa das variáveis da AFF entre o pré e o pós-teste.

Quadro 9 - Resultados das variáveis de Aptidão Física e funcional. Número de indivíduos (n); média (\bar{x}); desvio padrão ($\pm s$); ganhos absolutos (Abs.); ganhos relativos (%) e comparação dos valores médios (t) e nível de significância (p), nos dois momentos de avaliação (Pré e Pós-Teste).

Variáveis	Momento	n	\bar{x}	$\pm s$	Ganhos			
					Abs.	%	t	p
Flexão do Antebraço	Pré-Teste	15	18,70	2,95	3,40	18,18	-6,40	0,00
	Pós-Teste	15	22,10	1,88				
Levantar e Sentar na cadeira	Pré-Teste	15	16,30	4,06	3,60	22,09	-6,30	0,00
	Pós-Teste	15	19,90	4,09				
Sentar e Alcançar	Pré-Teste	15	-0,45	4,43	1,20	-266,67	-1,50	0,15
	Pós-Teste	15	0,75	5,12				
Sentar, levantar, caminhar 2,44m e voltar a sentar	Pré-Teste	15	5,73	0,80	-1,15	-20,07	6,80	0,00
	Pós-Teste	15	4,58	0,84				
Alcançar atrás das costas	Pré-Teste	15	-3,27	4,75	0,87	-26,61	-1,30	0,23
	Pós-Teste	15	-2,40	6,91				
Caminhar 6 minutos	Pré-Teste	15	480,00	87,60	65,00	13,54	-6,40	0,00
	Pós-Teste	15	545,00	83,20				

Os valores dos ganhos absolutos, foram calculados através da fórmula (pós-teste - pré-teste). Os ganhos percentuais foram calculados pela fórmula [(pós-teste - pré-teste) / pré-teste] x 100.

Observando o quadro anterior, podemos constatar que, excetuando as variáveis relativas à amplitude e mobilidade articular (sentar e alcançar e alcançar atrás das costas), existem diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$), entre os dois momentos de avaliação, ao nível das restantes variáveis da AFF. Flexão do Antebraço (cerca de 18%) [t (15) = -6,4, $p = .00$], Levantar e Sentar na cadeira (22%) [t (15) = -6,3, $p = .00$]; Sentar, levantar, caminhar 2,44m e voltar a sentar (20%) [t (15) = 6,8, $p = .00$], e na prova de Caminhar 6 minutos (cerca de 14%) [t (15) = -6,4, $p = .00$].

Ao analisarmos o quadro de associação entre as variáveis da CC e as provas de AFF (Quadro 10), verificamos que a massa corporal estabelece uma associação muito alta, positiva e significativa com o IMC ($r = 0.911$, $p < 0.05$), e uma relação alta, positiva e significativa com a circunferência da anca ($r = 0.879$, $p < 0.05$). Evidenciamos, de igual modo com a circunferência da cintura ($r = 0.761$, $p < 0.05$) e com o IAC ($r = 0.796$, p

<0.05). Apresenta, também, uma associação moderada, positiva e significativa com o RATIO ($r = 0.664$, $p < 0.05$).

Quadro 10 - Correlações entre as variáveis da composição corporal e as provas de aptidão física e funcional no pós-teste.

		Massa Corporal	IMC	Circunferência Anca	Circunferência Cintura	RATIO	IAC	Flexão do Antebraço	Levantar sentar na cadeira	Sentar e alcançar	Sentar, levantar caminhar 2,44m	Alcançar atrás das costas	Caminhar 6 minutos
Massa Corporal	<i>r</i>	1,000	.911**	.879**	.761**	.664**	.729**	-.459	.065	-.275	.132	-.314	.263
	<i>p</i>		.000	.000	.001	.007	.002	.085	.819	.321	.639	.254	.344
IMC	<i>r</i>		1,000	.904**	.796**	.664**	.796**	-.557*	.090	-.132	.157	-.400	.180
	<i>p</i>			.000	.000	.007	.000	.031	.750	.639	.576	.140	.521
Circunferência Anca	<i>r</i>			1,000	.886**	.736**	.879**	-.526*	-.034	-.125	.300	-.261	.160
	<i>p</i>				.000	.002	.000	.044	.904	.657	.277	.348	.569
Circunferência Cintura	<i>r</i>				1,000	.950**	.979**	-.269	-.212	-.161	.432	-.436	.004
	<i>p</i>					.000	.000	.331	.448	.567	.108	.104	.990
RATIO	<i>r</i>					1,000	.936**	-.083	-.208	-.200	.346	-.436	.031
	<i>p</i>						.000	.768	.456	.475	.206	.104	.914
IAC	<i>r</i>						1,000	-.304	-.194	-.132	.364	-.454	.032
	<i>p</i>							.271	.488	.639	.182	.089	.909
Flexão do Antebraço	<i>r</i>							1,000	-.459	-.344	-.237	.241	-.044
	<i>p</i>								.086	.210	.395	.388	.877
Levantar sentar na cadeira	<i>r</i>								1,000	-.058	-.156	.047	-.034
	<i>p</i>									.839	.578	.869	.903
Sentar e alcançar	<i>r</i>									1,000	-.418	.164	-.005
	<i>p</i>										.121	.558	.985
Sentar, levantar caminhar 2,44m	<i>r</i>										1,000	-.214	-.671**
	<i>p</i>											.443	.006
Alcançar atrás das costas	<i>r</i>											1,000	.362
	<i>p</i>												.185
Caminhar 6 minutos	<i>r</i>												1,000
	<i>p</i>												

Ró Spearman (r)

** . A correlação é significativa no nível 0,01.

* . A correlação é significativa no nível 0,05.

O IMC estabelece uma associação muito alta, positiva e significativa com a circunferência da anca ($r = 0.904$, $p < 0.05$), e uma relação alta, positiva e significativa com a circunferência da cintura ($r = 0.796$, $p < 0.05$), e com o IAC ($r = 0.796$, $p < 0.05$). Observamos, ainda, uma associação moderada, positiva e significativa com o RATIO ($r = 0.664$, $p < 0.05$), e uma relação moderada, negativa e significativa com o teste de flexão do antebraço ($r = -0,557$ $p < 0.05$).

A circunferência da anca estabelece uma relação alta, positiva e significativa com a circunferência da cintura ($r = 0.886$, $p < 0.05$), e de igual modo com o RATIO ($r = 0.736$, $p < 0.05$) e o IAC ($r = 0.879$, $p < 0.05$). Apresenta, também, uma associação moderada, negativa e significativa ($r = -0,526$ $p < 0.05$) com o teste de flexão do antebraço.

Denota-se uma correlação, muito alta, positiva e significativa, entre a circunferência da cintura e o RATIO ($r = 0.950$, $p < 0.05$), e uma correlação idêntica entre circunferência da cintura e o IAC ($r = 0.979$, $p < 0.05$).

Verifica-se, ainda, a existência de uma associação, muito alta, positiva e significativa, entre o RATIO e o IAC ($r = 0.950$, $p < 0.05$).

E por fim, quanto à prova de Sentar, levantar e caminhar 2,44m e voltar a sentar, podemos averiguar que apresenta uma correlação moderada, negativa e significativa com a prova de Caminhar 6 minutos ($r = 0.950$, $p < 0.05$).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5. Discussão dos Resultados

A elaboração deste capítulo tem por finalidade analisar os resultados obtidos em função do objetivo formulado, e relacioná-los com outros estudos desenvolvidos no contexto do nosso delineamento e intervenção.

Como referido, anteriormente, o objetivo do nosso estudo, foi estudar o efeito de um programa de TM, na CC e capacidade física e funcional, em mulheres idosas e fisicamente ativas. A nossa investigação envolveu um total de dezoito intervenientes, tendo-se registado a morte experimental, no decurso do programa, de três senhoras. O grupo de estudo, ficou assim constituído por um total quinze mulheres idosas, submetidas a um programa de TM com frequência bissemanal.

A discussão dos resultados está estruturada em três partes essenciais: (i) reflexão sobre as variáveis descritivas (caracterização dos dados do registo clínico - anamnese); (ii) análise e discussão das variáveis de resultado: composição corporal e aptidão física e funcional; (iii) associações entre as variáveis da composição corporal e as provas de aptidão física e funcional no pós-teste.

5.1 Variáveis Descritivas

5.1.1 Anamnese

Analisando a amostra em estudo, relativamente ao registo clínico - anamnese (dor, sensibilidade e desconforto; dormência, formigueiro e sensação de choque; inchaço ou rigidez em alguma região; dificuldade de locomoção ou limitação articular; alimentação; e doenças, lesões ou acidentes traumáticos nos últimos cinco anos), podemos verificar que a maioria do grupo em estudo (60%), sofre com este tipo de sensações no dia-a-dia.

Em Portugal foi realizado um primeiro estudo publicado na Tribuna Médica Press/Público (2008) que incluiu 5095 entrevistados, em que as mulheres eram as mais afectadas, sendo que cerca de metade referiu que a dor era moderada ou forte. A dor não é exclusivamente um factor fisiológico, mas existencial, pois quem sofre é a pessoa por inteiro, interferindo com a sua qualidade de vida de forma moderada a grave, ao nível das actividades domésticas, e também, na sua capacidade de mobilização que é muitas vezes afectada pelo desconforto que a própria dor provoca (Martins e Lopes, 2010).

Constatamos, na análise aos parâmetros da saúde geral - dor, sensibilidade, desconforto, dormência, formigueiro, sensação de choque, inchaço ou rigidez, dificuldade de

locomoção ou limitação articular - que as idosas apresentam mobilidade e CF para desempenhar determinadas funções, corroborando com o estudo de Silveira e Portuguese (2017). No entanto, a dor está fortemente relacionada com a idade, uma vez que a moda dos doentes situa-se, nas seguintes classes: 50-59; 60-69; 70-79, o que faz pensar que são os adultos e os idosos o grupo que mais doenças crónicas vivem, e o quanto a dor afecta as suas vidas, até mesmo ao nível psicológico, é uma ameaça poderosa ao sentimento de identidade (Martins e Lopes, 2010).

Relativamente à qualidade de alimentação, verificamos que a nossa amostra apresenta maioritariamente (53,3%), idosas que se alimentam de forma “cuidada”. Este dado, remete-nos para a necessidade de existirem estudos que envolvam um programa de controlo na nutrição dos idosos, estando em conformidade com o estudo de Zanotti e Wender (2018).

Em relação à incidência das doenças, lesões ou acidentes traumáticos, identificadas nos últimos cinco anos, nas senhoras estudadas, podem-se repercutir na qualidade de vida das idosas, devido ao comprometimento da autonomia funcional para a realização das atividades da vida diária, tal como, observamos em alguns estudos (Silva, Rodrigues e Almeida, 2019; Rocha et al., 2017; Oliveira, 2016).

Quanto aos parâmetros que compõem a saúde e a qualidade de vida nas idosas, constatamos que apresentaram valores satisfatórios, nos diferentes contextos analisados. Os resultados sugerem que a participação em programas de TM contribui para a manutenção da qualidade de vida. Estes dados encontram-se em conformidade com o estudo de Silva, Rodrigues e Almeida (2019).

