



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco  
Escola Superior  
de Educação

# **Efeitos de um programa de exercício físico na aptidão física e no equilíbrio de uma população idosa institucionalizada: um estudo comparativo**

Rúben Francisco Alves Ingrês

## **Orientadores**

Professor Doutor André Leonardo Gonçalves Ramalho

Professor Doutor João Manuel Patrício Duarte Petrica

Dissertação apresentado à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Atividade Física, sob a orientação científica do Professor Adjunto Convidado, Doutor André Leonardo Gonçalves Ramalho e do Professor Coordenador Principal Doutor João Manuel Patrício Duarte Petrica, do Instituto Politécnico de Castelo Branco

**Março de 2024**



## Composição do júri

### Presidente do júri

Professor Doutor, João Júlio de Matos Serrano, Professor Coordenador com Agregação da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco

### Vogais

Professor Doutor, Daniel Almeida Marinho, Professor Catedrático da Universidade da Beira Interior

Professor Doutor, Rui Miguel Duarte Paulo, Professor Adjunto da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Professor Doutor, André Leonardo Gonçalves Ramalho, Professor Adjunto Convidado da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco



## Dedicatória

Dedico este trabalho a três pessoas importantes para mim e que fizeram parte da minha vida desde sempre.

Aos meus avôs Adelino Luís (in memoriam) e Francisco Silva (in memoriam), figuras paternas que jamais esquecerei, a eles devo grande parte do que sou hoje enquanto homem e a eles dedico esta minha conquista. Estarão sempre no meu coração.

Ao meu tio Paulo Antunes (in memoriam), meu grande amigo, como um segundo pai, conselheiro, um ser de uma compreensão e preocupação para com o próximo ímpar. A ele, especialmente, dedico esta minha conquista. As palavras serão sempre poucas para descrever tudo o que nos deu em vida. A sua coragem, resiliência, capacidade de solução perante as adversidades da vida, a sua visão humana, respeitosa e de apoio para com os outros. Um ser inigualável e extraordinário. Uma das melhores pessoas que já conheci. Tudo o que me transmitiu em vida, todo o seu legado e ensinamentos, jamais serão esquecidos e procurarei replicar os mesmos em vida. A ele dedico esta minha dissertação.



## Agradecimentos

Toda a elaboração de um qualquer trabalho ou projeto que ambicionamos para a nossa vida, têm a sua maior base visando a conquista e alcance das mesmas no apoio que recebemos quando estamos nesse processo. Neste caminho, mais longo do que o expectável, que foi o realizar desta minha tese de mestrado passei por alguns percalços, inúmeros desafios, incertezas, tristezas, alegrias, dias menos bons, porém com as pessoas certas do meu lado, aqui estou, e certo de que essas mesmas pessoas tornaram possível este desfecho com todo o seu apoio e incentivo constantes.

Assim sendo gostaria de deixar de uma forma sincera e sentida os meus agradecimentos às seguintes pessoas:

- Ao Professor Doutor André Leonardo Gonçalves Ramalho, por toda a orientação, de excelência, que prestou à minha pessoa neste estudo, através de todo o seu saber científico, pela sua disponibilidade, pelo rigor que me incutiu na elaboração deste estudo e acima de tudo pela motivação que me deu, desde o começo ao final desta etapa. A ele, o meu sincero obrigado.

- Ao professor Doutor João Manuel Patrício Duarte Petrica, pela orientação, , disponibilidade, apoio e interesse ao longo do desenvolvimento da tese de dissertação. Agradeço também pela partilha de conhecimentos e disponibilidade ao longo do meu percurso académico anterior à tese.

- Ao Centro Social Paroquial da Freguesia de Cebolais de Cima, nas pessoas dos seus diretores, em especial à Doutora Ana Pedro e à animadora sociocultural Joana Silva bem como aos seus utentes pela possibilidade de recolha de dados e toda a disponibilidade e auxílio que prestaram ao longo deste processo.

- À minha namorada Joana Gomes, pela paciência, carinho, amor, incentivo e motivação dados ao longo deste processo. Foi uma grande base neste processo, assim como o é na minha vida. Esta conquista é também dela.

- Aos pais, Vítor e Conceição, e ao irmão, Rodrigo por estarem sempre presentes nas mais diversas etapas da minha vida, nesta inclusive, onde sempre tiveram um papel irrepreensível, estiveram sempre comigo nos momentos felizes e nos momentos difíceis, foram a minha companhia, fonte de força, resiliência, encorajamento e conforto. A eles devo esta minha conquista, pela qual lutaram e possibilitaram o realizar da mesma. Esta conquista é também deles. Todas as palavras serão poucas para agradecer tudo o que por mim fizeram até à data de hoje.





## **Resumo**

O presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos de um programa de exercício físico periodizado, com a duração de 3 meses, nas diferentes componentes da aptidão física e na capacidade de equilíbrio motor de uma população idosa. Através de um estudo de design comparativo, os participantes foram divididos em grupos de exercício periodizado (N=16) e grupo de exercício não periodizado (N=11). As componentes da aptidão física medidas foram a força dos membros superiores e inferiores, flexibilidade dos membros superiores e inferiores, a coordenação, a agilidade, o equilíbrio dinâmico/estático e a resistência aeróbia. As variáveis avaliadas foram registadas num primeiro momento e após 3 meses de intervenção. Os resultados do presente estudo permitem concluir e afirmar que o programa de exercício físico aplicado durante 3 meses mostrou ser eficaz, sendo que de forma geral houve uma melhoria de todas as componentes da aptidão física trabalhadas. Os resultados do estudo permitem afirmar que os programas de exercício físico periodizado e corretamente direcionados podem funcionar como estratégia preventiva, uma vez que aparentemente influenciam de forma positiva a aptidão física e o equilíbrio motor deste tipo de população.

## **Palavras-chave**

Envelhecimento; Aptidão Física do Idoso; Equilíbrio; Quedas; Receio



## **Abstract**

The aim of this study was to analyze the effects of a 3-month periodized physical exercise program on the different components of physical fitness and on the motor balance capacity of an elderly population. Using a comparative design, the participants were divided into an periodized exercise group (N=16) and a non-periodized exercise group (N=11). The physical fitness components measured were upper and lower limb strength, upper and lower limb flexibility, coordination, agility, dynamic/static balance and aerobic endurance. The variables assessed were recorded initially and after 3 months of intervention. The results of this study allow us to conclude and affirm that the physical exercise program applied for 3 months proved to be effective, and that in general there was an improvement in all the physical fitness components worked on. The results of the study allow us to affirm that periodized and correctly directed physical exercise programs can work as a preventive strategy, since they appear to have a positive influence on physical fitness and motor balance in this type of population.

## **Keywords**

Aging; Physical Fitness of the Elderly; Balance; Falls; Fear



# Índice

1. Introdução.....	1
I Parte: Revisão de Literatura.....	5
2. Envelhecimento, Aptidão Física do Idoso, Equilíbrio e Quedas/ “ <i>Fear of falling</i> ” .....	7
2.1. Envelhecimento e Aptidão Física.....	7
2.2. Equilíbrio e Quedas .....	10
II Parte: Organização e Planificação do Estudo.....	15
3. Organização e Planificação do Estudo.....	17
3.1. Objeto de Estudo.....	17
3.1.1. Problema da investigação e objetivo.....	17
3.1.2. Hipótese Geral.....	17
3.1.3. Hipóteses Específicas .....	17
3.1.4. Significado do estudo .....	18
3.2. Métodos e Procedimentos.....	19
3.2.2. Participantes.....	19
3.2.3. Intervenção de Exercício Físico.....	20
3.2.4. Recolha de dados.....	21
3.2.5. Análise de dados.....	22
III Parte: Apresentação e Discussão de Resultados.....	25
4. Resultados.....	27
4.1. Análise dos Resultados (POMA Tinetti).....	27
4.2. Análise dos Resultados (Rickli & Jones).....	31
5. Discussão dos Resultados.....	33
IV Parte: Conclusões, Limitações e Sugestões de Pesquisa .....	39
6. Conclusão.....	41
7. Limitações e Sugestões de Pesquisa .....	42
8. Implicações para a prática.....	43
V Parte: Referências Bibliográficas .....	45
VI Parte: Anexos.....	51



## **Lista de tabelas**

<b>Tabela 1- Caraterização da Amostra.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 2- Tabela de Tinetti - Equilíbrio Estático e Dinâmico.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabela 3- Bateria de testes Rickli &amp; Jones .....</b>	<b>31</b>





## **Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos**

ACSM – American College of Sports Medicine

ADELIA – Acidentes Domésticos e de Lazer: Informação Adequada

DGS – Direção Geral de Saúde

EWGSOP – European Working Group on Sarcopenia in Older People

INE – Instituto Nacional de Estatística

OMS – Organização Mundial de Saúde

POMA – Performance Oriented Mobility Assessment

SPSS – Statistical Package for Social Sciences



## 1. Introdução

Celebrar o centésimo aniversário tem vindo a ser um acontecimento cada vez mais frequente na sociedade. O envelhecimento da população é uma realidade e em Portugal, este cenário não constitui nenhuma novidade. Melhores condições de saúde e de vida, que associadas a avanços sociais, políticos, tecnológicos, económicos e culturais levaram ao aumento da sobrevivência humana (Jones & Rose, 2005). Citado por Ramalho et al. (2020) *o processo de envelhecimento é acompanhado por um declínio progressivo da aptidão funcional, sendo um fator de risco para perda da independência funcional e para o aumento da morte prematura* (Buchman, Boyle, Wilson, Bienias, & Bennett, 2007; Hollenberg, Yang, Haight, & Tager, 2006).

A população idosa apresenta-se como um grupo vulnerável no que diz respeito à literacia em saúde, sendo que apresentam uma maior probabilidade de declínio das funções físicas e cognitivas e uma taxa mais elevada de co-morbilidades e de doenças crónicas. O impacto dos efeitos do processo de envelhecimento na qualidade de vida da população tem sido alvo de estudos para avaliar a saúde dos idosos e implementar estratégias e programas de intervenção, tentando assim retardar e reduzir esses efeitos (Bastone et al., 2004; Tavares, 2010). Atendo que o processo de envelhecimento decorre com alterações e necessidade de adaptações por parte das pessoas, a literacia em saúde é importante na medida em que remete para as competências e os conhecimentos de cada um, necessários para acederem, compreenderem, avaliarem e utilizarem a informação fornecida acerca da saúde a fim de manter e promover uma vida saudável.

Segundo a Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (2017), em Portugal o número de idosos já há muito que ultrapassou o número de jovens, e o índice de envelhecimento em 2015 situava-se em 140 idosos por cada 100 jovens, alterações na composição etária da população que são reveladoras do envelhecimento demográfico ocorrido nos últimos anos. Em 2016 as estimativas provisórias da população sugeriam que este problema continuaria a intensificar-se no futuro e a população idosa passará, num cenário central, de 147 para 317 idosos por cada 100 jovens até 2080 (INE, 2016). Dados mais recentes, segundo o INE (2022) referem que o envelhecimento demográfico em Portugal continuou a acentuar-se. Em 2022, o índice de envelhecimento, que compara a população com 65 e mais anos (população idosa) com a população dos 0 aos 14 anos (população jovem), atingiu o valor de 185,6 idosos por cada 100 jovens (181,3 em 2021), notando-se assim esse crescimento como referido pelo INE em 2016.

Para se realizar um estudo/ investigação no âmbito do processo do envelhecimento e compreender os riscos associados ao mesmo, importa compreender e interpretar aquilo que é tido como esse mesmo processo, essencialmente aquilo que são os acontecimentos que podem suceder-se neste tipo de idades e que podem conseqüentemente acentuar a perda das capacidades do idoso, acelerando assim o processo de envelhecimento.

Portanto, quando falamos em população idosa, e aquilo que é o próprio processo do envelhecimento, ainda que com a atividade física, como fator exercitador para o corpo e mente do idoso, sabemos que existem fatores pertencentes ao processo do envelhecimento que se não forem trabalhados e exercitados, de um ponto de vista preventivo, poderão acentuar alguns riscos, sendo um deles o risco de quedas, sendo que devido à frequência elevada de quedas entre idosos, juntamente com as complicações subseqüentes para a saúde e os encargos financeiros na assistência médica, as quedas em idosos são assim um dos principais desafios tanto na área clínica como na saúde pública. O risco de quedas é um fator e um acontecimento algo preocupante neste tipo de população, sendo que “entre as perdas apresentadas pelo idoso está a instabilidade postural, que ocorre devido às alterações do sistema sensorial e motor, levando a uma maior tendência a quedas”. A queda é definida como uma falta de capacidade para corrigir o deslocamento do corpo, durante o movimento no espaço. A incidência de quedas aumenta com a idade e esta varia de acordo com a situação funcional do indivíduo. Autores como Perracini e Ramos (2002) e Reyes-Ortiz et al. (2005) afirmam que estudos prospectivos indicam que entre 30% e 60% dos idosos sofrem anualmente quedas na comunidade, e cerca de metade têm quedas múltiplas/ repetidas. As quedas têm um impacto de grande importância sobre a qualidade de vida dos indivíduos mais velhos, pois produzem consequências para as suas “vítimas”, podendo ser estas, fraturas, medo de cair, abandono de atividades, modificação de hábitos e imobilidade.

A quantidade de literatura existente sobre esta temática tem aumentado ao longo dos últimos anos, sendo que as quedas em idosos têm sido cada vez mais estudadas, num ponto de vista avaliativo para o utente, no pré queda (com o papel de prevenção das mesmas) e nos pós queda, todo o trabalho desenvolvido durante esse processo, e do ponto de vista psicológico. Nesse sentido têm surgido novos estudos, relacionados com a segurança/ medo do paciente sobre esta temática.

Wang et al. (2015) afirma que a prática regular de exercício físico é considerada uma intervenção fundamental para melhorar a aptidão funcional dos idosos. É amplamente reconhecido na literatura que a adesão a programas de exercícios físicos supervisionados é eficaz na redução do declínio da capacidade funcional que está relacionado ao envelhecimento humano. (Paterson, & Warburton, 2010). Portanto está comprovado que o exercício e a atividade física produzem benefícios para a população idosa, quando se trata do “retardar” do processo do envelhecimento, assim como, a prática de exercícios físicos pode ser um fator importante para minimizar o risco de quedas nos idosos.

De frisar e enaltecer, que a ausência da prática da atividade física pode contribuir para a propensão de quedas nos idosos, acelerando conseqüentemente aquilo que é o processo do envelhecimento, pois algumas modificações fisiológicas e psicológicas observadas no idoso podem ser em parte atribuídas ao estilo de vida sedentário.

Perceber quais os benefícios que os programas de exercício físico podem ter na prevenção de quedas/ ou pós queda (reabilitação) é um dos objetivos deste estudo, sendo que avaliar o idoso, irá ajudar-nos a conseguir perceber como prevenir algumas situações. Trabalhar com o idoso num contexto mais prático é fundamental, bem como alertá-lo sobre os possíveis riscos/ o que deve ou não fazer (neste contexto das quedas como prevenção das mesmas) para que se possa sentir mais seguro e confiante no seu dia-a-dia.

Desta forma, o objetivo deste estudo passa por compreender de que forma a aplicação de um programa de exercício físico periodizado, com a duração de 3 meses, pode melhorar diferentes componentes da aptidão física, a capacidade de equilíbrio motor de uma população e também aquilo que é o medo de cair.

A presente dissertação encontra-se dividida em seis partes. Na primeira parte é feito o enquadramento da pesquisa no domínio do tema e do campo de estudo e é constituída pelos seguintes capítulos: Envelhecimento, Equilíbrio, Aptidão Física do Idosos e quedas/ Medo de cair.

A segunda parte corresponde à forma como o estudo/ dissertação foi organizado e planificado, onde são feitas considerações relativas às variáveis em estudo. São ainda explicadas as técnicas e métodos utilizados ao longo do estudo. É constituída pelos seguintes capítulos: Objeto de Estudo e Métodos e Procedimentos.

A terceira parte diz respeito à apresentação e respetiva discussão dos resultados e é constituída por dois capítulos: Apresentação dos resultados do Teste de Tinetti (1986) validado para a população portuguesa por Petiz (2002) e Apresentação dos resultados da bateria de testes de Rickli e Jones (2012).

A quarta parte é dedicada às conclusões, limitações e sugestões de pesquisa resultantes do estudo realizado.

Já na quinta parte é apresentada a lista de referências bibliográficas utilizadas na elaboração do estudo.

Por fim, a sexta e última parte da dissertação é referente aos anexos.



## I Parte: Revisão de Literatura





## 2. Envelhecimento, Aptidão Física do Idoso, Equilíbrio e Quedas/ “*Fear of falling*”

O objetivo deste capítulo passa por integrar e especificar aquilo que é definido como o processo do envelhecimento numa primeira parte, bem como a aptidão física do idoso. Na segunda parte deste capítulo procurar-se-á clarificar as temáticas do equilíbrio e quedas e a relação interna das mesmas ao longo do processo do envelhecimento. Na terceira e última parte deste capítulo, iremos abordar aquilo que é o medo de cair.

### 2.1. Envelhecimento e Aptidão Física

O envelhecimento, um processo inevitável para todos os seres vivos, resulta numa diminuição gradual das aptidões funcionais do organismo, o que aumenta a probabilidade de sedentarismo. Essas transformações nos domínios biológicos, psicológicos e sociais colocam em perigo o bem-estar dos idosos, uma vez que restringem e limitam a sua capacidade de realizar as tarefas do dia-a-dia com vigor e aumentam a probabilidade de impactar de forma negativa a sua saúde (Inácio, 2008). O envelhecimento (processo), a velhice (fase da vida) e o velho ou idoso (resultado) constituem um conjunto cujos componentes estão intimamente relacionados (Netto, 2016). O envelhecimento pode ser percebido como um fenómeno patológico, relacionado com o desgaste do organismo. No entanto, não deve ser considerado como sinónimo de doença, tampouco como uma condição intrínseca à sua existência, trata-se, antes, de um processo complexo com diversas causas que contribui para o declínio fisiológico do organismo, podendo ser distinguido como envelhecimento primário, considerado normal, ou secundário, quando associado a condições patológicas (Sousa et al. 2006). O envelhecimento não é uma doença: vive-se, logo envelhece-se. É, no entanto, um processo complexo e universal, sendo comum a todos os seres vivos, nomeadamente ao homem, assim o afirma Inácio (2008). Netto (2016) refere que se pode considerar o envelhecimento, como assim o reconhecem a maioria dos biogerontologistas, como sendo a fase de todo um “*continuum*” que é a vida, começando com a conceção e terminando com a morte. O processo de envelhecimento encontra-se associado a um declínio na funcionalidade física e psíquica e a níveis baixos de atividade física de intensidade moderada e vigorosa (Colley et al., 2011).

Oliveira (2010) que afirma que o século XXI é caracterizado pelo aumento do número de idosos, situação que tem vindo a revelar alguma preocupação a nível político, económico e social. Sob uma perspetiva demográfica, Portugal segue a tendência comum a outros países na Europa e em todo o mundo. O amplo fenómeno do envelhecimento da população é uma consequência direta da diminuição da taxa de natalidade e do aumento da esperança média de vida (Oliveira, 2010). Além desses fatores, estão relacionadas outras causas, como os avanços na área da medicina, que resultam na redução da taxa de mortalidade, a ampla utilização de métodos contraceptivos e questões sociopsicológicas desfavoráveis à natalidade, como a

participação crescente das mulheres no mercado de trabalho. Presentemente, as pesquisas relacionadas com o processo do envelhecimento humano são de grande relevância, devido ao rápido crescimento da população idosa que ocorre mundialmente, com ênfase especial para os países industrializados. Inácio (2008) justifica que o aumento da esperança de vida, se deve à maior eficácia das medidas preventivas em saúde, ao progresso da ciência no combate à doença, à melhoria nas condições básicas de higiene e, sobretudo, à consciencialização progressiva de que somos (nós) os principais agentes da nossa própria saúde.

Carvalho (2007) refere que a população idosa é, atualmente, uma realidade demográfica cada vez mais significativa na população mundial. De acordo com as projeções do Instituto Nacional de Estatística no ano de 2002 *“a proporção da população mundial com 65 ou mais anos regista uma tendência crescente, aumentando de 5,3% para 6,9% do total da população, entre 1960 e 2000, e para 15,6% em 2050, conforme a hipótese média de projeção de população mundial das Nações Unidas. De referir ainda que o ritmo de crescimento da população idosa é quatro vezes superior ao da população jovem”*. Com o aumento da esperança média de vida, devem explorar-se caminhos que evitem um estado de dependência dos serviços médicos, procurando tornar os idosos cada vez mais independentes e conseqüentemente com uma qualidade de vida cada vez melhor.

Uma vez feita uma breve revisão relativa à temática do envelhecimento, iremos agora direcionar-nos para o tema tão fundamental neste estudo que é a aptidão física do idoso, procuraremos qual é a sua definição segundo vários autores, bem como a importância e influência que tem na vida diária de um idoso. Acredita-se que a aptidão física relacionada à saúde desempenha um papel de grande importância na promoção de uma vida longa e saudável (Pezzetta, Lopes e Neto, 2003). Böhme (2013) afirma que a aptidão física é reconhecida mundialmente, porém não existe uma definição que seja totalmente aceite. Portanto, quando falamos de Aptidão Física, a sua definição do conceito é considerada por muitos, multifacetada.