A melhoria da qualidade de vida na terceira idade deve-se essencialmente aos hábitos, ou o estilo, de vida, que o indivíduo adota para si. E que interferem, diretamente, nos seus comportamentos, doenças, utilização de medicamentos, prática de EF e alimentação, constituindo-se como, as principais causas para uma melhor AFF. Os fatores socioculturais, de saúde e bem-estar, estão intimamente associados ao estilo de vida, incluindo à prática de EF. Estas evidências, são observadas noutros estudos (Silva et al., 2018; Caldas et al., 2018; Rocha et al., 2017 e Oliveira, 2016). Permite-nos assim considerar que, definir qualidade de vida, é multifatorial, e que o presente estudo, observa bons indicadores em diferentes e importantes domínios da qualidade de vida das mulheres idosas envolvidas em programas de EF.

5.2 Variáveis de Resultado

5.2.1 Composição Corporal

Considerando um dos objetivos centrais do nosso estudo, analisar o efeito do TM, na CC (variáveis morfológicas/antropométricas) em senhoras idosas, passamos para a análise e discussão dos resultados das variáveis morfológicas e antropométricas. Desta análise, podemos verificar que na amostra, existem diferenças estatisticamente significativas, entre os dois momentos de avaliação (pré-teste vs pós-teste). Esta constatação sugere-nos que as senhoras idosas apresentaram uma progressão positiva (diminuição), nos valores da circunferência da cintura, da circunferência da anca e do IAC, após a realização do programa de exercício proposto.

Em todas as outras variáveis, da CC, não se observaram diferenças estatisticamente significativas, isto é, a amostra não apresentou alterações ao nível da massa corporal, do IMC e da razão entre a circunferência da anca e cintura (RATIO).

Analisando, globalmente, as variáveis morfológicas e antropométricas, podemos verificar que, antes da aplicação do TM, no primeiro momento de avaliação (pré-teste), as senhoras idosas apresentaram uma média (\bar{x}) de IMC igual a 24,9, este valor enquadra-se no grau normal (18,5 – 24,9), segundo a classificação da OMS (2005). No segundo momento de avaliação (pós-teste), revelaram uma média (\bar{x}) de IMC igual a 25,03, que corresponde ao grau de pré-obesidade/excesso de peso (25,0 – 29,9), segundo a classificação da OMS (2005). Esta alteração entre os dois momentos de avaliação, remete-nos para possíveis factores que possam estar na origem deste aumento de IMC, incluindo a alimentação, o nível de actividade física, entre outros factores que contribuem para um estilo de vida saudável. Segundo a OMS (2005) considera-se que há excesso de peso quando o IMC $\geq 25,0$ em indivíduos adultos, não atletas, e mesmo com idades avançadas. Igualmente, não foram observadas, diferenças estatisticamente significativas na nossa amostra, entre os dois momentos de avaliação, no que respeita a média (\bar{x}) da variável RATIO: pré-teste ($\bar{x} = 0,87$); pós-teste ($\bar{x} = 0,86$). Estes valores indicam-nos, de acordo com a OMS (2005), que mulheres acima dos 65 anos de idade e que apresentam um valor de razão cintura/anca $\geq 0,85$, enquadram-se no nível de alto risco (0,84 – 0,90), em desenvolver complicações metabólicas, nomeadamente problemas cardiovasculares.

Antes da aplicação do programa de treino, as senhoras idosas apresentavam valores, acima do recomendado, a oscilar entre os 82,10 cm e os 108 cm na circunferência da anca, e entre os 65 cm e os 105 cm na circunferência da cintura. Relativamente, à média

da variável CC, observamos diferenças significativas na média (\bar{x}) entre os dois momentos de avaliação: pré-teste ($\bar{x} = 81,43$); pós-teste ($\bar{x} = 77,22$). Admite-se com valor clínico e epidemiológico, classificar a média do perímetro de cintura ≥ 80 cm das mulheres, no pré-teste, como um indicador de risco aumentado de complicações metabólicas associadas à obesidade (OMS, 2005). Após a aplicação do TM, evidenciamos uma melhoria significativa na média (\bar{x}), que traduz-se, na redução dos factores de risco de doenças metabólicas, como diabetes e obesidade, podendo resultar em doenças cardiovasculares. Segundo a OMS (2005), na pessoa idosa, o perímetro abdominal é uma medida antropométrica mais importante do que o IMC, para avaliar o risco de mortalidade.

Em contraponto, constatamos, uma melhoria ao nível da circunferência da cintura, da circunferência da anca e do IAC, após a realização do programa de exercício proposto. Num dos estudos efetuados por *Silva et al.*, 2018, não foram observadas alterações na circunferência da anca, o que admite uma discordância com os resultados obtidos pelo nosso estudo, assim como, no estudo de *Gomes (2017)* que verificou alterações ao nível da CC, em todas as variáveis investigadas, incluindo a circunferência da anca e cintura, IMC e massa corporal, de todas as voluntárias de um programa de treino concorrente (combinação de exercícios aeróbios e exercícios de força) com duração de doze semanas. Porém, o estudo de *Gomes (2017)* inclui mulheres entre os quarenta e os cinquenta e cinco anos de idade, o que torna limitativo tecer comparações entre a sua amostra e a amostra do presente estudo, uma vez que, as mulheres idosas apresentam uma queda nos níveis de estrogénio, observada na fase pós-menopausa, e que se associa à obesidade abdominal, contribuindo para o surgimento de doenças cardiovasculares, e consequentemente prejudicial para a CC nestas idades avançadas (*Silva 2017*). Estas evidências podem servir como explicação, para o facto de a variável massa corporal, não ter demonstrado nenhuma alteração significativa após o programa de exercício proposto no nosso estudo, que estão de acordo com os resultados apresentados no estudo de *Caldas et al. 2018*. Pois, é essencialmente nesta fase, pós-menopausa, que surgem alterações ao nível da AFF nas mulheres idosas, sincrónicas com a sua morfologia, e que as distingue das mulheres que ainda não alcançaram esse estágio (*Neves et al., 2015*).

De acordo com *Sardinha e Teixeira (2000)*, o IMC tornou-se a medida de escolha para o diagnóstico de sobrepeso e obesidade, devido à forte correlação com a massa e a gordura corporal. Estes dados estão em conformidade com a literatura atual, que apesar

de apontar algumas limitações, sugere o seu uso em estudos epidemiológicos (Silva, Watanabe, Oliveira e Júnior, 2017), e o considera como um dos métodos antropométricos mais utilizados na prática clínica e em estudos de base populacional (Segheto et al., 2018).

Observando, os resultados de um estudo de Neves (2015), que engloba mulheres entre os dezassete e os sessenta e três anos de idade, submetidas a um programa de TF, durante vinte semanas, não se verificaram quaisquer diferenças nas variáveis em estudo (massa corporal, IMC, RATIO e circunferência da cintura). Confrontando, com os nossos resultados, podemos inferir que o TM é um treino mais abrangente, no que se refere na inclusão de três ou mais componentes que compõem o EF, e mais efetivo no que concerne à redução de fatores de risco associados às demais patologias na terceira idade, e características da sociedade atual (Pires, 2015; Caldas et al., 2018). Justificando, deste modo, a redução significativa da variável circunferência da cintura, que reflete os riscos cardiovasculares decorrentes do acúmulo de gordura abdominal (Silva, 2017). Contudo, os resultados de Neves (2015), encontram-se em concordância com o nosso estudo, em relação às variáveis antropométricas, massa corporal, IMC e RATIO.

Torna-se conveniente, ressaltar a parca utilização da variável IAC, nos estudos que exploram a CC na terceira idade, tornando-se restritivo para termos de comparação. Visto que a validade deste parâmetro antropométrico está bem documentada na literatura, assim como a sua capacidade preditor de alterações metabólicas e cardiovasculares (Segheto et al., 2018).

Existem poucos estudos que abordam a problemática do efeito do TM nos parâmetros antropométricos, com participantes da terceira idade, nas diferentes faixas etárias. Do mesmo modo, podemos verificar, que não persiste um controlo e acompanhamento nutricional para com as participantes, havendo concordância com os estudos de Gomes (2017) e Silva (2017). O tempo de duração da intervenção dos estudos, varia entre as doze e as dezasseis semanas, o que seria pertinente alargar o período de intervenção. Diante do exposto, faz-se necessária mais pesquisa na avaliação antropométrica do idoso, e que esta inclua, para além das variáveis em estudo (massa corporal, IMC, circunferência da anca e cintura, RATIO e IAC), avaliações no percentual de gordura, da massa óssea, do estado hídrico e do perfil bioquímico, pois seria mais apropriado para identificar o estado clínico e nutricional desta população especial, estando de acordo com os estudos de Leitão et al. (2015) e Oliveira (2016). O mesmo autor refere,

o uso de medicamentos e fatores de risco associados ao aparecimento de doenças crónicas, o que também seria relevante analisar, essencialmente no momento antes e após a intervenção do treino.

É conveniente salientar que a grande maioria dos estudos que referem os benefícios do EF sobre a CC em idosos, debruçam-se sobre os efeitos do exercício aeróbio e do exercício de força, na prevenção de doenças, melhoria da autoestima e autonomia para realizar as tarefas da vida diária. Neste âmbito e de acordo com Suzuki et al., (2018), um programa de TM contribui para uma abordagem mais eficiente, no âmbito de provocar melhorias substanciais em inúmeros fatores na saúde do idoso. Um conjunto de alterações fisiológicas, cognitivas e morfológicas, que pode contribuir para o aumento da força e potência muscular (Pires, 2015).

5.2.2 Provas da Aptidão Física e Funcional

Analisando os resultados das provas da Bateria de Testes de Rikli e Jones (1999), prova a prova, nos dois momentos de avaliação, como referimos podemos constatar que, há exceção das provas de flexibilidade, se observam diferenças estatisticamente significativas, entre o pré e o pós-teste. Estes resultados, apontam para a existência de uma melhoria ao nível da aptidão motora, das senhoras idosas, após a realização do programa de exercício proposto.

Comparando os nossos dados, com os resultados de estudos realizados por Fonseca (2014), Leitão et al., (2015), Smolarek et al. (2016), Filho et al. (2016), Caldas et al. (2018), Camacho et al. (2018) e Fonseca et al. (2018), podemos verificar que estão em consonância com as principais conclusões desses estudos. Isto é, foram observadas diferenças significativas nos níveis de condição física, dos grupos em estudo. No entanto, nos estudos de Smolarek et al. 2016 e Caldas et al. 2018, é evidenciado uma melhoria generalizada dos parâmetros da condição física.

De acordo com os nossos primeiros resultados, ao nível da condição física dos membros superiores e inferiores, podemos constatar que estão de acordo com os estudos de Fonseca (2014), Leitão et al. (2015), Smolarek et al. (2016), Filho et al. (2016) e Caldas et al. (2018), estes autores também verificaram melhorias significativas na força e resistência dos membros superiores e inferiores, após a aplicação do programa de exercício proposto.