A aptidão física é um conceito multidimensional que foi definido como um conjunto de características individuais, inatas ou adquiridas, que estão ligadas à capacidade de realizar tarefas ocupacionais e de lazer diárias sem presença de fadiga (ACSM, 2010). Os autores Milanović, et al. (2013) afirmam que a aptidão física representa a capacidade necessária para renovar as atividades diárias normais, dependendo do estilo de vida. Já Martins (2020) refere que as que as componentes da aptidão física relacionadas à saúde são a resistência cardiorrespiratória, a composição corporal, a força muscular, a resistência muscular e a flexibilidade. Além disso, aponta-se que os componentes da aptidão física relacionados às habilidades abrangem a agilidade, a coordenação, o equilíbrio, a potência, o tempo de reação e a velocidade. *“Os conceitos das palavras aptidão e física, segundo o dicionário online Priberam (2018), são: aptidão – capacidade; qualidade de apto e física – que é relativo às leis da natureza; conjunto das funções fisiológicas”*. Posto isto, podemos associar estas definições, podemos descrever

aptidão física como uma associação entre capacidade e o conjunto das funções fisiológicas (Martins, 2020).

Após leitura das diversas opiniões e definições dadas pelos autores acima mencionados, podemos afirmar que a condição da aptidão física está diretamente relacionada com o exercício físico, ou seja, o nível de aptidão física de um indivíduo poderá estar diretamente ligado à prática do exercício físico praticado pelo mesmo.

## 2.2. Equilíbrio e Quedas

Com o envelhecimento, o aparelho locomotor vai de forma natural sofrendo algumas modificações decorrentes deste processo. Como sabemos, o equilíbrio e a mobilidade são fundamentais e imprescindíveis para uma vida independente e a promoção de atividades que ajudem a estimular os mesmos e que procurem manter os seus níveis tornam-se importantes e necessárias, sobretudo no decorrer do processo do envelhecimento.

Iremos de seguida citar alguns autores e as suas respetivas opiniões/ definições afetivas a cada uma das temáticas referidas.

Da Silva et al. (2007) afirmam que o equilíbrio é um processo complexo que depende da coordenação de vários sistemas, incluindo a visão, as sensações do sistema vestibular e periférico, o processamento central e as respostas neuromusculares, e, de forma especial, a força muscular e a velocidade de reação. Os mesmos autores também observam que o envelhecimento está associado a um declínio nas funções de todos esses sistemas. Como resultado, mais de um terço da população com 65 anos ou mais sofre quedas anualmente. Importa notar que, para manter um bom equilíbrio, um indivíduo deve procurar manter o centro de massa do corpo dentro dos limites de estabilidade, o que envolve a capacidade de controlar a postura sem alterar a base de suporte. Porém, com o passar do tempo, essa habilidade poderá ir decaindo devido ao processo de envelhecimento. Brouwer et al. (2003) sugerem que *“indivíduos que apresentam reduzidos níveis de equilíbrio apresentam uma elevada preocupação com a ocorrência de quedas e pouca confiança no seu próprio equilíbrio, limitando, por consequência, as suas atividades”*. Os autores observam a ainda a existência de um ciclo prejudicial, no qual a inatividade contribui para uma perda funcional significativa que afeta a capacidade de manter o equilíbrio postural. Essa perda de equilíbrio, por sua vez, resulta na restrição das atividades diárias do idoso, muitas vezes devido ao medo de quedas. Vicente (2021) refere que uma variável que tem sido associada ao número de quedas é o equilíbrio corporal. O equilíbrio pode ser classificado em duas categorias: estático e dinâmico. O equilíbrio estático envolve a capacidade de manter o corpo relativamente imóvel, com pouca oscilação. Por outro lado, o equilíbrio dinâmico refere-se à habilidade de manter a postura enquanto executa atividades motoras que podem afetar a orientação do corpo. (Silveira, Menuchi, Simões, Caetano, & Gobbi, 2006, citados por Vicente, 2021).

Ricci et al. (2009) afirmam que o equilíbrio do corpo é formado pelos sistemas visual, somatosensitivo e vestibular, que têm a responsabilidade de transmitir informações ao sistema nervoso central sobre a posição do corpo em relação ao ambiente circundante. Ao longo do processo do envelhecimento esses sistemas poderão apresentar alterações e interferir de forma negativa nas tarefas do dia-a-dia, aumentando assim o risco de quedas. O desenvolvimento da capacidade de manter o equilíbrio corporal é indispensável para o ser humano, pois sem ele seria impossível realizar as atividades da vida diária, como correr, saltar ou chutar uma bola, devido à incapacidade de realizar os ajustes posturais necessários (Teixeira, C., 2010). O

equilíbrio estático refere-se à capacidade de manter a estabilidade quando o centro de gravidade se mantém imóvel, enquanto o equilíbrio dinâmico implica a habilidade de manter o equilíbrio durante deslocamentos do centro de gravidade (Nascimento et al. 2012).

Rodrigues (2019) refere um excerto muito importante sobre a associação direta e de consequência que o equilíbrio tem no decorrer das quedas. *“Os sinais e sintomas de alteração do equilíbrio corporal podem surgir por várias causas, podendo ser de origem vestibular ou não vestibular. As alterações não vestibulares incluem patologias do sistema nervoso central, doenças cardiovasculares, metabólicas, infecciosas, psicogénicas ou provocadas por tóxicos. Já as alterações vestibulares estão relacionadas com diversas patologias, como a vertigem posicional paroxística benigna, doença de Ménière, vertigem postural fóbica, nevrite vestibular, neurolabirinte vestibular, vertigem pós-traumática e défice multissensorial no idoso”. Este último é a causa de alteração de equilíbrio mais comum pois com a idade começam a surgir degenerações dos grupos musculares, da visão e do próprio sistema nervoso, aumentando assim a morbilidade e consequentemente o risco de quedas.*

Ao falarmos de equilíbrio, surge de imediato a temática das quedas, que a ela está diretamente associada.

Vicente (2021) refere que a queda pode ser interpretada como um movimento involuntário do corpo para um nível inferior à posição inicial, sem a capacidade de correção em tempo útil, esse facto pode ser atribuído a diversas causas que afetam a estabilidade do organismo, especialmente em idades avançadas, devido à sua maior frequência em pessoas de idade mais avançada. É por isso comum considerar a queda como um "síndrome geriátrico" sendo que acontece com maior frequência em pessoas idosas, como anteriormente referido (Saraiva et al. 2008). Segundo a Organização Mundial de Saúde [OMS] (2010), as quedas representam a segunda causa mais comum de morte devido a lesões acidentais ou não intencionais, sendo superadas apenas pelos acidentes rodoviários (Vicente, 2021). De referir que a grande propensão dos idosos à instabilidade postural e à alteração de marcha aumenta o risco de quedas.

Carvalho (2007) após reunir a opinião de vários autores que cita no seu trabalho, afirma que são vários os fatores relacionados com a maior suscetibilidade de ocorrência de quedas e consequentes fraturas, facilitadas pela desmineralização óssea comum neste escalão etário, sendo eles a diminuição do equilíbrio e o medo de cair, fatores a considerar, devidos às consequências que produzem neste quadro. As mudanças no equilíbrio e o medo de cair têm impactos significativos na autoconfiança, resultando em efeitos adversos sobre a quantidade de atividade física diária, os níveis de aptidão física e a participação nas atividades do dia-a-dia. Esses fatores, por sua vez, contribuem para o isolamento social e uma maior dependência de outras pessoas.

Aproximadamente 85% dos indivíduos com mais de 65 anos relatam desequilíbrios posturais e, como resultado, apresentam desvios na marcha, quedas e instabilidade na postura. Rodrigues (2019) ainda destaca que as quedas são a queixa principal entre os

pacientes idosos. Uma queda é caracterizada como uma alteração de posição súbita e involuntária que resulta na descida do idoso a um nível inferior, como o solo ou chão, podendo ou não resultar em lesões. Esses incidentes são consequência de uma interação complexa de diversos fatores de risco. Almeida e Neves (2012) referem que as quedas em idosos são devidas a múltiplos fatores que podem ser organizados em quatro categorias: biológicos; comportamentais; ambientais e socioeconômicos.

Ao falarmos das quedas importa referir que está comprovado, segundo a literatura que os programas de exercício físico, de forma isolada ou associados a outras intervenções multifatoriais, demonstram ser eficazes na diminuição do número e risco de quedas nos idosos, dando assim ênfase aquilo que foi um dos objetivos principais deste trabalho.

Segundo vários autores, a prática de exercício físico recomenda-se para a população idosa em geral, uma vez que foi verificado que nos idosos com maior risco de quedas houve uma redução mais significativa desse mesmo risco através do exercício físico. Pelo que se conclui que estes serão os que mais beneficiam da prática de exercício físico para redução da taxa de quedas (American College of Sports Medicine, 2017; Moore et al., 2019; Sullivan & Pomidor, 2015; Sherrington et al., 2016). Segundo a União Europeia, a taxa de mortalidade causada por quedas é superior em comparação com outros tipos de lesões. No contexto específico de Portugal, de acordo com o Relatório de Acidentes Domésticos e de Lazer (ADELIA), o principal motivo de lesões em pessoas com mais de 65 anos é devido a quedas (EuroSafe, 2016). De acordo com a Direção Geral de Saúde (DGS, 2012), a queda é identificada como o principal mecanismo de lesão, com uma incidência de 76% na faixa etária de 65-74 anos e de 90% no grupo com mais de 75 anos. Vicente (2021) refere que a mesma entidade ao elaborar o Programa Nacional das Pessoas Idosas em 2004, implementou um conjunto de medidas com o objetivo de prevenir acidentes domésticos, uma ação de grande relevância na busca da minimização desses acontecimentos, particularmente entre essa faixa etária da população.

Segundo Carvalho et al. (2007), apesar de muitas vezes os idosos serem institucionalizados e manterem um alto nível de autonomia, a frequente dispensa de realizar várias tarefas diárias nesse ambiente contribui para o aumento da inatividade, a diminuição da aptidão física e, como resultado, eleva o risco de quedas, morbidade e mortalidade. Um dos maiores desafios atualmente presentes na nossa sociedade, são as quedas em idosos, devido à sua alta incidência e ao impacto significativo que têm na qualidade de vida, esse fator pode resultar em consequências graves, como lesões, hospitalizações, perda de mobilidade, restrições nas atividades diárias, redução da capacidade funcional e o temor de quedas adicionais, afetando tanto o aspeto físico quanto o psicológico (Simon Mira et al. 2016).

Após uma leitura das demais referências acima citadas podemos afirmar que parece existir, aquilo a que podemos chamar de um ciclo, um ciclo interligado de forma menos positiva, entre a inatividade, o fraco equilíbrio, o medo de cair e a maior probabilidade

de ocorrência de quedas, ou seja, todos estes fatores contribuem de uma forma consequente para aquilo que é a queda.

Iremos agora, nesta última parte do capítulo falar do medo das quedas (*"fear of falling"*), fator este que se associa de forma direta às temáticas anteriormente discutidas, o equilíbrio e as quedas.

### **2.3. Medo de Cair (FOF - Fear of Falling)**

Almeida e Neves (2012) afirmam que o medo de cair é uma sensação presente em várias atividades do dia-a-dia. Os idosos costumam sentir maior apreensão de cair em tarefas que exigem mais mobilidade ou envolvem deixar o ambiente institucional, como é o caso de fazer pequenas compras. Por outro lado, tarefas que podem ser realizadas sentados, como vestir e despir, geralmente proporcionam aos idosos uma maior sensação de confiança na sua execução. Neves (2015) refere que o medo de cair foi identificado como um problema de saúde entre os idosos na década de 1980, afetando indivíduos com e sem historial de quedas. O medo de cair é, na sua etiologia multifatorial segundo quando os fatores físicos, psicológicos e socioeconómicos aparecem interligados. Como fatores fisiológicos, destacam-se os distúrbios relacionados com a mobilidade, fraca performance no equilíbrio e altos níveis de dor. A diminuição da autoestima, perda de autoconfiança, pobre satisfação com a vida e sintomas depressivos, são fatores psicológicos que estão frequentemente presentes em pessoas que revelam ter medo de cair.

O medo de cair tem uma etiologia multifatorial, com fatores físicos, psicológicos e socioeconómicos interagindo entre si. No que diz respeito aos fatores fisiológicos, destacam-se os distúrbios que afetam a mobilidade, baixo desempenho no equilíbrio e níveis elevados de dor. Por outro lado, os fatores psicológicos, como a diminuição da autoestima, a perda de confiança em si mesmo, a insatisfação com a qualidade de vida e a presença de sintomas depressivos, são comumente observados em indivíduos que relatam ter medo de cair (Legters, 2002).

Existem algumas características que aumentam a suscetibilidade ao medo de cair, tais como ser do sexo feminino, ter mais de 75 anos de idade e ter um histórico anterior de quedas, assim citado por Almeida e Neves (2012). Os mesmos autores referem ainda que, além disso, foi também identificada uma associação significativa entre o medo de cair e o equilíbrio, indicando que o equilíbrio exerce uma influência negativa sobre o medo de cair Almeida e Neves (2012).

Almeida e Neves (2012), citando vários autores, referem ainda que *"o medo de cair aparece frequentemente relacionado com a limitação de atividades, como provam diversos estudos desta temática (Fletcher & Hirdes, 2004; Zilstra et al., 2007; Deshpand; Metter; Laurentani & Bandinelli, 2008; Ribeiro; Gomes; Teixeira; Brochado & Oliveira 2009; Body & Stevens, 2009; Kempen; Haastregt; McKee; Delbaere & Zijlstra, 2009). Os resultados negativos decorrentes da limitação da atividade são principalmente a deterioração funcional e fragilidade (devido à perda de massa muscular e do*

*condicionamento dos sistemas responsáveis pelo equilíbrio corporal), baixa qualidade de vida e sintomas depressivos (Arken et al., 1994; Ribeiro et al., 2009). Estes resultados diminuem os contactos sociais e/ou a prática de atividades de lazer (Zilstra et al., 2007; Body & Stevens, 2009) que, por sua vez, aumentam a imobilidade e, por conseguinte, o declínio fisiológico, levando a aumentar o medo e o risco de queda efectivo (WHO, 2007)".*

Segundo Legters et al. (2002) as definições mais aceites para definir os construtos de ordem psicológica relacionadas ao medo de cair incluem a percepção de autoeficácia em relação a quedas, a confiança no equilíbrio e o senso de controle percebido sobre quedas. No entanto, é comum que esses construtos sejam utilizados como sinónimos, o que pode dificultar a tarefa dos investigadores definirem o conceito com precisão e escolher o método de avaliação mais adequado para abranger plenamente o medo de cair (Neves, 2015). O mesmo autor cita e refere ainda que o medo de cair, por si só, pode não ser um problema, exceto quando é sentido em excesso e afeta as atividades do quotidiano. Assim, quando o medo de cair é sentido em excesso, pode levar a um declínio geral na saúde devido à limitação das atividades físicas, o que, por sua vez, resultará em deterioração física, redução na qualidade de vida e um aumento do risco de quedas. Isso, por sua vez, pode resultar na diminuição da autoestima, confiança, força e equilíbrio. Isto reforça a ideia de que o medo de cair é um fenómeno multifatorial que influencia diversas variáveis.

De Menezes e Bachion (2008) destacam que as consequências das quedas vão além das fraturas, resultando em danos físicos e psicológicos significativos. O medo de cair novamente, mesmo que as lesões sejam menores, pode ser uma das complicações mais incapacitantes de uma queda, levando a uma redução na mobilidade e aumento do sedentarismo. Isso, por sua vez, resulta numa menor qualidade de vida, restrição de atividades, diminuição da prática de exercícios físicos, isolamento social e o desenvolvimento de sintomas depressivos.

Para terminar, e em forma de resumo sobre esta temática, o medo de cair é uma das consequências psicológicas mais frequentes, mas também pode desempenhar um papel significativo e determinante na ocorrência de quedas (Camargos et al., 2010). Em última análise, o medo de cair pode desencadear um ciclo prejudicial de diminuição da confiança na estabilidade, limitação das atividades, declínio na capacidade física, aumento do risco de quedas recorrentes e eventual dependência, podendo levar à necessidade de cuidados institucionais (Zijlstra et al. 2007; Fhon et al. 2012)".



## **II Parte: Organização e Planificação do Estudo**



## **3. Organização e Planificação do Estudo**

### **3.1. Objeto de Estudo**

#### **3.1.1. Problema da investigação e objetivo**

Será que idosos submetidos a um programa de exercício físico periodizado, com a duração de 3 meses, têm melhores resultados na aptidão física e no equilíbrio do que idosos submetidos a um programa não periodizado?

O objetivo deste estudo é verificar se idosos submetidos a um programa de exercício físico periodizado apresentam melhores resultados na aptidão física e no equilíbrio, por comparação a idosos que participam num programa não periodizado.

#### **3.1.2. Hipótese Geral**

Após os 3 meses de intervenção, os idosos submetidos a um programa de exercício física periodizado apresentam melhores resultados na aptidão física e no equilíbrio, por comparação a idosos que participam num programa não periodizado.

#### **3.1.3. Hipóteses Específicas**

- Hipótese específica 1: após os 3 meses de intervenção, os idosos submetidos a um programa de exercício físico periodizado apresentam melhores resultados na aptidão cardiovascular, por comparação a idosos que participam num programa não periodizado.
- Hipótese específica 2: após os 3 meses de intervenção, os idosos submetidos a um programa de exercício físico periodizado apresentam melhores resultados na agilidade, por comparação a idosos que participam num programa não periodizado.
- Hipótese específica 3: após os 3 meses de intervenção, os idosos submetidos a um programa de exercício físico periodizado apresentam melhores resultados na flexibilidade dos membros superiores, por comparação a idosos que participam num programa não periodizado;
- Hipótese específica 4: após os 3 meses de intervenção, os idosos submetidos a um programa de exercício físico periodizado apresentam melhores resultados na flexibilidade dos membros inferiores, por comparação a idosos que participam num programa não periodizado;
- Hipótese específica 5: após os 3 meses de intervenção, os idosos submetidos a um programa de exercício físico periodizado apresentam melhores resultados na força dos membros superiores, por comparação a idosos que participam num programa não periodizado;
- Hipótese específica 6: após os 3 meses de intervenção, os idosos submetidos a um programa de exercício físico periodizado apresentam melhores resultados na força dos membros inferiores, por comparação a idosos que participam num programa não periodizado;

- Hipótese específica 7: após os 3 meses de intervenção, os idosos submetidos a um programa de exercício físico periodizado apresentam melhores resultados no equilíbrio estático, por comparação a idosos que participam num programa não periodizado;
- Hipótese específica 8: após os 3 meses de intervenção, os idosos submetidos a um programa de exercício físico periodizado apresentam melhores resultados no equilíbrio dinâmico, por comparação a idosos que participam num programa não periodizado;

#### **3.1.4. Significado do estudo**

Os resultados deste estudo podem ser importantes para que as instituições de acolhimento de idosos, como os lares e os centros de dia, verifiquem os benefícios da prática estruturada de exercício em diferentes dimensões do envelhecimento. Além disso, os resultados também podem ser úteis para o desenvolvimento de modelos de intervenção, auxiliando os técnicos superiores de exercício físico no processo de prática baseada em evidência científica.

## 3.2. Métodos e Procedimentos

### 3.2.1. Método

Este estudo segue um *design* longitudinal e comparativo. Foi aplicado um programa de exercício físico periodizado num lar de idosos. Os participantes do estudo foram alocados em dois grupos: o grupo de exercício físico periodizado e o grupo de exercício físico não periodizado. Desta forma, um grupo recebeu uma intervenção periodizada de exercício físico. A intervenção foi realizada durante 3 meses, duas vezes por semana e cada sessão teve a duração de 30 minutos. Durante o mesmo período temporal, o outro grupo esteve envolvido num programa de exercício não periodizado.

### 3.2.2. Participantes

Os participantes foram considerados elegíveis e aptos para o estudo se cumprissem os seguintes critérios:

- Idade  $\geq$  65 anos;
- Entenderem a língua portuguesa;
- Concordarem voluntariamente em participar no estudo.

Relativamente aos critérios de exclusão foi definido que os participantes que apresentassem doença terminal, sofressem de demência leve a avançada, não poderiam participar no estudo, sendo estes, os fatores de exclusão diretos. De referir ainda que os participantes foram alocados nos grupos tendo em consideração as suas preferências, ou seja, os idosos tiveram a oportunidade de escolher, entre as duas configurações de práticas disponíveis.

Após obtermos a devida permissão da entidade (lar) na qual pretendíamos realizar o estudo, iniciou-se o processo de aplicação do programa de exercícios a testar e o devido estudo. Os participantes foram abordados de forma pessoal e particular para participarem no estudo e foram selecionados por conveniência. Posteriormente, os participantes foram divididos e alocados em 2 grupos, o grupo de exercício periodizado experimental e o grupo de exercício não periodizado.