No entanto, é relevante salientar que apenas o estudo de Caldas et al. 2018, averigua os efeitos na CF das idosas através de um programa de TM e com uma duração de

dezasseis semanas, enquanto os restantes autores optaram por uma intervenção baseada no TF.

Confrontando, estes dados com o nosso estudo, podemos considerar que uma análise de um programa de TM, superior a doze semanas, pode ser mais eficaz, em termos de ganhos dos parâmetros da condição física, na sua globalidade. Em contrapartida, um programa de TF, de doze semanas, pode ser o suficiente para alterar de forma significativa os ganhos na força muscular em pessoas idosas (Fonseca 2014). Distinguindo-se desta forma, dos resultados do estudo de Pereira et al. 2012, que revelaram um efeito positivo do TF funcional em mulheres idosas mas apenas nos membros superiores do corpo.

Relativamente à prova flexão do antebraço, o nosso estudo indica-nos para a existência de uma progressão no desempenho das idosas na força e resistência dos membros superiores, após a intervenção do TM. Os nossos dados, estão em consonância com os estudos efetuados por Leitão et al. (2015), Filho et al. (2016) e Caldas et al. (2018), que analisaram a evolução dos membros superiores, em termos de força e resistência muscular, através do mesmo teste de AFF. Estes autores, observaram os efeitos de um programa de exercício multicomponente sobre a CF de idosas, nos quais podemos observar melhorias significativas no teste “flexão do antebraço”. Uma análise que aponta para efeitos de magnitude intermédia na força e resistência muscular, o que reforça a importância do TM para esses mesmos efeitos (Caldas et al. 2018).

Os ganhos de força e resistência muscular, ocorrem devido a modificações neuromusculares, que ostentam adaptações morfológicas e metabólicas específicas no tecido muscular esquelético (Leitão et al., 2015). Este mesmo estudo, prolongou-se por um período de três anos, no qual se verificou um aumento gradual de repetições no teste flexão do antebraço, analisado ano após ano, juntamente com outras variáveis da AFF. Confrontando, estes dados com os resultados do nosso estudo, comprovamos que num período de tempo mais curto, é possível existirem melhorias na CF de idosas.

Quanto ao uso do teste Levantar e sentar na cadeira, os nossos resultados, vão ao encontro de outras pesquisas evidenciadas na literatura, que demonstram as melhorias significativas na força e resistência dos membros inferiores após a aplicação do programa de exercício proposto (Leitão et al., 2015, Filho et al., 2016, Fonseca et al., 2018 e Camacho et al., 2018).

Todos estes autores, utilizaram o teste de levantar e sentar na cadeira, para fins de apreciação da força e resistência muscular, dos membros inferiores nas mulheres idosas.

Esta capacidade, tende, ao longo do processo de envelhecimento, a enfraquecer e comprometer a locomoção, que inclusive se associa a um maior risco de queda (Benites 2016; Fonseca et al. 2018). Constatamos que esta prova de AFF dos membros inferiores, para a terceira idade, é uma eficiente prenunciadora de uma das capacidades biológicas, a locomoção, e da condição física ao nível da força e resistência muscular dos membros inferiores.

Analisando os resultados do presente estudo no que diz respeito às provas de Sentar e alcançar, e Alcançar atrás das costas, que exprimem a flexibilidade dos membros inferiores e dos membros superiores, respetivamente, podemos observar que não existiram diferenças significativas, após a aplicação do programa de exercício, em ambos os testes de flexibilidade.

Desta forma, constatamos que a natureza do treino, tal como o seu tipo, modo, duração e frequência, poderão estar na razão da ausência de diferenças, pré e pós intervenção, na flexibilidade, estes dados encontram-se de acordo com o estudo de Caldas et al. (2018). Porém, podemos justificar que a intervenção de um programa de TM foi, de certo modo, benéfica para as idosas, pois admite um papel importante na manutenção da flexibilidade, contribuindo desta maneira, para a realização de diversos movimentos ao longo do seu dia-a-dia. Estes factos corroboram os estudos efetuados por Filho et al. (2016) e Fonseca et al. (2018).

Uma outra razão, para a ausência de melhorias na flexibilidade, poderá estar relacionada com os hábitos de prática de EF, visto que, uma vida sedentária associada ao desenvolvimento de deficiências músculo-esqueléticas e aumento de incapacidades nas mulheres idosas, conduz a decréscimos na sua performance física, nomeadamente na flexibilidade. Estas evidências estão em consonância com os estudos elaborados por Fonseca et al. (2018) e Leitão et al. 2015, que admitem que as componentes flexibilidade e força são as mais afetadas pela inatividade física.

Ainda assim, os nossos dados, admitem uma discordância com as evidências de outros autores, que revelaram melhorias significativas na flexibilidade dos membros inferiores e superiores após a intervenção de um programa de treino. Os estudos de Smolarek et al. (2016) e Fonseca et al. (2018), avaliaram, apenas, a flexibilidade dos membros inferiores através do teste Sentar e alcançar, e constataram que; através do TF de doze semanas e oito semanas, respetivamente; foi possível melhorar a flexibilidade dos membros inferiores. Este teste contribuiu para uma melhor perceção da mobilidade da

cadeia posterior e simultaneamente para a AptF da mulher idosa na realização das tarefas domésticas (Fonseca et al. 2018).

Outro estudo (Leitão et al. 2015), verificou melhorias em ambos os testes de flexibilidade após três anos de intervenção de um programa de TM. Tendo sido observado, um aumento bastante significativo na flexibilidade dos membros superiores, na prova Alcançar atrás das costas, logo após um ano da aplicação do programa de TM. No segundo momento de avaliação, portanto, dois anos após a aplicação do programa de treino, verificou-se um maior aumento na flexibilidade dos membros inferiores, na prova de Sentar e alcançar. O mesmo autor, fundamenta que a flexibilidade foi a capacidade motora que mais aumentou de forma significativa, quer nos membros superiores quer nos inferiores, devido à prática regular de exercícios de flexibilidade e alongamentos musculares em cada sessão de treino, e à duração de aplicação do programa de TM, que terá sido o necessário para obter excelentes melhorias ao nível da flexibilidade.

Estas evidências encontram-se em conformidade com o estudo de Filho et al. (2016), que somente ao fim de vinte e quatro semanas de um programa de TF, conseguiu obter diferenças estatisticamente significativas em ambos os testes de flexibilidade. Este autor, defende que qualquer tipo de EF que envolva sobretudo o trem inferior, tem a capacidade de conservação da componente, flexibilidade.

No entanto, um estudo efetuado por Fonseca et al. (2018), salienta o tipo, duração, frequência e intensidade de treino para ganhos da flexibilidade, o TF durante oito semanas e aplicado três vezes por semana, com uma duração de 50 minutos, e cada exercício composto por três séries de quinze repetições, mostrou ser mais eficaz e eficiente para ganhos de flexibilidade. Apesar dos mecanismos exatos, responsáveis pelo aumento da flexibilidade ainda não estarem estabelecidos na literatura, é possível verificar melhorias após a intervenção de um programa de TF (Smolarek et al., 2016).

Contudo e de acordo com os nossos resultados, somos levados a aceitar, que através da aplicação de um programa treino, no sector da força ou multicomponente, é viável obter resultados bastante positivos em relação à flexibilidade dos membros superiores e inferiores. Em suma, é importante salientar que o nosso estudo quanto à flexibilidade capacitou as idosas para níveis adequados de movimentos exigidos pelas tarefas do dia-a-dia.

Passando à análise dos resultados ao nível de agilidade, velocidade e equilíbrio dinâmico, através da prova Sentar, levantar, caminhar 2,44m e voltar a sentar,

constatamos diferenças estatisticamente significativas, entre os dois momentos de avaliação (pré e pós-teste). Corroborando com os resultados de estudos realizados por diferentes autores (Neves et al., 2015; Leitão et al., 2015; Smolarek et al., 2016; Filho et al., 2016 e Caldas et al., 2018), onde foram observadas essas mesmas diferenças nas capacidades motoras em pauta.

Estes resultados sugerem a possibilidade do treino para aumentar o desempenho funcional em idosos (Leitão et al., 2015; Filho et al., 2016). Os programas de treino tendem a influenciar a agilidade e o equilíbrio dinâmico/coordenação nas mulheres idosas fisicamente ativas, pois a sua participação de forma regular nesses mesmos programas, conferem-lhes uma melhoria ao nível da CF, quando comparadas com mulheres que apenas realizam esforços físicos exigidos pelas tarefas do dia-a-dia (Neves et al., 2015).

Observando os nossos dados relativamente à capacidade aeróbia, na prova de Caminhar 6 minutos, podemos verificar que estes estão em consonância com as pesquisas evidenciadas na literatura (Leitão et al., 2015; Filho et al., 2016). Esses autores utilizaram a prova, Caminhar 6 minutos, para avaliar a resistência aeróbia das idosas, tendo verificado diferenças significativas após a aplicação do programa de exercício. Estes aumentos significativos poderão atenuar os efeitos negativos do envelhecimento, especialmente se esta capacidade for atenuada com aumentos na força muscular (Leitão et al., 2015). Corroborando o estudo de Filho et al. (2016), que sustenta, maiores quantidades de força muscular, correspondem a maiores possibilidades de evolução no teste de caminhada de 6 minutos. Porém, as nossas evidências revelam-se divergentes com os dados de Caldas et al. (2018), que não identificaram diferenças significativas na capacidade aeróbia, defendendo que a avaliação desta CF é mais eficiente, geralmente por meio da avaliação da capacidade máxima de consumo de oxigénio (VO_2 máx).

Desta forma, é possível sugerir que os idosos inseridos em instituições de apoio social, e que se revelam maioritariamente sedentários, demonstram um nível de CF frágil, quando comparados com idosos fisicamente ativos (Rocha et al., 2017). Em relação às influências do treino no declínio da CF em mulheres inativas e na pós-menopausa, em idades avançadas, constituem uma lacuna na literatura em relação a esta característica em particular. Pois, são conceitos que se podem tornar úteis para pesquisadores ou profissionais da área do exercício, poderem classificar os níveis de aptidão funcional, e através de uma prescrição de exercícios adequados, melhorar o desempenho das idosas nas atividades diárias (Neves et al., 2015) e decerta forma colmatar noções primitivas.

Mulheres idosas que praticam algum tipo de atividade física ou se encontram inseridas em programas de EF, para além de melhorarem a sua CF, estimulam a interação social, fator essencial para este tipo de população (Rocha et al., 2017).

5.2.3 Relação entre as Variáveis em Estudo

Avançamos para a análise e discussão dos resultados das medidas de associação linear (coeficiente de correlação r de *Pearson*), entre as variáveis da CC e as provas de AFF.

Os dados referentes à massa corporal, sugerem que quando há uma diminuição dessa mesma variável, ocorre uma melhoria positiva e significativa nas variáveis morfológicas e antropométricas em estudo. Existe, portanto, uma relação linear entre a massa corporal e todas as variáveis da CC (IMC, circunferência da anca e da cintura, RATIO e IAC). É conveniente realçar que não encontramos na literatura dados que nos sirvam de suporte para termos de comparação, relativamente à variável massa corporal.