Os participantes de ambos os grupos foram avaliados num primeiro momento (avaliação 1) e após os 3 meses de intervenção (avaliação 2). Foi permitido que um máximo de 16 participantes, em simultâneo, realizassem o programa de exercício físico, devido às implicações pedagógicas e metodológicas relativas às sessões supervisionadas. De um total de 27 participantes recrutados para a intervenção, 16 idosos estavam alocados no grupo de exercício físico periodizado e outros 11 idosos estavam no grupo de exercício não periodizado.

A amostra foi constituída por utentes do Centro Social Paroquial Cebolais de Cima, sendo esta constituída por um total de 27 sujeitos de ambos os géneros com idades compreendidas entre os 65 e os 93 anos com uma média de idades de 81,81.

O grupo de exercício não periodizado foi composto por 11 indivíduos, sendo 3 do género masculino e 8 do género feminino. Este grupo tem uma média de idades de  $81,09 \pm 9,76$ . Já o grupo de exercício periodizado foi composto por 16 indivíduos, onde 4 são do género masculino e 12 do género feminino. A média de idades deste grupo é de  $82,31 \pm 7,15$ . Na constituição geral da amostra existe uma percentagem maior de indivíduos do género feminino, que representam 74,1% da amostra, enquanto a percentagem em minoria na amostra é o género masculino com uma percentagem de representação de 25,9%.

De referir que as questões éticas foram consideradas. Todos os participantes foram instruídos para manterem o seu estilo de vida normal, além da intervenção.

Procedemos à divisão da amostra em dois grupos distintos: grupo de exercício não periodizado e o grupo de exercício periodizado, de acordo com a distribuição indicada na tabela abaixo (tabela 1).

**Tabela 1- Caraterização da Amostra**

Grupos	N	Género		Idade		Média de Idade (anos)
		Masculino	Feminino	Mínima	Máxima	
Grupo de exercício não periodizado	11	3	8	65	93	81,09
Grupo de exercício periodizado	16	4	12	65	93	82,31
<b>Total</b>	<b>27</b>					<b>81,81</b>

### 3.2.3. Intervenção de Exercício Físico

Quanto à ideologia do estudo, o propósito do mesmo seria verificar se um determinado programa de exercício físico, com determinada duração e determinados exercícios poderia produzir resultados significativamente diferentes em relação a um programa não periodizado quando aplicado a este tipo de população.

Os participantes de ambos os grupos foram avaliados num primeiro momento (1ª avaliação) e após os 3 meses de intervenção (2ª avaliação). Foi permitido que um máximo de 16 participantes, em simultâneo, realizassem o programa de atividade física periodizado, tendo em conta as implicações pedagógicas e metodológicas.

O programa de exercício físico periodizado além de supervisionado foi controlado, organizado e aplicado por um técnico licenciado em desporto e atividade física e foi administrado ao longo de 3 meses. Importa referir que este programa foca o trabalho

de força, equilíbrio, flexibilidade e agilidade combinado com exercício aeróbio, num determinado nível de intensidade que se encontrava adequado às capacidades funcionais dos participantes. O programa consistia em duas sessões semanais com uma duração de 30 minutos cada. As intervenções consistiam em exercícios: aeróbios (30 minutos de intensidade moderada com um período compreendido entre os 10 e os 12 minutos), e também exercícios que trabalhavam a força muscular (intensidade moderada envolvendo os principais grupos musculares, 3 séries de 8 a 10 repetições em cada uma das mesmas), coordenação e equilíbrio (movimentos dinâmicos que perturbam o centro de gravidade), flexibilidade (intensidade moderada envolvendo os principais grupos musculares com exercícios de alongamento estáticos).

De referir que o propósito maior deste programa é trabalhar as diferentes componentes da aptidão física do idoso, e é dado ao equilíbrio maior ênfase, além das demais componentes pertencentes à aptidão física dos gerentes, visando a prevenção das quedas.

O programa de exercício periodizado seguiu uma periodização linear de forma a proporcionar aumentos progressivos na intensidade e complexidade, e alterar o tipo de exercícios mensalmente. Os objetivos pré-definidos para cada parte da sessão, teve em consideração os princípios do treino de sobrecarga, progressão e variabilidade.

O programa não periodizado foi aplicado ao grupo de controlo, tendo na sua constituição exercícios presentes no programa de atividade física periodizado, porém, sem controlo e planeamento, tinha um caráter ativo do ponto de vista funcional dos idosos, tendo como objetivo que os participantes se empenhassem na realização do mesmo de forma facultativa.

A participação dos sujeitos de ambos os grupos foi controlada através de listas de presença, sendo que, ao longo dos 3 meses, obtivemos uma taxa de participação de 100%, sendo este um sinal positivo relativamente ao feedback que obtivemos ao longo da aplicação dos programas, permitindo assim afirmar que não se verificaram perdas amostrais durante os 3 meses, onde os participantes do grupo experimental e de controlo realizaram todas as sessões de intervenção.

#### **3.2.4. Recolha de dados**

Relativamente à recolha de dados, em ambas as avaliações, utilizámos duas bateiras de teste distintas. De referir que as medidas foram aplicadas utilizando protocolos padronizados e investigadores treinados.

Devido às características particulares e únicas dos idosos, é fundamental conhecer testes específicos a utilizar na avaliação dos mesmos, em termos funcionais e físicos.

#### **Senior Fitness Test**

As medidas foram aplicadas utilizando protocolos padronizados e investigadores treinados. A aptidão física foi avaliada através da Senior Fitness Test (Rikli & Jones, 2012). Os parâmetros da aptidão física avaliados foram a força dos membros inferiores

e superiores, flexibilidade dos membros inferiores e superiores, a agilidade/ equilíbrio dinâmico e a resistência aeróbia.

Os itens foram avaliados, respetivamente, através dos seguintes testes: levantar e sentar na cadeira (repetições/30 s), flexão do braço: mulheres 5 lb; homens 8 lb (repetições/30 s), sentado e alcançar na cadeira (cm), alcançar atrás das costas (cm), sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar (s), caminhar durante 6 minutos (m). A altura (m) foi avaliada através de um estadiómetro e as variáveis da composição corporal (IMC, % massa gorda, massa óssea, % massa muscular) com o recurso à Body Composition Analyser Inbody 270 ®. Todos os participantes realizaram uma sessão de familiarização com o protocolo de avaliação, uma semana antes da avaliação 1.

### **Teste de Tinetti**

Para a avaliação do equilíbrio foi utilizada a versão portuguesa da *Performance-Oriented Mobility Assessment* (POMA I). Esta bateria de avaliação foi desenvolvida e criada por Tinetti (1986), tendo posteriormente sido validada para a população portuguesa por Petiz (2002). Este teste estima aquilo que é a predisposição para quedas em idosos que se encontram institucionalizados através da avaliação quantitativa de um conjunto de tarefas que se relacionam com o equilíbrio e mobilidade. É um teste de boa objetividade, que classifica os aspetos da marcha como a velocidade, a distância do passo, a simetria e o equilíbrio em pé, o girar e também as mudanças com os olhos fechados.

Encontra-se dividido em duas partes distintas, partes estas que totalizam 28 pontos, que no caso é o valor mais alto, sendo que quanto maior for o valor total, nos possíveis 28 pontos, maior será o equilíbrio. A primeira parte é referente à avaliação do equilíbrio estático, onde existem 9 itens, sendo que dois dos quais são pontuáveis de 0 a 1 e sete são pontuados de 0 a 2, sendo permitida a pontuação máxima de 16 pontos nesta primeira parte. A segunda parte avalia conseqüentemente o equilíbrio dinâmico e é composta por 10 itens, sendo que dos quais oito são pontuáveis de 0 a 1 e dois de 0 a 2, totalizando assim 12 pontos máximos possíveis.

A versão portuguesa de POMA I apresenta segundo Petiz (2002) elevada homogeneidade de conteúdo ( $\alpha=0,97$ ) e fiabilidade após teste-reteste ( $r$  de Pearson = 0,96). A validade de critério deste teste de equilíbrio foi também estudada, tendo sido utilizados, para o efeito, o *functional reach teste* e o *timed up and go test*, para o equilíbrio estático e dinâmico, respetivamente. A autora descreveu elevadas correlações entre os testes anteriormente referidos, comprovando a validade de critério, quer da sub-escala de equilíbrio estático ( $r=0,78$ ), quer do equilíbrio dinâmico ( $r=0,89$ ) (Fernandes, D. 2012)

### **3.2.5. Análise de dados**

A análise estatística foi realizada através do Statistical Package for Social Sciences (SPSS, versão 23.0) para se obter as estatísticas descritivas (média e desvio padrão) assim como avaliar a eficácia do programa de exercício físico periodizado nos parâmetros da aptidão física, da composição corporal e equilíbrio no grupo de exercício



periodizado, por comparação com o grupo de exercício não periodizado. A distribuição da normalidade dos dados foi verificada através do teste Shapiro-Wilk. O teste t para duas amostras independentes e o teste de Mann-Whitney U para duas amostras independentes foram utilizados para comparar os resultados entre os dois grupos. O nível de significância estatístico foi fixado em  $p < 0.05$ .



### **III Parte: Apresentação e Discussão de Resultados**



## 4. Resultados

### 4.1. Análise dos Resultados (POMA Tinetti)

Uma vez presentes as tabelas e os respetivos resultados, torna-se necessária a sua análise para efeitos comparativos entre a primeira e a segunda avaliação.

Na primeira avaliação realizada (**avaliação 1**), em ambos os grupos (grupo de exercício periodizado e grupo de exercício não periodizado), verifica-se que o valor de sig. em todas as variáveis é maior que 0,05, logo podemos afirmar, segundo o teste do qui-quadrado, que não existe associação entre as variáveis, nem é possível verificar tendências.

Na segunda avaliação (**avaliação 2**) ao analisarmos a tabela podemos afirmar que as variáveis *“levantar-se, equilíbrio imediato, equilíbrio em pé com os pés paralelos, início da marcha, largura do passo (pé direito e pé esquerdo), estabilidade do tronco e base de sustentação durante a marcha”*, representadas pelos valores a vermelho, permitem afirmar que uma vez mais não existe associação entre as variáveis, não sendo assim possível verificar tendências;

Os restantes valores das variáveis presentes, marcados com o sinal de (\*) são todos eles inferiores a “0,05”, facto esse que comprova que existe associação entre as variáveis. Ao afirmar que existe associação entre as variáveis devemos verificar as tendências com os resíduos (resíduos esses que devem ser superiores a >1,96 e positivos). Será feita então a descrição de qual é a tendência verificada dentro das variáveis em cada grupo, sendo que dentro de cada variável existem duas ou três tendências possíveis, será indicado entre parêntesis o (r=x) valor do resíduo existente, justificando assim a tendência verificada em cada grupo. Todas as tendências verificadas de seguida foram apenas observadas na segunda avaliação (**avaliação 2**);

Na variável “equilíbrio sentado” (sig. = 0,010) o grupo de exercício não periodizado apresenta uma maior tendência para *“inclina-se ou desliza na cadeira”* (r=2,2), enquanto no grupo experimental a tendência que se verifica é *“estável, seguro”* (r=2,8).

Na variável “pequenos desequilíbrios na mesma posição” (sig. = 0,004) o grupo de exercício não periodizado apresenta como tendência *“vacilante, agarra-se, mas estabiliza”* (r=2,0), já no grupo de controlo a tendência é *“estável”* (r=2,0);

Na variável “fechar os olhos na mesma posição” (sig. = 0,017) o grupo de exercício não periodizado apresenta como tendência *“instável”* (r=2,4), enquanto no grupo experimental é a tendência para *“estável”* (r=2,4);

Na “volta de 360º” (sig. = 0,012) o grupo de exercício não periodizado apresenta como tendência *“instável”* (r=2,2), já no grupo de controlo *“estável e passos contínuos”* (r=2,5) é a tendência;

Na variável “apoio unipodal” (sig. = 0,034) o grupo de exercício não periodizado apresenta uma maior tendência para *“não consegue ou tenta segurar-se a qualquer”*

*objeto*” ( $r=2,1$ ), enquanto no grupo experimental a tendência que se verifica é *“aguenta 5 segundos de forma estável”* ( $r=2,1$ );

Na variável “altura do passo – pé direito” (sig. = 0,018) o grupo de exercício não periodizado apresenta como tendência *“pé direito não perde totalmente o contacto com o solo”* ( $r=2,4$ ), enquanto no grupo experimental é a tendência para *“pé direito eleva-se completamente do solo”* ( $r=2,4$ );

Na “altura do passo – pé esquerdo” (sig. = 0,018) o grupo de exercício não periodizado apresenta como tendência *“pé esquerdo não perde totalmente o contacto com o solo”* ( $r=2,4$ ), já no grupo de controlo *“pé esquerdo eleva-se totalmente do solo”* ( $r=2,4$ ) é a tendência;

Na variável “simetria do passo” (sig. = 0,018) o grupo de exercício não periodizado apresenta como tendência *“comprimento do passo aparentemente assimétrico”* ( $r=2,4$ ), enquanto no grupo experimental é a tendência para *“comprimento do passo aparentemente simétrico”* ( $r=2,4$ );

Na variável “continuidade do passo” (sig. = 0,008) o grupo de exercício não periodizado apresenta uma maior tendência para *“pára ou dá passos descontínuos”* ( $r=2,6$ ), enquanto no grupo experimental a tendência que se verifica é *“passos contínuos”* ( $r=2,6$ );

Para terminar, a última variável “percurso de 3 metros” (sig. = 0,010) o grupo de exercício não periodizado apresenta como tendência *“desvia-se da linha marcada”* ( $r=2,6$ ), já no grupo de exercício periodizado a tendência é *“sem desvios e sem ajudas”* ( $r=2,2$ );

Os resultados apresentados após a realização do programa de exercício físico periodizado, com a duração de 3 meses, permitem afirmar que de uma forma geral se verifica, naquilo que foram os parâmetros avaliados no equilíbrio dos participantes, uma evolução positiva, sendo que os resultados, em maior parte dos participantes da amostra melhoraram na segunda avaliação, quando comparados com a primeira. Os resultados permitem ainda afirmar que existem diferenças significativas, em todas as componentes da aptidão física, por comparação ao grupo de exercício não periodizado.

**Tabela 2- Tabela de Tinetti - Equilíbrio Estático e Dinâmico**

Variáveis Dependentes	Avaliação 1			Avaliação 2		
	Grupo de exercício não periodizado, n=11	Grupo de exercício periodizado, n=16	P	Grupo de exercício não periodizado, n=11	Grupo de exercício periodizado, n=16	P
<b>Equilíbrio Sentado</b>	1.09±0.83	1.12±0.50	0,113	1.00±0.77	1.81±0.40	0,010*
<b>Levantar-se</b>	1.18±0.60	1.12±0.50	0,817	1.18±0.60	1.50±0.51	0,287
<b>Equilíbrio Imediato</b>	1.54±0.52	1.56±0.62	0,573	1.45±0.52	1.62±0.50	0,381
<b>Equilíbrio em pé com os pés paralelos</b>	1.36±0.67	1.56±0.51	0,448	1.27±0.64	1.75±0.44	0,099
<b>Pequenos Desequilíbrios na mesma posição</b>	1.54±0.52	1.43±0.72	0,420	1.36±0.50	1.75±0.44	0,044*
<b>Fechar os olhos na mesma posição</b>	0.63±0.50	0.50±0.51	0,483	0.36±0.50	0.81±0.40	0,010*
<b>Volta de 360º</b>	1.18±0.60	1.31±0.60	0,846	0.81±0.60	1.56±0.51	0,012*
<b>Apoio Unipodal</b>	0.36±0.50	0.37±0.50	0,952	0.27±0.46	0.68±0.47	0,034*
<b>Sentar-se</b>	1.09±0.53	1.37±0.61	0,383	1.00±0.63	1.56±0.51	0,057*

Variáveis Dependentes	Avaliação 1			Avaliação 2		
	Grupo de exercício não periodizado, n=11	Grupo de exercício periodizado, n=16	P	Grupo de exercício não periodizado, n=11	Grupo de exercício periodizado, n=16	P
<b>Início da marcha</b>	0.63±0.50	0.68±0.47	0,781	0.63±0.50	0.81±0.40	0,304
<b>Largura passo (pé dt.)</b>	0.63±0.50	0.68±0.47	0,781	0.63±0.50	0.87±0.34	0,142
<b>Altura passo (pé dt.)</b>	0.45±0.52	0.68±0.47	0,226	0.45±0.52	0.87±0.34	0,018*
<b>Largura passo (pé esq.)</b>	0.63±0.50	0.68±0.47	0,781	0.63±0.50	0.87±0.34	0,142
<b>Altura passo (pé esq.)</b>	0.45±0.52	0.68±0.47	0,226	0.45±0.52	0.87±0.34	0,018*
<b>Simetria do passo</b>	0.45±0.52	0.50±0.51	0,816	0.45±0.52	0.87±0.34	0,018*
<b>Continuidade do passo</b>	0.81±0.40	0.68±0.47	0,446	0.63±0.50	0.87±0.34	0,000*
<b>Percurso 3 metros</b>	1.18±0.60	1.06±0.68	0,785	0.72±0.64	1.50±0.51	0,010*
<b>Estabilidade do tronco</b>	1.00±0.89	0.93±0.57	0,100	0.81±0.75	1.43±0.62	0,082
<b>Base de Sustentação durante a marcha</b>	0.63±0.50	0.56±0.51	0,701	0.54±0.52	0.75±0.44	0,267



## 4.2. Análise dos Resultados (Rickli & Jones)

Tabela 3- Bateria de testes Rickli & Jones

Variáveis Dependentes	Avaliação 1			Avaliação 2		
	Grupo de exercício não periodizado, n=11	Grupo de exercício periodizado, n=16	P	Grupo de exercício não periodizado, n=11	Grupo de exercício periodizado, n=16	P
<b>Levantar e sentar na cadeira (nº de acentos)</b>	7.91±2.88	6.33±2.88	0,092	6.18±2.75	10.13±2.97	0,001
<b>Flexão do Antebraço (nº de repetições)</b>	11.18±2.89	9.94±2.20	0,216	8.64±2.25	13.75±2.27	0,000
<b>Sentado e alcançar (distância +/-)</b>	-6.59±10.67	-5.27±9.82	0,795	-10.91±11.34	-1.93±7.18	0,032
<b>Alcançar atrás das costas (distância +/-)</b>	-20.45±2.85	-24.13±8.53	0,310	-26.18±7.097	-2.69±7.56	0,041
<b>Sentado, caminhar 2,44 e voltar a sentar (segundos)</b>	28,36''±21,52''	26,75''±18,35''	0,730	34,36''±23,80''	22,09''±15,53	0,097
<b>Caminhar durante 6 minutos (metros)</b>	79.09±39.93	113.87±71.29	0,565	75.09±33.0	314.37±88.99	0,000
<b>IMC</b>	68.47±16.45	66.22±13.17	0,697	69.40±17.09	65.29±13.35	0,489

Os resultados das componentes da aptidão física e da composição corporal de ambos os grupos, na avaliação 1 e na avaliação 2, estão resumidos na tabela acima (tabela 3).

Após análise dos resultados das primeira e segunda avaliações na bateria de testes de Rickli & Jones, podemos concluir que houve uma evolução positiva nos parâmetros avaliados de uma forma geral.

Na primeira avaliação não foram verificadas diferenças significativas no que respeita às variáveis da aptidão física e da composição corporal entre os dois grupos. Os resultados mostram que após a realização do programa de exercício físico periodizado com a duração de 3 meses, o grupo de exercício periodizado apresenta melhores resultados, existindo diferenças significativas, em todas as componentes da aptidão física, por comparação ao grupo de exercício não periodizado.

Falando concretamente de cada um dos exercícios avaliados, no “levantar e sentar da cadeira”, foi notória a melhora, concretamente no do número de repetições, sendo que as mesmas aumentaram significativamente, até mesmo em alguns casos, participantes que na primeira avaliação necessitavam de apoio para a realização do movimento, na segunda, fizeram-no de forma independente e sem ajudas.

No exercício da “flexão do antebraço” houve na maioria dos casos um aumento do número de repetições, porém em alguns deles o número de repetições não sofreu as alterações desejadas.

No terceiro exercício, “senta e alcança” perante a amostra total do grupo de exercício periodizado, este foi um dos quais se notou uma melhoria mais acentuada (2ª avaliação), com maior parte dos participantes a aproximarem os valores negativos (ex. - 10cm) que haviam apresentado na primeira avaliação com o valor de base 0, que indica um bom nível de flexibilidade e agilidade.

No exercício de “alcançar atrás das costas” houve também presença de valores indicativos que permitem afirmar que o programa de exercícios aplicado permitiu obter ganhos de flexibilidade dos membros superiores de uma forma geral, sendo que num caso concreto, o participante na primeira avaliação não conseguia executar o movimento pedido, e na segunda avaliação já o conseguiu fazer.

Nos exercícios “sentado, caminhar 2,44m e voltar” e “andar 6 minutos”, os valores apresentados na segunda avaliação apontam para uma melhoria da condição física geral dos participantes, tanto do ponto de vista da agilidade como também da resistência e destreza dos mesmos, tanto no primeiro como no segundo exercício.