Podemos evidenciar, de igual modo, uma associação positiva e significativa entre a variável IMC e as restantes variáveis morfológicas e antropométricas. Confrontando com a literatura, esta sugere-nos que o IMC é um indicador antropométrico importante para intensificar a existência de riscos cardiovasculares decorrentes da adiposidade central (Silva, 2017). Nesse mesmo estudo, verificou-se uma forte correlação entre IMC e a circunferência da cintura, dados que se encontram em consonância com o nosso estudo. De acordo com os nossos resultados, verificamos que não existe uma correlação entre IMC e as provas de AFF, à exceção com a prova flexão do antebraço, que revelou uma relação moderada, negativa e significativa ($r = -0,557$ $p < 0,05$). Estes dados encontram-se em conformidade com o estudo de Silva e Santos (2018), que observou uma correlação fraca entre o IMC e o desempenho na AFF das idosas, demonstrando assim, que as variáveis em estudo não apresentam associações determinantes sobre a aptidão funcional. Corroborando com o estudo de Neves et al. (2015), que verificou a existência de uma relação inversa entre o IMC e a aptidão funcional, o que nos indica, que a CC contribui negativamente para a AFF.

A correlação que se verifica entre a circunferência da anca e a da cintura, sugere-nos que ambas diminuíram ao longo do período de aplicação do treino, são dados que corroboram com os resultados do estudo realizado por Neves (2015). Assim como, a relação forte que se estabelece entre o RATIO e a circunferência da cintura ($r = 0,950$, $p < 0,05$), que nos indica que as participantes, na sua maioria, apresentavam valores de circunferência acima do recomendado. Estes dados estão em concordância com a

pesquisa de Oliveira (2016), que acrescenta que houve uma redução nos fatores de risco, após a aplicação do programa de exercício proposto, nomeadamente nas doenças cardiovasculares.

A variável antropométrica IAC apresentou uma correlação bastante forte e positiva com todos os outros parâmetros da CC em estudo, o que nos sugere, que quando existe uma diminuição do IAC, melhores expressões se manifestam da CC, na sua totalidade. No entanto, é conveniente salientar que não encontramos na literatura dados que nos possam servir de referência e comparação, pelo que a sua discussão limita-se unicamente à sua interpretação com base nas suposições formuladas.

Relativamente, às provas de aptidão motora e às variáveis da CC, não se verificam correlações entre si, à exceção da prova flexão do antebraço, que revelou uma associação com as variáveis antropométricas, IMC e circunferência da anca. No entanto, podemos constatar de acordo com a literatura (Neves et al., 2015; Gadelha et al., 2016), que as medidas antropométricas são importantes indicadores de AFF durante o processo de envelhecimento. Na qual, o excesso de adiposidade apresenta-se como um importante indicador da mobilidade e de certa forma, influência negativamente a CF nos idosos. No estudo de Neves et al. (2015), verificou-se que as mulheres com circunferência da cintura maior apresentavam piores desempenhos ao nível da aptidão funcional.

Ainda, no que diz respeito às provas de aptidão motora, existe uma correlação ($r = 0.950$, $p < 0.05$), moderada, negativa e significativa entre a prova de Sentar, levantar e caminhar 2,44m e a prova de Caminhar 6 minutos. Estes resultados estão em conformidade com outras pesquisas evidenciadas na literatura, que observaram melhorias no equilíbrio dinâmico, associadas às melhorias nos níveis de resistência muscular nos membros inferiores, o que demonstra um progresso na coordenação dos movimentos, que permite maior estabilidade na passada e maior desempenho na capacidade cardiorrespiratória (Caldas et al. 2018). Posto isto, salienta-se a eficácia da intervenção de um programa de EF para a evolução de desempenho dos músculos envolvidos nos testes de agilidade e capacidade aeróbia (Silva et al. 2015).

Sintetizando, a relação que se estabelece entre as variáveis em estudo, podemos verificar que existem correlações significativas, nos parâmetros da CC, no segundo momento de avaliação, indiciando uma ferramenta valiosa para compreender a influência destas variáveis sobre o grau de autonomia das idosas para a realização de atividades do quotidiano (Silva e Santos, 2018).

Fazendo uma análise global dos resultados, e apesar de entendermos que os efeitos de um programa de TM na saúde em geral, e a sua aplicação com o objetivo de aprimorar as capacidades físicas e funcionais na mulher idosa, não estarem ainda muito bem esclarecidos, devido às lacunas presentes na literatura as evidências que o nosso estudo sugerem mostram que programas de EF planeados e acompanhados por um profissional competente da área do exercício e saúde, promovem efetivamente melhorias nos parâmetros da CC e na CF de idosas.

Através da experiência e vivência prática junto de pessoas da terceira idade, foi-nos possível constatar melhorias nas componentes da AptF relacionadas com a qualidade de vida e saúde em geral durante e após o período de intervenção.

No nosso entender, consubstanciado em diversos estudos (Neves et al., 2015; Leitão et al., 2015; Smolarek et al., 2016; Filho et al., 2016 e Caldas et al., 2018), podemos confirmar que o treino físico, em si, atende às necessidades básicas das pessoas idosas, e mostra-se dotado da capacidade de oferecer as condições físicas indispensáveis para desempenharem as funções diárias, com autonomia e independência, desde as tarefas mais simples às que exigem um esforço físico maior.

CONCLUSÕES

6. Conclusões

O presente estudo teve como principal objetivo verificar o efeito da aplicação de um programa de TM, na CC e capacidade física e funcional, de mulheres idosas, praticantes de aulas de ginástica, da Universidade Sénior de Vila Real.

De acordo com os objetivos definidos e após a apresentação, análise e discussão dos resultados, pensamos ser possível destacar:

O grupo de estudo revelou valores de qualidade de vida satisfatórios, nos diferentes contextos analisados, propostos pelo questionário de Anamnese – registo clínico. A circunstância em que se encontraram envolvidos na realização de um programa de TM, parece ter interferido favoravelmente na manutenção da qualidade de vida, e de forma objetiva, nos seus comportamentos, sensações, doenças, utilização de medicamentos, prática de EF e alimentação, que constituem, as principais causas para o deterioramento da AFF na terceira idade.

Podemos concluir que ao nível da CC, as principais alterações foram na circunferência da anca, circunferência da cintura e do IAC. Relativamente às provas de AFF foram observados maiores ganhos na força e resistência muscular do membro superior (flexão do antebraço) e membro inferior (levantar e sentar na cadeira). Na capacidade de amplitude e mobilidade articular (sentar e alcançar – flexibilidade membro inferior e alcançar atrás das costas – flexibilidade membro superior), de acordo com o programa de intervenção e em função das características das senhoras idosas, em estudo, não se verificaram alterações significativas.

Observando, globalmente, os resultados das provas de aptidão motora, no segundo momento de avaliação, com exceção da flexibilidade, as senhoras idosas revelaram melhor AptF, sugerindo que o programa de exercícios multicompetente contribuiu para a melhoria do nível da condição física geral.

Relativamente às associações identificamos, no segundo momento de avaliação, correlações significativas, entre os parâmetros da CC. Quanto às provas de aptidão motora, apenas sugeriram uma relação moderada e negativa entre a prova de Sentar, levantar e caminhar 2,44m e a prova de Caminhar 6 minutos, isto é, as senhoras com menor competência de mobilidade, também indiciam maior dificuldade na realização de movimentos contínuos e prolongados no tempo.

Os resultados permitem-nos inferir que a participação das senhoras idosas num programa de EF, bem planeado e supervisionado, é uma alternativa eficiente na

melhoria dos indicadores da CC e da AFF, fomentando a melhoria da autonomia e independência desta população.

Visto que, nos dias que correm, o envelhecimento caracteriza-se cada vez mais frenético, e uma base científica para a elaboração de um programa de treino que visa melhorar a condição física em geral, dos idosos, conseqüentemente promove-lhes um envelhecimento próspero, com saúde, qualidade de vida e diminuição nos gastos de saúde e fármacos.

Por conseguinte, parece-nos considerável a introdução de programas de EF nas comunidades de apoio social à população idosa, com o intuito de melhorar a saúde em geral, o bem-estar físico e psicológico, e hábitos sedentários, contribuindo para a possibilidade destas instituições tomarem ações preventivas e terapêuticas, no âmbito de reduzir os mecanismos e custos que potencializam o declínio das habilidades motoras do idoso, além de controlar e manter as atividades quotidianas, propiciando-lhes o último estágio de vida mais ativo e saudável.

NOVAS PROPOSTAS DE TRABALHO

7. Novas propostas de trabalho/implicações práticas do estudo

Com a realização desta dissertação, pensamos ter dado um contributo significativo no que se refere à real influência do TM na melhoria da AFF em mulheres idosas fisicamente ativas.

Esta investigação, tal como muitas outras, também apresenta algumas limitações, assim sendo importa referi-las e salientar que deverão ser tidas em consideração em futuras investigações.

A primeira limitação decorre da dimensão da amostra, que limita a validade empírica da nossa investigação no que concerne à generalização das conclusões.

A segunda limitação está relacionada, com o facto de os resultados estarem limitados a uma população de idosas com características distintas, únicas e num contexto muito particular, levando a que alguns dos resultados não possam ser generalizados noutros contextos.

Assim, pensamos que seria pertinente alargar este tipo de estudo a outras instituições, como lares e centros de dia, havendo uma maior abrangência da população idosa no que concerne a paradigmas socioculturais, económicos e demográficos, distintos entre si.

Outra limitação a ter em conta, seria a possibilidade de catalogar a amostra relativamente à idade e fazer a distinção entre idosos ativos e sedentários e entre género, masculino e feminino.

Por último, aconselha-se a realização de estudos que aprofundem as outras variáveis que compõe o TM, uma vez que a componente força foi a mais destacada e credibilizada, quando comparada com as restantes componentes de treino.

As sugestões anteriormente descritas constituem apenas inspirações que podem ser o fio condutor para futuras investigações, permitindo um maior aprofundamento sobre as temáticas que foram analisadas.

BIBLIOGRAFIA

8. Bibliografia

- Barros, G. W., Garcia, E. r., D'Amorim, I. r., Silva, A. S., Vasconcelos, G. C., & Carvalho, P. r. (2014). Efeito da atividade física na aptidão e qualidade de vida de idosos. Recife, Brasil: Universidade Federal de Pernambuco, pp.1069-1075.
- Benites, M. L., Alves, R. C., Ferreira, S. S., Follador, L., & Silva, S. G. (2016). Are rate of perceived exertion and feelings of pleasure/displeasure modified in elderly women undergoing 8 week of strength training of prescribe intensity? *The Journal Physical Therapy Science*, 28 (2): 407-411.
- Brady, A. O., & Straight, C. R. (2014). Muscle capacity and physical function in older women: What are the impacts of resistance training? *Journal of Sport and Health Science*, pp.179-188.
- Brunoni, L., Schuch, F. B., Dias, c. P., Kruel, L. F., & Tiggemann, C. L. (2015). Treinamento de força diminui os sintomas depressivos e melhora a qualidade de vida relacionada a saúde em idosas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 29 (2): 189-196.
- Caldas, L. R., Albuquerque, M. R., Araújo, S. R., Lopes, E., Moreira, A. C., Cândido, T. M., & Carneiro-Júnior, M. A. (2018). Dezasseis semanas de treinamento físico multicomponente melhoram a resistência muscular, agilidade e equilíbrio dinâmico em idosas. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, pp. 1-7.
- Camacho, R. O., Barros, C. N., Filho, M. L., Filho, J. C., & Curty, V. M. (2018). Efeitos de 12 semanas de treinamento de força e ginástica em circuito na autonomia funcional em idosas. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 12 (72): 112-119.
- Cartee, G. D., Hepple, R. T., Bamman, M. M., & Zierath, J. R. (2016). *Cell Metabolism Perspective, Exercise Promotes Healthy Aging of Skeletal Muscle*. Obtido em 2018, de Journal CellPress: <https://www.cell.com/>
- Circular Normativa - Programa Nacional de Combate à Obesidade*. (2005). Obtido de DGS - Direcção-Geral da Saúde : <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/circular-normativa-n-03dgcg-de-17032005.aspx>
- Compare, A., Zarbo, C., Marín, E., Meloni, A., Rubio-Arias, J. A., Berengüí, R., . . . G. M. (2014). PAHA study: Psychological Active and Healthy Aging: psychological wellbeing, proactive attitude and happiness effects of whole-body vibration versus Multicomponent Training in aged women: study protocol for a randomized controlled trial. *TRIALS (BioMed Central)*, pp. 1-6.
- Coelho de Farias, M., Borba-Pinheiro, C. J., Oliveira, M. A., & Vale, R. G. (2014). Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomía funcional de mujeres mayores. *Revista Ciencias da la Actividade Física*, 15(2): 13-24.

- David A. Ganz, M. P., Sung-Bou Kim, M., David S. Zingmond, M. P., Karina D. Ramirez, B., Carol P. Roth, R. M., Lee A. Jennings, M. M., . . . Dav. (2015). The Effect of a Falls Quality Improvement Program on Serious Fall-related Injuries. *NIH Public Access, (1)*: 63–71.
- Filho, M. L., Vianna, J. M., Venturini, G. R., & Ferreira, M. e. (2016). Avaliação de diferentes programas de exercícios físicos na força muscular e autonomia funcional de idosos. *Revista Brasileira de Motricidade, 12 (S2)*: 124-133.
- Filho, M. L., Vianna, J. M., Venturini, G. R., Matos, D. G., & Ferreira, M. E. (2016). Efeitos de diferentes programas de exercícios físicos na pressão arterial e indicadores antropométricos de idosos. . *Revista de Motricidade, 12 (S2)*: 147-154.
- Fonseca, A. I., Barbosa, T. C., Silva, B. K., Ribeiro, H. S., Quaresma, F. r., & Maciel, E. d. (2018). Efeito de um programa de treinamento de força na aptidão física funcional e composição corporal de idosos praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, 12 (76)*: 556-563.
- Fonseca, C. C., Kuroda, L. K., & Dacar, M. (2014). Influência da manipulação das variáveis do treinamento de força sobre parâmetros da composição corporal. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, 8 (43)*: 24-32.
- Gadelha, Gadelha, A. B., Neri, S. G., Salons, M. P., Moreira, S. R., & Lima, R. M. (2016). Comparações entre índices de adiposidade corporal e pontos de corte na predição de incapacidade funcional em mulheres idosas. *Revista Brasileira Cineantropom Hum, 18 (4)*: 381-390. Obtido em novembro de 2018, de Associação entre força, sarcopenia e obesidade sarcopénica com desempenho funcional de idosos.
- Gomes, A. E., Breda, L., & Canciglieri, P. H. (2017). Análise da composição corporal em função do treinamento concorrente em mulheres ativas. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, 11 (67)*: 461-468.
- Kaczmarczyk, K., Wiszomirska, I., Magiera, A., Ilnicka, L., & Blazkiewicz, M. (2015). Changes in Lung function and Anthropometric Parameters Post Training in older women. (Elsevier., Ed.) *Interneconal Journal of Gerontology, (9)*: 123-125.
- Kendall, K. L., & Fairman, C. M. (2014). *ScienceDirect*. Obtido em 2019, de Journal of Sport and Health Science, pp.170-178: <http://www.sciencedirect.com>
- Krcmácrová, B., Krcmár, M., Schwarzová, M., Chlebo, P., Zuzana, C., Zidek, R., Kováčíková, E. &. (2018). *Chronobiology Internacional*. Obtido de The journal of Biological and Medical Rhythm Research: <http://doi.org/10.1080/07420528.2018.1493490>

- Leitão, L. F., Brito, J., Leitão, A., Pereira, A., Conceição, A., Silva, A., & Louro, H. (2015). Retenção da capacidade funcional em mulheres idosas após a cessação de um programa de treino multicomponente: estudo longitudinal de 3 anos. *Revista de Motricidade, 11* (3): 81-91.
- Lobo, A. d. (2012). Relação entre Aptidão Física, atividade física e estabilidade postural. *Revista de Enfermagem Referência, III Série, (7)*: 123-129.
- Martins, M., & Maria dos Anjos Pereira Lopes. (2010). A Consulta Telefónica como Intervenção de Enfermagem ao Doente e Família com Dor Crónica, numa Unidade de Dor. *Pensar Enfermagem, 14*(1): 39-57.
- McPhee, J. S., French, D. P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., & Degens, H. (2016). *Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty, (17)* :567-580. Obtido em 2018, de CrossMark, Biogerontology: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26936444>
- Neves, D. R., Martins, É. A., Souza, M. V., & Júnior, A. J. (2015). Efeitos do treinamento de força sobre o índice de percentual de gordura corporal em adultos. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, 9* (52): 135-141.
- Neves, L. M., Fortaleza, A. C., Rossi, F. E., Diniz, T. A., Picolo, M. R., Buonani, C., Freitas Júnior, I. F. (2015). Valores normativos de aptidão funcional em mulheres não ativas na pós-menopausa. *Rev Bras Cineantropom Hum: 32-40*.
- Oliveira, D. M., Lopes, M. C., Santos, D., & Villela, E. F. (2016). Estilo de vida e indicadores antropométricos de idosas praticantes de atividade física. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, 13* (2): 171-183. Obtido de <http://seer.upf.br/index.php/rbceh/article/view/5924>.
- OMS, O. M. (2015). *Portugal: WHO statistical profil*. Acedido a 24 de Janeiro de 2019: <https://www.who.int/countries/prt/en/>
- OMS, O. M. (2018). *Portugal physical activity factsheet*. Obtido de European Commission. Acedido a 24 de Janeiro de 2019: <https://www.who.int/eportuguese/countries/prt/en/>
- Orientação - Avaliação Antropométrica no Adulto*. (2013). Obtido de DGS - Direção Geral de Saúde: https://scholar.google.pt/scholar?q=DGS+Avalia%C3%A7%C3%A3o+Antropo+m%C3%A9trica+no+Adulto&hl=pt-PT&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar
- Pereira, A., Mikel, I., Silva, A. J., Costa, A. M., Bastos, E., Badillo, J. J., & Marques, M. C. (2012). Effects of high-speed power training on functional capacity and muscle performance in older women. *Experimental Gerontology, (47)*: 250-255.

- Pereira, P. C., Medeiros, A. A., Santos, L. S., Oliveira, R. R., Aniceto, A. A., & Júnior, J. A. (2012). Efeitos do treinamento funcional com cargas sobre a composição corporal: Um estudo experimental em mulheres fisicamente inativas. *Motricidade*, 8 (1): 42-52.
- Perfeito, R., & Rocha, E. (2016). Sarcopenia, Exercício Físico e Envelhecimento. *Educação Física em Revista*, 10 (1): 39-45.
- Pinto, R. S., Correa, C. S., Radaelli, R., Cadore, E. L., Brown, L. E., & Bottaro, M. (2014). Short-term strength training improves muscle quality and functional capacity of elderly women. *American Aging Association*, 36: 365-372.
- Pires, S., Fonseca, A., Júnior, A., & Vila-Chã, C. (2015). Treino multicomponente em idosos ativos: efeito do treino de força na aptidão muscular e sua retenção após cessação. *Revista Egítania Scientia - ICESP Special Edition*: 95-106.
- President's Council on Physical Fitness and Sports (2008). Retirado da Tese de Luís Fernando de Madureira Ferrás da Silva (2017), *O Treino Funcional no Desenvolvimento da Aptidão Física dos Alunos do Ensino Secundário*, Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Resende-Neto, A. G., Neta, M. D., Santos, M. S., Teixeira, C. V., Sá, C. A., & Silva-Grigoletto, M. E. (2016). Treinamento funcional versus treinamento de força tradicional: efeitos sobre indicadores da aptidão física em idosas pré-frageis. *Revista Motricidade*, 12 (S2): 44-53.
- Rocha, C. A., Guimarães, A. C., Borba-Pinheiro, C. J., Santos, C. A., Moreira, M. H., & Mello, D. B. (2017). Efeitos de 20 semanas de treinamento combinado na capacidade funcional de idosas. *revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39 (4): 442-449.
- Rocha, C. A., Moreira, M., Mesa, E., Guimarães, A., & Dória. (2015). Efeitos de um programa de treinamento concorrente sobre a autonomia funcional em idosas pós-menopáusicas. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 23 (3): 122-134.
- Rodrigues, R., Bonetti, P. S., Coelho, A. R., Imperador, A., Tiggemann, C. L., & Dias, C. P. (2016). Comparação entre o treino de força tradicional e o treino de potência sobre a força muscular após destreino em mulheres idosas treinadas. *Revista Brasileira Ciência & Movimento*, 24 (3): 45-52.
- Rosa, C., Alves, J. V., Neves, E. B., Saavedra, F. J., Reckziegel, M. B., Pohl, H. H., Reis, V. M. (2017). The effect of weekly low frequency exercise on body composition and blood pressure of elderly women. *Archivos de medicina del deporte*, 34 (1): 9-14.