Quanto às variáveis da composição corporal não foram verificadas diferenças significativas, entre os dois grupos, após a intervenção.

## 5. Discussão dos Resultados

O objetivo deste estudo passa por analisar os efeitos produzidos por um programa de exercício físico periodizado, com a duração de 3 meses, nas diferentes componentes da aptidão física e na capacidade de equilíbrio motor de uma população idosa. Além desse mesmo objetivo este estudo e respetivo programa de exercício físico periodizado procura atuar de forma direta naquilo que é um acontecimento muito recorrente no dia-a-dia dos idosos, a queda, trabalhando e sendo aplicado visando a prevenção de quedas.

Como hipóteses colocadas, este estudo pretende comprovar que um determinado grupo de idosos (grupo de exercício periodizado), integrante do programa de exercícios a aplicar, com a duração de 3 meses, apresentará melhores resultados nas componentes da aptidão física e no equilíbrio motor, quando em comparação com o grupo de exercício não periodizado.

Os resultados sugerem que nos dois momentos de avaliação existem resultados diferentes e significativos quando comparados, existindo melhores resultados na segunda avaliação realizada no grupo de exercício periodizado.

Como já referido os testes aplicados a fim de avaliar os participantes antes e após a aplicação do programa de exercícios foram o Protocolo dos Testes de Aptidão Física e Funcional da Bateria de Rickli e Jones (2012) e o Teste de Avaliação da Marcha e Equilíbrio Orientada pelo Desempenho (POMA), de Tinetti (1986) validado para a população portuguesa por Petiz et al. (2002).

Após a aplicação do programa de exercícios, ou seja, após 3 meses, os dois grupos apresentaram resultados muito distintos quando comparados com a avaliação inicial. O grupo de exercício não periodizado demonstrou no geral que houve um declínio dos valores inicialmente avaliados, quer no protocolo de testes de Rickli & Jones quer no Teste de Tinetti. No teste de Rickli e Jones, os resultados da segunda avaliação demonstram que houve uma perda significativa nas componentes avaliadas, sendo que a mobilidade, resistência e flexibilidade dos participantes sofreu um declínio de um modo geral. Já as pontuações do Teste de Tinetti indiciam também que houve perdas significativas no equilíbrio dos participantes, quer no equilíbrio estático quer no equilíbrio dinâmico.

Relativamente aos resultados do grupo de exercício periodizado, tendo sido este o grupo que experienciou e realizou o programa de exercícios ao longo dos 3 meses, os resultados foram “muito positivos”, e os níveis de ganhos obtidos pelos participantes foi elevado de uma forma geral. No protocolo de testes de Rickli & Jones quando comparados com os resultados da primeira avaliação, os participantes demonstraram por exemplo no teste “levantar e sentar” melhores resultados, sendo que em alguns casos o número de repetições passou para o dobro, ou até mesmo, alguns participantes que antes do programa necessitavam de auxílio/ apoio para realizarem o movimento, nesta segunda avaliação já o fizeram de forma independente.

No teste de Tinetti as pontuações da segunda avaliação foram também superiores de um modo geral, tanto para os testes do equilíbrio estático, como para o equilíbrio dinâmico. De notar, que quer no protocolo de Rickli & Jones quer no teste de Tinetti, não houve regressões nos valores avaliados, houve, portanto, uma melhoria, mais acentuada em alguns participantes que noutros, tendo em conta as individualidades físicas e motoras de cada um, mas no geral, uma melhora global.

Os resultados obtidos no nosso estudo encaixam, portanto na afirmação de Ramalho (2014), que afirma que aqueles que participam em atividades físicas estruturadas geralmente apresentam tempos de execução mais favoráveis em média, em comparação com aqueles que não praticam atividade física. Outro ponto de vista, de outro autor, os resultados obtidos, estão de acordo com os resultados que Carvalho et al. (2007) obteve aquando da realização do seu estudo, onde sugere que os idosos que praticam atividade física demonstram um melhor equilíbrio e menor nível de medo em relação a quedas em comparação com aqueles que não participam em atividades físicas. Liang, Yuxiang, et al. (2020) relatam que um programa de exercício misto, que incluiu exercícios de equilíbrio e exercícios de resistência, demonstrou melhorar as atividades diárias, aumentar a força e melhorar o desempenho físico de idosos com sarcopenia que se encontravam em institucionalizados. Segundo a European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP, 2010) a sarcopenia é uma condição que se caracteriza pela diminuição progressiva e generalizada tanto da massa como da força muscular, o que pode resultar em riscos adicionais de efeitos negativos, incluindo fraqueza, redução na qualidade de vida e, em casos graves, até mesmo morte. Os resultados estão assim de acordo com os nossos, sendo que comprovam que um programa de exercício físico periodizado produz efeitos positivos na aptidão e condição física do idoso.

Os participantes do grupo de exercício não periodizado como já foi referido, obtiveram ao longo dos 3 meses, um declínio daquilo que foram as capacidades avaliadas de uma forma geral, pois o facto de não terem integrado o programa de exercícios, contribuiu para uma diminuição da sua condição física geral, ao contrário do grupo de exercício periodizado, que realizou o programa, estes resultados estão de acordo com a afirmação citada por Fernandes (2012), que expressam que a falta de atividade pode ser o ponto de partida para uma queda na autoconfiança, resultando em isolamento social, uma redução significativa na forma física, e um aumento considerável do medo e do risco de queda. Isso é algo que frequentemente ocorre em idosos que se encontram institucionalizados.

Os resultados presentes no estudo possuem uma forte consistência tendo em conta as evidências anteriores, pois permitem confirmar que a prática de exercício físico supervisionada promove melhorias nas diferentes componentes da aptidão funcional dos idosos (Gudlaugsson et al., 2012; Paterson, & Warburton, 2010; Ramalho et al., 2018; Sousa, Mendes, Abrantes, Sampaio, & Oliveira, 2014).

Rodrigues et al. (2021) apoiam a utilização do exercício como uma intervenção segura e viável para a população idosa, sendo que aplicaram exercícios que abordaram e trabalharam tanto o equilíbrio como a força funcional, destacando, assim, o objetivo central do nosso estudo. Os resultados obtidos foram positivos, uma vez que os participantes relataram a obtenção de diversos benefícios do programa de exercícios, como melhoria na postura, força, equilíbrio, autoestima/confiança e interações sociais mais positivas com outros participantes do programa. Os autores também destacam a importância de fornecer um acompanhamento contínuo para os idosos mais frágeis ao longo aplicação de programas de exercícios. É relevante mencionar que adotamos essa abordagem de cuidado durante os três meses de aplicação do programa. Em jeito de conclusão os autores acima mencionados afirmam que o treino de equilíbrio e força funcional pode melhorar a força muscular e os resultados do funcionamento físico, bem como diminuir o risco de quedas em idosos (Rodrigues et al., 2021). A melhoria nos resultados dos valores do equilíbrio na segunda avaliação (com ênfase ao grupo de exercício periodizado), sendo esse um dos principais objetivos na realização deste estudo, visando a prevenção de quedas, podemos afirmar que é possível produzir uma melhoria no equilíbrio dinâmico e estático dos utentes/ participantes/ idosos tendo em conta a especificidade dos programas que se apliquem, estando assim de acordo com Hopewell et al. (2018) que afirmam que as melhorias no equilíbrio dos idosos podem ser influenciadas por programas de treino de equilíbrio específicos, bem como através de outras estratégias, como a prática de exercício físico.

Analisando os resultados observados, há que justificar os mesmos tendo em conta teorias e evidências que suportem os mesmos. Uma possível explicação para os resultados obtidos pode dever-se ao facto de todos os participantes terem sido acompanhados em todas as sessões de aplicação do programa, por um técnico superior de desporto e atividade física. A presença de um técnico superior permitiu aplicar os exercícios constituintes do programa com a segurança e conhecimentos necessários, garantindo que os movimentos executados nos exercícios eram feitos com qualidade e na quantidade certa, tendo em conta as necessidades do grupo em questão.

Um programa de exercício físico periodizado e delineado visando a obtenção de resultados objetivos e concretos, com a prescrição e acompanhamento corretos por parte de um técnico superior de desporto e atividade física, visando as necessidades dos participantes, produz efeitos positivos na aptidão física geral dos mesmos. Matsuda et al., (2010) afirmam que a implementação de um programa de exercício físico periodizado pode melhorar todas as componentes da aptidão física dos idosos, podemos então, e segundo a afirmação dada por estes autores, justificar e suportar assim a presença dos resultados obtidos no nosso estudo. Ao falarmos de um programa de exercício físico e periodizado, importa referir que o mesmo deve ser sempre feito ajustando a prescrição às características dos idosos como já foi referido, tendo assim em consideração o princípio de treino da individualização (Chodzko-Zajko et al., 2009).

O nosso estudo e respetivos resultados poderão ser utilizados por profissionais da área do desporto assim como outros profissionais de áreas ligadas à saúde, tendo como objetivo a promoção do envelhecimento ativo e saúde dos idosos. A prescrição de exercícios deve ser direcionada e programada visando trabalhar as diferentes componentes físicas do idoso, assim como deve contribuir para o melhor funcionamento físico e mental do mesmo. Ramalho et al. (2020) afirmam que se torna importante destacar a relevância da prescrição de exercícios e que os mesmos sejam direcionados para a resistência aeróbia, para força muscular dos membros superiores e inferiores, para o equilíbrio e para a flexibilidade. Os mesmos autores afirmam ainda que a prática de exercício deve ser regular, com pelo menos duas sessões por semana com uma duração de 60 minutos. salientam a importância de enfatizar a prescrição de atividades físicas que visem a resistência aeróbica, o fortalecimento dos membros superiores e inferiores, o aprimoramento do equilíbrio e o desenvolvimento da flexibilidade, destacam ainda que a prática de exercícios deve ser regular, com a recomendação de, no mínimo, duas sessões por semana, cada uma com a duração de 60 minutos.

Já o estudo de Zhang et al. (2020), analisou os efeitos das intervenções de exercício na melhoria da capacidade física, nas atividades de vida diária e na qualidade de vida de idosos frágeis que vivem na comunidade. Os resultados da pesquisa indicaram que as intervenções de exercício podem proporcionar alguns benefícios na capacidade física e nas atividades diárias dos idosos frágeis que vivem na comunidade. Especificamente, observou-se um aumento na força muscular, velocidade de marcha, mobilidade, equilíbrio e desempenho físico, os benefícios observados contribuíram para uma melhoria da aptidão física dos idosos e da qualidade de vida dos mesmos. Os resultados vão de forma geral de encontro aos por nós obtidos no nosso estudo, onde presenciámos também melhorias na aptidão física dos idosos através da aplicação de um programa de atividade física periodizado. Os resultados do estudo de Sherrington et al. (2017) parecem comprovar que um programa de atividade física periodizado produz efeitos positivos na aptidão física dos idosos. A prática de exercício físico diminui o risco de quedas em idosos em cerca de 21%, com resultados mais promissores em intervenções que abrangem tanto o equilíbrio como o treino de força, especialmente quando realizadas durante mais de 3 horas por semana. Além disso, à medida que a frequência do exercício aumenta, os benefícios para esta população também aumentam, destacando a importância da manutenção dessa atividade (Sherrington et al. 2017), resultados esses que também estão de acordo com os por nós obtidos.