- Saavedra F. (2016). Older Adults. Practical recommendations for prescribing exercise in the frail elderly. In: Proceedings of International Conference of Sports and Neurosciences. Active Healthy Aging. Magdeburg 2nd-5th september, Verlag DR. Kovac GmbH, Hamburg. 38-43 (ISBN: 978-3-8300-9124-0)
- Santiago, L. Â., Neto, L. G., Pereira, G. B., Mostarda, C. T., Júnior, A. L., & Navarro, F. (2018). Efeitos de oito semanas de destreinamento sobre parâmetros cardiovasculares em mulheres idosas. *Revista brasileira de Ciências do Esporte*: 1-10.
- Santos, D. G., Borba-Pinheiro, C. J., Souza, R. G., & Borges, S. D. (2015). Efectos de destreinamiento de 16 semanas sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomía funcional de mujeres mayores, después de un programa de ejercicios. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 16 (2): 9-20.
- Sardinha, L. B., Going, S. B., Teixeira, P. J., & Lohman, T. G. (1999). Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness, and arm girth for obesity screening in children and adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70 (6): 1090-1095. Obtido de <https://academic.oup.com/ajcn/article/70/6/1090/4729239>
- Sardinha, L. T. (2000). Obesity screening in older women with the body mass index: a receiver operating characteristic (ROC) analysis. *Elsevier-Ciência e Esportes*: 212-219.
- Segheto, W., Hallal, P. C., Marins, J. C., Silva, D. C., Coelho, F. A., Ribeiro, A. Q., Longo, G. Z. (2018). Fatores associados e índice de adiposidade corporal (IAC) em adultos: estudo de base populacional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23 (3): 773-783. Obtido de SciELO: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232018000300773&script=sci_abstract&tlng=pt.
- Seguin, R. A., Eldridge, G., Lynch, W., & Paul, L. C. (2013). Strength Training Improves Body Image and Physical Activity Behaviors Among Midlife and Older Rural Women, *Journal Extension* 51 (4): 1-14.
- Silva, A. O., Farias, D. L., Funghetto, S. S., Mota, M. R., Dantas, R. A., Borges, J. C., . . . Prestes, J. (2015). Aptidão física de idosas no treinamento de força em academia, em praças e institucionalizadas. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 23 (4): 15-22.
- Silva, C. A., Rodrigues, A. L., & Almeida, M. J. (2019). Avaliação do estado de saúde de idosos participantes de diferentes programas de atividade física. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 13 (77): 12-113
- Silva, E. A., Filho, M. L., Dantas, E. H., Teixeira, R. C., Borges, D. F., Venturini, G. R., & Ferreira, M. E. (2018). *Idade Funcional, Parâmetros Antropométricos, Nível de Atividade Física e Pressão Arterial de Idosas com Diferentes Faixas Etárias*.

- Obtido em out. de 2018, de Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, 12 (75): 479-487: <http://www.ibpex.com.br>
- Silva, J. E., & Santos, R. d. (2018). Associação da idade e imc com o desempenho da aptidão funcional de mulheres idosas. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 12 (75): 412-417.
- Silva, L. A., Watanabe, E. A., Oliveira, R. D., & Santos Junior, V. d. (2017). Correlação entre índice de massa corporal e circunferência abdominal em adultos e idosos. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*; 14 (3): 275-285. Obtido de <http://seer.upf.br/index.php/rbceh/article/view/6645>.
- Silveira, M. M., & Portuguez, M. W. (2017). A influência da atividade física na qualidade de vida de idosas. *Ciência & Saúde*, 10 (4): 220-225. Obtido de <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/about/>
- Smolarek, A. C., Ferreira, L. H., Mascarenhas, L. P., McAnulty, S. R., Varela, K. D., Dangui, M. C., . . . Souza-Junior, T. P. (2016). The effects of strength training on cognitive performance in elderly women. *Clinical Interventions in Aging*, II: 749-754.
- Soar, C., Vasconcelos, F. d., & Assis, M. A. (2004). *A relação cintura quadril e o perímetro da cintura associados ao índice de massa corporal em estudo com escolares*; de SciELO.: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n6/19.pdf>. 20 (6). Obtido em 2019.
- Stanghelle, B., Bentzen, H., Giangregorio, L., & Bergland, A. H. (2018). Effect of a resistance and balance exercise programme for women with osteoporosis and vertebral fracture: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders (BioMed Central)*., pp. 1-9.
- Suzuki, F. S., Evangelista, A. L., Teixeira, C. V., Paunksnis, M. R., Rica, R. L., Evangelista, R. A., Sita. (2018). Efeitos de um programa multicomponente de exercícios sobre a aptidão funcional de idosas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 24 (1): 36-39.
- Turpela, M., Hakkinen, K., Haff, G. G., & Walker, S. (2017). Effects of different strength training frequencies on maximum strength, body composition and functional capacity in healthy older individuals. *Journal Experimental Gerontology*, (98): 13-21.
- Verlaan, S., Aspray, T. J., Bauer, J. M., Cederholm, T., Hemsworth, J., hill, T. R., . . . Brandt, K. (2017). *ELSEVIER*, de Clinical Nutrition: <http://www.elsevier.com/locate/cinu>. Obtido em 2018.
- Virtuoso Júnior, J. S., & Guerra, R. O. (2011). Confiabilidade de testes de aptidão funcional em mulheres de 60 a 80 anos. *Motricidade*, 7 (2): 7-13.

Zanotti, J., & Wender, M. C. (2018). Relação entre o estado nutricional, frequência alimentar e nível de atividade física em idosas institucionalizadas. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*; 12 (73): 655-664. Obtido de <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone>

ANEXOS

Anexos

Anexo 1

Vila Real, 30 de Maio de 2018

Exem. Director do Centro Cultural de Vila Real

Prof. Carlos Augusto Coelho

O meu nome é Carolina Ferreira Morais, exerço funções de Técnica do Exercício Físico no Estúdio Nuno Carvalho Fitness, em Vila Real, e sou estudante do mestrado em Avaliação e Prescrição na Actividade Física, da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Pretendo fazer um estudo subordinado ao tema: ***Treino Multicomponente: O Efeito de um Programa de Treino de Força na Aptidão Física Funcional em Mulheres Idosas***. O objectivo central desta pesquisa é avaliar a composição corporal das mulheres seniores dos sessenta aos oitenta anos de idade, praticantes da disciplina Ginástica na Universidade Sénior. Pretendemos ainda estudar a influência e os benefícios, sobre a capacidade funcional e física, subjacentes da prática de actividade física extra curricular: Programa de Treino de Força. A população do estudo será apenas mulheres idosas, institucionalizadas na Universidade Sénior.

Esta investigação tem como orientador o Doutor Francisco José Félix Saavedra, professor auxiliar do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Para tal, gostava de requerer a sua ***autorização para poder recolher dados e aplicar os diferentes testes, em duas fases (pré e pós) a uma amostra de 18 mulheres da Universidade Sénior do Centro Cultural de Vila Real*** (Largo São Pedro, nº 3 - 5000-605 Vila Real).

A ***recolha e registo de dados serão efectuadas***, em cada utente voluntária, ***em dois momentos***, por mim mesma, sobre a supervisão e colaboração da professora titular, Rosa Peixoto. Consistirá na aplicação de um ***questionário de anamnese*** para ***caracterização sociodemográfica*** da amostra, uma ***ficha de registo da composição corporal*** para a ***caracterização antropométrica*** da amostra, ***avaliação da capacidade motora***, através do teste de aptidão física e funcional da Bateria de Testes de Rikli & Jones (levantar e sentar na cadeira; flexão no antebraço; sentar e alcançar; sentado, caminhar 2,44 e voltar a sentar; alcançar atrás das costas e andar 6 minutos percorrendo a maior distância possível).

Saliento ainda que o estudo não envolverá qualquer alteração na rotina e programação pré-estabelecida da Universidade Sénior e que o pedido de colaboração será articulado, com os utentes, mediante assinatura de declaração de consentimento informado.

Tendo em conta todo o processo administrativo, até iniciar a aplicação dos testes, bem como o pedido de autorização dos utentes, e considerando que terei apenas o 1º Período do próximo ano lectivo para aplicar todos os testes, agradeço desde já a sua atenção.

Certa que o seu contributo me irá ajudar a desenvolver este estudo, reconheço antecipadamente a sua colaboração e disponibilidade.

Com os melhores Cumprimentos,

Carolina Morais

Anexo 2

Exmas Utentes

O meu nome é Carolina Ferreira Morais, exerço funções de Técnica do Exercício Físico no Estúdio Nuno Carvalho Fitness, em Vila Real, e sou estudante do mestrado em Avaliação e Prescrição na Actividade Física, da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Pelo presente, gostaria de a convidar a participar num estudo que estou a desenvolver, no âmbito do meu trabalho de Mestrado, que tem como principais objectivos: (i) Morfológica /Antropométrica; ii) Registo Clínico; iii) Aptidão Física e Funcional (AFF); iv) Programa de Treino de Força.

A informação recolhida neste estudo poderá, no futuro, ajudar na melhoria da aprendizagem e desenvolvimento motor pessoal.

A escolha de participar ou não no estudo é voluntária. O presente estudo não acarreta qualquer risco, não trazendo também qualquer vantagem direta para as que nele participam, e não irá interferir com a planificação e processo de ensino/aprendizagem da instituição, Universidade Sénior.

Será aplicado e desenvolvido em contexto universitário, evitando deslocações extra. Se decidir consentir a sua participação no estudo, poderá abandonar o mesmo em qualquer momento sem ter que fornecer qualquer tipo de explicação. Toda a informação recolhida será codificado e tratada de forma anónima e confidencial, sendo conservada à responsabilidade da investigadora responsável Carolina Ferreira Morais.

A decisão de consentimento e participação implica a autorização para utilização da recolha de dados sociodemográficos e de desempenho motor, efectuada em dois momentos distintos, pela investigadora responsável do projeto, sobre a supervisão e colaboração do(s) professor(es) titular(es). Os dados serão recolhidos através do preenchimento de um questionário de caracterização sociodemográfica, de uma ficha de caracterização antropométrica, avaliação da aptidão física e funcional através do teste de aptidão física e funcional da Bateria de Testes de Rikli & Jones (levantar e sentar na cadeira; flexão no antebraço; sentar e alcançar; sentado, caminhar 2,44 e voltar a sentar; alcançar atrás das costas e andar 6 minutos percorrendo a maior distância possível).

Certa que o seu contributo me irá ajudar a desenvolver este estudo, reconheço antecipadamente o seu consentimento e disponibilidade.

Com os melhores Cumprimentos,

A Técnica Especializada

Carolina Morais

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Reconheço que os procedimentos de investigação descritos na carta anexa me foram explicados e que todas as minhas questões foram esclarecidas de forma satisfatória. Compreendo igualmente que a minha participação no projecto não acarreta qualquer tipo de vantagens e/ou desvantagens potenciais.

Fui informada que possuo o direito a recusar participar e que a minha recusa não terá consequências para mim mesma. Compreendo que sou livre de, a qualquer momento, abandonar o estudo sem ter de fornecer qualquer explicação. Assim, declaro que dou o meu consentimento de participar nesta investigação, com a salvaguarda da confidencialidade e anonimato e sem prejuízo pessoal de cariz ético ou moral.

.....
.....

Eu, _____ utente do Centro Social e Paroquial de Santo António de Vila Real, aceito participar na recolha de dados para o estudo subordinado ao tema: **Treino Multicomponente: O Efeito de um Programa de Treino de Força na Aptidão Física e Funcional em Mulheres Idosas.**

Utente do Centro Social e Paroquial de Santo António:

_____, ____ de _____ de 20____

Anexo 3

FICHA DE ANAMNESE

Nome			
Data de Nascimento	D/M/A	/	/
Telefone	Casa:		
Profissão			
Indicar o (s) motivo (s) para iniciar as aulas de Ginástica na Universidade Sénior			

Sente algum dos sintomas descritos?			
Dor, sensibilidade, desconforto	SIM		NÃO
Dormência, formigueliro, sensação de "choque"	SIM		NÃO
Inchaço ou rigidez em alguma região	SIM		NÃO
Dificuldades de locomoção e/ou limitação articular	SIM		NÃO
Alergias	SIM		NÃO
Alterações cutâneas (pele)	SIM		NÃO

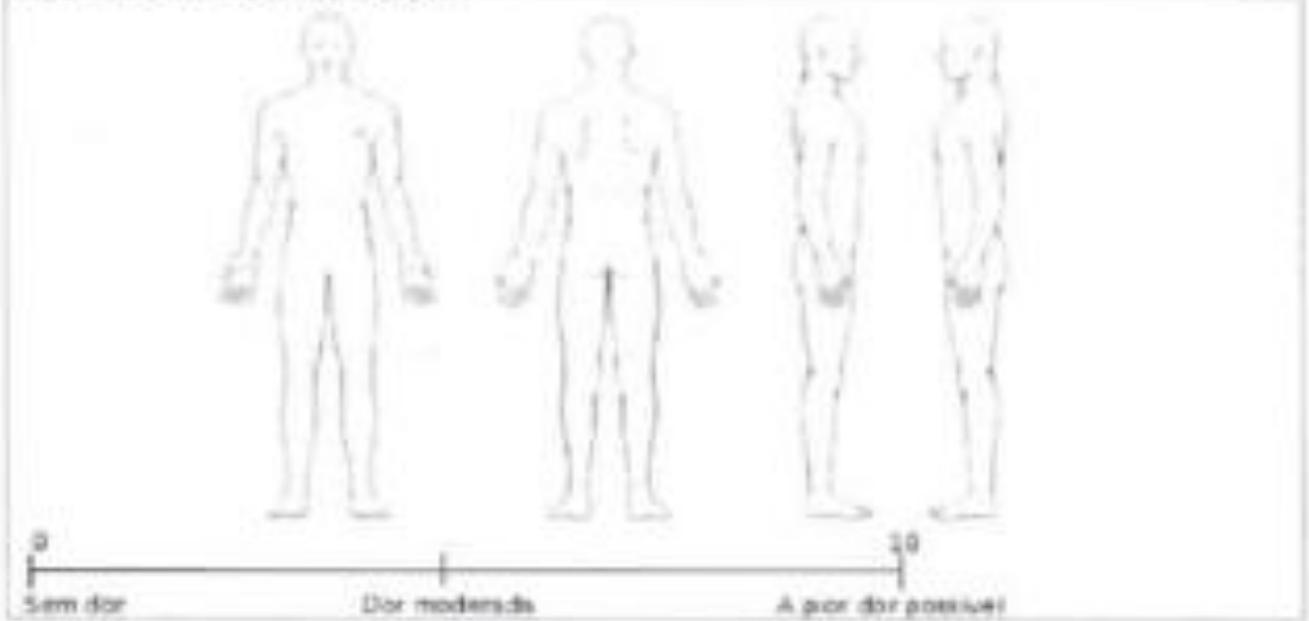
Notas dos parâmetros anteriores:

Nível de Stress e Sentido:	1	2	3	4	5
Como caracteriza a sua alimentação	Muito Boa	Cuidada	Regular	Com Erros	Má

Que doenças, lesões ou acidentes traumáticos teve nos últimos 5 anos?	Que condições crónicas o obrigam a receber acompanhamento médico regular?

Que medicação toma actualmente (para que condição)?

Bodychart (o paciente deverá assinalar com um círculo a zona onde sente dor/ desconforto e respectivo nível de intensidade)



Anexo 4

Avaliação Antropométrica

Nome:	
Idade:	
Massa Corporal (kg):	
Estatura (m):	
Perímetro Cintura (cm):	
Perímetro Anca (cm):	

IMC	IAC	RATIO	Comentários

Anexo 5

Protocolo dos Testes de Aptidão Física Funcional da Bateria de Testes de Rikli & Jones (1999)

1. Estatura e Massa Corporal:

Objetivo:

Avaliar o índice de massa corporal (kg/m²).

Equipamento:

Balança, fita métrica de 150 cm, régua e marcador.

Calçado:

Por uma questão de tempo, as pessoas podem estar calçadas durante a medição da altura e do peso, com os ajustamentos abaixo descritos.

Protocolo:

Estatura – uma fita métrica deve ser aplicada verticalmente numa parede, com a posição zero exatamente a 50 cm acima do solo. O participante encontra-se de pé encostado à parede (a parte média da cabeça está alinhada com a fita métrica) e olhando em frente. O avaliador coloca a régua (ou objeto similar) sobre a cabeça do participante, mantendo-a nivelada, estendendo-a até à fita métrica. A estatura da pessoa é a medida (cm) indicada na fita métrica, mais 50 cm (distância a partir do solo até ao ponto zero da fita métrica).

Massa corporal – o participante deve despir todas as peças de vestuário pesadas, tais como, casacos, camisolas grossas, calçado, etc. O peso é medido e registado com aproximação às 100 g.

2. Levantar e Sentar na Cadeira

Objetivo:

Avaliar a força e resistência dos membros inferiores (número de execuções em 30'' sem a utilização dos membros superiores).

Equipamento:

Cronómetro, cadeira com encosto (sem braços), com altura do assento aproximadamente 43 cm. Por razões de segurança, a cadeira deve ser colocada contra uma parede, ou estabilizada de qualquer outro modo, evitando que se mova durante o teste.

Protocolo:

O teste inicia-se com o participante sentado no meio da cadeira, com as costas direitas e os pés afastados à largura dos ombros e totalmente apoiados no solo. Um dos pés deve estar ligeiramente avançado em relação ao outro para ajudar a manter o equilíbrio. Os membros superiores estão cruzados ao nível dos pulsos e contra o peito. Ao sinal de “partida” o participante eleva-se até à extensão máxima (posição vertical) e regressa à posição inicial, sentado. O participante é encorajado a completar o máximo de repetições num intervalo de tempo de 30''. Enquanto controla o desempenho do participante para assegurar o maior rigor, o avaliador conta as elevações corretas. Chamadas de atenção verbais (ou gestuais) podem ser realizadas para corrigir um desempenho deficiente.

Prática/ ensaio:

Após uma demonstração realizada pelo avaliador, um dos dois ensaios podem ser efetuados pelo participante visando uma execução correta. De imediato segue-se a aplicação do teste.

Pontuação:

A pontuação obtida pelo número total de execuções corretas num intervalo de 30''. Se o participante estiver a meio da elevação no final dos 30'', esta deve contar como uma elevação.

3. Flexão do Antebraço

Objetivo:

Avaliar a força e resistência do membro superior (número de execuções em 30'')

Equipamento:

Cronómetro, cadeira com encosto (sem braços) e halteres de mão (2 Kg para mulheres).

Protocolo:

O participante está sentado numa cadeira, com as costas direitas, com os pés totalmente assentes no solo e com o tronco totalmente encostado. O haltere está seguro na mão dominante. O teste começa com o antebraço em posição inferior, ao lado da cadeira, perpendicular ao solo. Ao sinal de “iniciar” o participante roda gradualmente a palma da mão para cima, enquanto faz a flexão do antebraço no sentido completo do movimento; depois regressa à posição inicial de extensão do antebraço. Especial atenção deverá ser dada ao controlo da fase final da extensão do antebraço.

O avaliador ajoelha-se (ou senta-se numa cadeira) junto do participante no lado do braço dominante, colocando os seus dedos no bicípite do executante, de modo a estabilizar a parte superior do braço, e assegurar que seja realizada uma flexão completa (o antebraço do participante deve apertar os dedos do avaliador). É importante que a parte superior do braço permaneça estática durante o teste.

O avaliador pode precisar de colocar a sua outra mão atrás do cotovelo de maneira a que o executante saiba quando atingiu a extensão total, evitando movimentos de balanço do antebraço. O relógio deve ser colocado de maneira totalmente visível.

O participante é encorajado a realizar o maior número possível de flexões num tempo limite de 30'', mas sempre com movimentos controlados tanto na fase de flexão como de extensão. O avaliador deverá acompanhar as execuções de forma a assegurar que o peso é transportado em toda a amplitude do movimento – da extensão total à flexão total.

Cada flexão correta é contabilizada, com chamadas de atenção verbais sempre que se verifique um desempenho incorreto.

Prática/ ensaio:

Após demonstração por parte do avaliador deverão ser realizadas, uma ou duas tentativas pelo participante para confirmar uma realização correta, seguindo-se a execução do teste durante 30''.

Pontuação:

A pontuação é obtida pelo número total de flexões corretas realizadas num intervalo de 30''. Se no final dos 30'' o antebraço estiver em meia-flexão, deve contabilizar-se como flexão total.

4. Sentado e Alcançar**Objetivo:**

Avaliar a flexibilidade dos membros inferiores (distância atingida na direção dos dedos dos pés)

Equipamento:

Cadeira com encosto (aproximadamente 43 cm de altura até ao assento) e uma régua de 45 cm. Por razões de segurança, a cadeira deve ser colocada contra uma parede para que se mantenha estável (não deslize para a frente) quando o participante se sentar na respetiva extremidade.

Protocolo:

Começando numa posição sentado, o participante avança o seu corpo para a frente, até se encontrar sentado na extremidade do assento da cadeira. A dobra entre o topo da perna e as nádegas deve estar ao nível da extremidade do assento. Com uma perna fletida e o pé totalmente assente no solo, a outra perna (a perna de preferência) é estendida na direção da coxa, com o calcanhar no chão e o pé fletido (aprox. 90°). O participante deve ser encorajado a expirar à medida que flete para a frente, evitando movimentos bruscos, rápidos e fortes, nunca atingindo o limite da dor.

Com a perna estendida (mas não hiper-estendida), o participante flete lentamente para a frente até à articulação da coxofemoral (a coluna deve manter-se o mais direita possível, coma cabeça no prolongamento da coluna, portanto não fletida), deslizando as mãos (uma sobre a outra, com as pontas dos dedos sobrepostas) ao longo da perna estendida, tentando tocar os dedos dos pés. Deve tocar nos dedos dos pés durante 2''. Se o joelho da perna estendida começar a fletir, solicitar ao participante que se sente lentamente até que o joelho fica na posição estendida antes de iniciar a medição.

Prática/ensaio:

Após demonstração realizada pelo avaliador, o participante é questionado sobre a sua perna preferencial. O participante deve ensaiar duas vezes, seguindo-se a aplicação do teste.

Pontuação:

Usando uma régua de 45 cm, o avaliador regista a distância (cm) até aos dedos dos pés (resultado mínimo) ou a distância (cm) que consegue alcançar para além dos dedos dos pés (resultado máximo). O meio do dedo grande do pé, na extremidade do sapato, representa o ponto zero. Registrar ambos os valores encontrados com a aproximação de 1 cm, e fazer um círculo sobre o melhor resultado. O melhor resultado é usado para avaliar o desempenho. Assegure-se de que regista os sinais – ou + na folha de registo.

Atenção:

O avaliador deve ter em atenção as pessoas que apresentam problemas de equilíbrio, quando sentadas na extremidade da cadeira.

A perna preferida é definida pelo melhor resultado. É importante trabalhar os dois lados do corpo ao nível da flexibilidade, mas por questões de tempo apenas o lado hábil tem sido usado para a definição de padrões.

5. Sentado, Caminhar 2,44 e Voltar a Sentar**Objetivo:**

Avaliar a mobilidade física – velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico.

Equipamento:

Cronómetro, fita métrica, cone (ou outro marcador) e cadeira com encosto (aproximadamente 43 cm de altura).

Montagem:

A cadeira deve ser posicionada contra a parede ou de outra forma que garanta a posição estática durante o teste. A cadeira deve também estar numa zona desobstruída, em frente a um cone à distância de 2,44 m (medição desde a ponta da cadeira até à parte anterior do marcador). Deverá haver pelo menos 1,22 m de distância livre à volta do cone, permitindo ao participante contornar livremente o cone.

Protocolo:

O teste é iniciado com o participante totalmente sentado na cadeira (postura ereta), mãos nas coxas, e pés totalmente assentes no solo (um pé ligeiramente avançado em relação ao outro). Ao sinal de “partida” o participante eleva-se da cadeira, caminha o mais rápido possível à volta do cone (por qualquer dos lados) e regressa à cadeira. O participante deve ser informado de que se trata de um teste “por tempo”, sendo o objetivo caminhar o mais depressa possível (sem correr) à volta do cone e regressar à cadeira. O avaliador deve funcionar como assistente, mantendo-se a meia distância entre

a cadeira e o cone, de maneira a poder dar assistência em caso de desequilíbrio. O avaliador deve iniciar o cronómetro ao sinal de “partida” quer a pessoa tenha ou não iniciado o movimento, e pará-lo no momento exato em que a pessoa se senta.

Prática / ensaio:

Após demonstração, o participante deve experimentar uma vez, realizando duas vezes o exercício. Deve chamar-se a atenção do participante de que o tempo é contabilizado até este estar completamente sentado na cadeira.

Pontuação:

O resultado corresponde ao tempo decorrido entre o sinal de “partida” até ao momento em que o participante está sentado na cadeira. Registam-se os dois valores até ao 0,01’. O melhor resultado é utilizado para medir o desempenho.

6. Alcançar Atrás das Costas

Objetivo:

Avaliar a flexibilidade dos membros superiores (distância que as mãos podem atingir atrás das costas).

Equipamento:

Régua de 45 cm

Protocolo:

Na posição de pé, o participante coloca a mão dominante por cima do mesmo e alcança o mais baixo possível em direção ao meio das costas, palma da mão para baixo e dedos estendidos (o cotovelo apontado para cima). A mão do outro braço é colocada por baixo e atrás, com a palma virada para cima, tentando alcançar o mais longe possível numa tentativa de tocar (ou sobrepor) os dedos médios de ambas as mãos.

Prática/ ensino:

Após demonstração por parte do avaliador, o participante é questionado sobre a sua mão de preferência. Sem mover as mãos do participante, o avaliador ajuda a orientar os dedos médios de ambas as mãos na direção um do outro. O participante experimenta duas vezes, seguindo-se duas tentativas do teste. O participante não pode entrelaçar os dedos e puxar.

Pontuação:

A distância de sobreposição, ou a distância entre os médios é medida ao cm mais próximo. Os resultados negativos (-) representam a distância mais curta entre os dedos médios; os resultados positivos (+) representam a medida da sobreposição dos dedos

médios. Registram-se duas medidas. O “melhor” valor é usado para medir o desempenho. Certifique-se de que marca os sinais – e + na ficha de pontuação.

7. Andar 6 minutos

Objetivo:

Avaliar a resistência aeróbia percorrendo a maior distância em 6 minutos)

Equipamento:

Cronómetro, fita métrica, cones (ou outro marcador) e giz. As cadeiras devem estar colocadas ao longo de vários pontos, na parte de fora do circuito.

Montagem:

O teste envolve a medição da distância máxima que pode ser caminhada durante seis minutos ao longo de percurso de 50m, sendo marcados segmentos de 5m. Os participantes caminham continuamente em redor do percurso marcado, durante um período de 6 minutos, tentando percorrer a máxima distância possível. A área de percurso deve ser bem iluminada, a superfície não deve ser deslizante e lisa. Se necessário o teste pode ser realizado numa área retangular marcada me segmentos de 5m.

Protocolo:

Para facilitar o processo de contagem das voltas do percurso, pode ser dado ao participante um pau (ou objeto similar) no fim de cada volta, ou então um colega pode marcar numa ficha de registo sempre que uma volta é terminada. Ao sinal de partida, os participantes são instruídos para caminhar o mais rapidamente possível (sem correrem) na distância marcada à volta dos cones. Se necessário os participantes podem parar e descansar, sentando-se e retomando depois o percurso.

Prática/ensino:

O participante deve experimentar uma ocasião anterior ao dia do teste, para que possa criar o seu ritmo. No dia do teste, o avaliador deve fazer uma demonstração do procedimento e permitir ao participante que pratique rapidamente para assegurar a compreensão do protocolo. Os participantes devem ser encorajados verbalmente no sentido de obterem o desempenho máximo.

Pontuação:

O resultado representa o número total de metros caminhados durante os seis minutos.

Precauções:

Qualquer participante deve interromper o teste caso tenha tonturas, dor, náuseas ou fadiga.

Anexo 6

SÊNIOR FITNESS TEST

Data:

Nome	
Idade	
Estatura	
Massa Corporal	

TESTES	MOMENTO 1 Pré-Teste	MOMENTO 2 Pós-Teste	COMENTÁRIOS
Levantar e Sentar na Cadeira			
Flexão do Antebraço			
Sentado e Alcançar	cm	cm	
Alcançar atrás das Costas	cm	cm	
Levantar e caminhar 2,44m e voltar a sentar	Min.	Min.	
Andar 6 minutos	cm	cm	

ESCALA DE BORG - PERCEÇÃO SUBJECTIVA DE ESFORÇO		
1 2	LEVE	
3 4	MODERADO	
5 6	VIGOROSO	
7 8	MUITO VIGOROSO	
9 10	EXAUSTÃO	

Anexo 8

1º Mesociclo (Período de Adaptação)					
Semanas	1-4				
Frequência	2x por semana				
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarização com a Escala de Borg • Iniciação à aprendizagem da medição da FC • Criação de uma base para o desenvolvimento da Resistência Muscular • Desenvolvimento da Resistência Muscular • Capacidade Aeróbia • Capacidade Funcional 				
Componentes (%)	Aquecimento (15%)	Aeróbio (45%)	Força (15%)	Flexibilidade (15%)	Equilíbrio (10%)
Modo	Exercícios variados; Estáticos e / ou Dinâmicos	Exercícios dinâmicos de intensidade moderada, que não impõem stresse ortopédico excessivo. Caminhadas, envolvendo percursos diferentes.	Treino progressivo, com pesos e/ou exercícios com o peso corporal (calistenia). Por exemplo: agachamento, lunges, abdominais em extensão, flexões adaptadas, entre outros.	Retorno à calma, utilizando exercícios de <i>Stretching</i> e de relaxamento. De forma a manter ou aumentar a flexibilidade, e alongamentos que trabalhem os principais grupos musculares. Movimentos estáticos.	Exercícios que se comprometem com: Posturas progressivamente difíceis que reduzem gradualmente a base de suporte; Movimentos dinâmicos que perturbam o centro de gravidade; Tensionamento grupos muscular posturais (por exemplo, calcanhares, ponta dos pés)
Duração	10 Min.	25 Min.	10 Min.	10 Min.	5 Min.
Intensidade (Escala de Borg)	Moderada 3-4	Moderada 3-4	10-15 RM 70% 1RM	Leve 1-2	Leve 1-2
Material	Elásticos, Bolas, Barras, Garrafas com areia, Cones e Colchões				

2º Mesociclo (Período de Progressão)					
Semanas	5-8				
Frequência	2x por semana				
Objectivos	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência Muscular • Capacidade Aeróbia • Capacidade Funcional • Desenvolvimento da Capacidade Física • Criação de uma base para o desenvolvimento da Força Máxima • Desenvolvimento da Força Máxima • Criação de Habilidades Técnicas Específicas 				
Componentes (%)	Aquecimento (15%)	Aeróbio (20%)	Força (35%)	Flexibilidade (15%)	Equilíbrio (10%)
Modo	Exercícios variados; Estáticos e / ou Dinâmicos	Exercícios dinâmicos de intensidade moderada, que não impõem stresse ortopédico excessivo. Caminhadas, envolvendo percursos diferentes.	Treino progressivo, com pesos e/ou exercícios com o peso corporal (calistenia). Por exemplo: agachamento, <i>lunges</i> , abdominais em extensão, flexões adaptadas, entre outros.	Retorno à calma, utilizando exercícios de <i>Stretching</i> e de relaxamento. De forma a manter ou aumentar a flexibilidade, e alongamentos que trabalhem os principais grupos musculares. Movimentos estáticos.	Exercícios que se comprometem com: Posturas progressivamente difíceis que reduzem gradualmente a base de suporte; Movimentos dinâmicos que perturbam o centro de gravidade; Tensionamento grupos muscular posturais (por exemplo, calcanhares, ponta dos pés)
Duração	10 Min.	15 Min.	20 Min.	10 Min.	5 Min.
Intensidade (Escala de Borg)	Moderada 3-4	Vigorosa 5-6	10-15 RM 80% 1RM	Leve 1-2	Leve 1-2
Material	Elásticos, Bolas, Barras, Garrafas com areia, Cones e Colchões				

3º Mesociclo (Período de Especialização)					
Semanas	9-12				
Frequência	2x por semana				
Objectivos	<ul style="list-style-type: none"> • Força Máxima • Melhoria das Habilidades Técnicas Específicas • Progressão da Capacidade Física • Aumento progressivo da Intensidade • Mudança do Geral para o Específico 				
Componentes (%)	Aquecimento (15%)	Aeróbio (15%)	Força (50%)	Flexibilidade (10%)	Equilíbrio (10%)
Modo	Exercícios variados; Estáticos e / ou Dinâmicos	Exercícios dinâmicos de intensidade moderada, que não impõem stresse ortopédico excessivo. Caminhadas, envolvendo percursos diferentes.	Treino progressivo, com pesos e/ou exercícios com o peso corporal (calistenia). Por exemplo: agachamento, <i>lunges</i> , abdominais em extensão, flexões adaptadas, entre outros.	Retorno à calma, utilizando exercícios de <i>Stretching</i> e de relaxamento. De forma a manter ou aumentar a flexibilidade, e alongamentos que trabalhem os principais grupos musculares. Movimentos estáticos.	Exercícios que se comprometem com: Posturas progressivamente difíceis que reduzem gradualmente a base de suporte; Movimentos dinâmicos que perturbam o centro de gravidade; Tensionamento grupos muscular posturais (por exemplo, calcanhares, ponta dos pés)
Duração	10 Min.	10 Min.	30 Min.	5 Min.	5 Min.
Intensidade (Escala de Borg)	Moderada 3-4	Vigoroso 5-6	10-15 RM 90% 1RM	Moderada 3-4	Leve 1-2
Material	Elásticos, Bolas, Barras, Garrafas com areia, Cones e Colchões				