De referir que este tipo de programas de exercício físico são uma peça fundamental no combate ao sedentarismo, pelo que é importante alertar os idosos para este facto assim como os cuidadores formais e informais.

Em modo de conclusão, a implementação de programas de exercício físico em idosos aparenta produzir efeitos positivos nos parâmetros de aptidão física e biomecânica quando os programas são bem estruturados, progressivos e com a

intensidade apropriada às necessidades dos idosos. Constatou-se que um programa com a duração de três meses, com duas sessões semanais, parece ter impactos positivos nas várias variáveis avaliadas, sugerindo um potencial benefício na redução de quedas, uma vez que melhoram alguns fatores relacionados a esse problema.





## **IV Parte: Conclusões, Limitações e Sugestões de Pesquisa**



## 6. Conclusão

Os resultados do presente estudo permitem concluir e afirmar que após 3 meses de intervenção o grupo de exercício periodizado apresentou melhores resultados nas componentes da aptidão física e no equilíbrio motor, comparando com os resultados do grupo de exercício não periodizado.

No presente estudo observamos, para a amostra estudada, diferenças significativas entre o grupo de exercício não periodizado e o grupo de exercício periodizado, sendo que este último apresenta melhores resultados nas componentes avaliadas, e tendo sido este o grupo que realizou o programa de exercícios.

Após a elaboração e respectiva aplicação do programa, pode concluir-se que um programa de exercício físico periodizado, com a duração de pelo menos 3 meses, poderá produzir efeitos positivos na aptidão física e equilíbrio motor de uma população idosa.

O propósito da aplicação deste programa além da prática do exercício físico, é também o trabalho específico e de papel preventivo, que pode ser feito para evitar situações do dia-a-dia do idoso que podem resultar em queda, sabendo que as quedas são uma das maiores preocupações para a saúde pública senescente.

O medo de cair é influenciado por diversas causas, e à medida que as pessoas envelhecem e as suas habilidades funcionais diminuem, a capacidade de reagir e manter o equilíbrio também diminui, resultando num maior risco de quedas e, como consequência, existe o desenvolvimento daquilo que é o medo de cair (Fernandes, 2012). O medo de cair e as quedas são fatores e acontecimentos a ter cada vez mais em conta nesta população. Um programa que tenha um papel preventivo neste sentido e que seja concebido de forma estrutural e programado com essas finalidades, prevenir quedas e consequentemente diminuir o medo de cair, torna-se necessário e imprescindível nesta população.

Sintetizando, após análise dos resultados obtidos nos vários momentos de avaliação, podemos afirmar que este estudo e o seu propósito reforçam aquilo que é a importância da prática de atividade física como uma estratégia preventiva para uma menor ocorrência de quedas, uma vez que parece produzir resultados que influenciam de forma positiva a aptidão física e o equilíbrio motor deste tipo de população.

## 7. Limitações e Sugestões de Pesquisa

Na sequência da metodologia aplicada, dos resultados obtidos e das conclusões do estudo, referimos agora algumas das limitações verificadas, assim como proferimos algumas sugestões para futuras pesquisas/ investigações relativas a esta temática.

Destaca-se uma limitação relativamente à recolha de dados, o número da amostra, sendo que apesar de ter permitido produzir os resultados que respondem à hipótese colocada inicialmente, um dos grupos tinha um número menor de participantes quando em comparação com o outro (grupo de exercício não periodizado que era composto por 11 participantes, enquanto o grupo de exercício periodizado tinha 16 participantes). Posto isto, pensamos que um número mais elevado de participantes, ou pelo menos igual em ambos os grupos, permitiria ter resultados mais esclarecedores em alguns dos pontos avaliados. Em síntese, pensamos que uma amostra maior, poderia fornecer resultados ainda mais viáveis e seguros, assim como assegurar uma maior viabilidade de todo o processo de intervenção.

Uma vez enunciada aquela que cremos ter sido a principal limitação a destacar ao longo do nosso estudo, apresentamos, agora, algumas sugestões de pesquisa que julgamos importantes para possíveis investigações futuras em exercício, envelhecimento e saúde. Sugerimos o seguinte:

- Estudos que utilizem métodos de amostragem aleatórios;
- Intervenções de exercício físico com maior duração temporal (por exemplo, de 6 meses a 12 meses);
- Realizar avaliações intermédias ao longo do período de intervenção;
- Analisar o impacto de um programa de exercício em outros resultados de saúde (por exemplo, variáveis psicossociais);
- Integrar, simultaneamente, resultados quantitativos e qualitativos (por exemplo, aplicação e análise de entrevistas semiestruturadas), através de investigação com métodos mistos.

## 8. Implicações para a prática

- Os resultados presentes no estudo possuem uma forte consistência tendo em conta as evidências anteriores, pois permitem confirmar que a prática de exercício físico supervisionada promove melhorias nas diferentes componentes da aptidão funcional dos idosos.
- O nosso estudo e respetivos resultados poderão ser utilizados por profissionais da área do desporto assim como outros profissionais de áreas ligadas à saúde, tendo como objetivo a promoção do envelhecimento ativo e saúde dos idosos.
- A prescrição de exercícios deve ser direcionada e programada visando trabalhar as diferentes componentes físicas do idoso, assim como deve contribuir para o melhor funcionamento físico e mental do mesmo



## **V Parte: Referências Bibliográficas**

## Referências Bibliográficas

- ACSM. (2008). Benefits and Risks Associated with Physical Activity. In ACSM, Guidelines for Exercise Testing (p. 2).
- ACSM. (2010). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (8th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Almeida, P., & Neves, R. (2012). As quedas e o medo de cair em pessoas idosas institucionalizadas. *Revista Kairós Gerontologia*, 1(1), 29-31.
- American College of Sports Medicine (2006). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 7ª Edição. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2017). ACSM's Guidelines For Exercise Testing And Prescription (10th edition). In Sport & Exercise Scientist (Issue 28). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Barata, T. & Clara, H. (1997). Atividade Física nos Idosos. (pp.223-233). In Barata, T. (Ed.). *Atividade Física e Medicina Moderna* (pp.246-255). Odivelas: Europress.
- Bastone, A. D. C., & Filho, W. J. (2004). Effect of an exercise program on functional performance of institutionalized elderly. *JRRD*, 41(5), 659-668. doi:10.1682/JRRD.2003.01.0014
- Böhme, M. (2013, julho). Relações entre aptidão física, esporte e treinamento esportivo. *Revista brasileira de cineantropometria e movimento*, 11(3), 97-104.
- Brouwer BJ, Walker C, Rydahl SJ, Culham EG (2003). Reducing fear of falling in seniors through education and activity programs: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc* 51(6): 829-34
- Buchman, A. S., Boyle, P. A., Wilson, R. S., Bienias, J. L., & Bennett, D. A. (2007). Physical activity and motor decline in older persons. *Muscle & nerve*, 35, 354- 362. doi:10.1002/mus.20702
- Cabrita, M. (2012). *Promover o Equilíbrio* (Publicação n.º 1) [Mestrado em Enfermagem em Saúde Comunitária, Instituto Politécnico de Beja]. Repositório Comum. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/3980/1/Relatório%20final.pdf>
- Camargos, F., Dias, R., Dias, J., & Freire, M. (2010). Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale - International em idosos brasileiros. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 14(3), 237-243.
- Carvalho et al (2007) – ver estudo “Atividade física, equilíbrio e medo de cair. Um estudo em idosos institucionalizados”
- Chodzko-Zajko, W., Proctor, D., Fiatarone, M., Mison, C., Nigg, C., Salem, G., ... American College of Sports Medicine (2009). Declaração oficial do Colégio Americano de Medicina Esportiva: Exercício e atividade física para adultos mais velhos. *Medicina e ciência nos esportes e exercícios*, 41, 1510-1530. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c.
- Colley, R. C., Garriguet, D., Janssen, I., Craig, C. L., Clarke, J., & Tremblay, M. S. (2011). Physical activity of Canadian adults: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health reports*, 22, 7-14.
- Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa. (2017). Relatório de Portugal: Terceiro Ciclo de Revisão e Avaliação da Estratégia de Implementação Regional (RIS) do Plano Internacional de Ação de Madrid sobre o Envelhecimento. [https://unece.org/DAM/pau/age/country\\_rpts/2017/POR\\_report\\_POR.pdf](https://unece.org/DAM/pau/age/country_rpts/2017/POR_report_POR.pdf)
- Comprometimento Cognitivo Vascular e Demência Vascular. (2016). In *Tratado de Geriatria e Gerontologia* (4a ed., p. 506). Guanabara Koogan Ltda.



Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... & Schneider, S. M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423.

da Silva, A. et al.,(2007). Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. *Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte*, 88-89.

De Menezes, R. L., & Bachion, M. M. (2008). Estudo da presença de fatores de riscos intrínsecos para quedas, em idosos institucionalizados. *Ciencia e Saude Coletiva*, 13(4), 1209-1218. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000400017>

DELBAERE, K.; CROMBEZ, G.; VANDERSTRATETEN, G.; WILLEMS, T.; CAMBIER, D. (2004). Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study. *Age Ageing*; 33: 368-73.

DESHPANDE, N.; METTER, E.J.; LAURETANI, F.; BANDINELLI, S.; GURALNIK, J.; FERRUCCI, L. (2008). Activity restriction induced by fear of falling and objective and subjective measures of physical function: a prospective cohort study. *J Am Geriatr Soc*; 56: 615-20.

Downton, J. (1998). Falls. In R.C. Tallis, H.M. Fillit, & J.C. Brocklehurst (Eds.), *Brocklehurst's textbook of geriatric medicine and gerontology* Churchill Livingstone.

EuroSafe. (2016). Injuries in the European Union: Summary of injury statistics for the years 2012-2014.

Fernandes, D. (2012). *Equilíbrio e Medo de Cair: Um Estudo Comparativo entre Senescentes Institucionalizados e Não Institucionalizados* [Projeto e Estágio Profissionalizante não publicada]. Universidade Fernando Pessoa FCS/ESS.

Fhon, S., Wehbe, S., Vendruscolo, T., Stackfleth, R., Marques, S., & Rodrigues, R. (2012). Quedas em idosos e sua relação com a capacidade funcional. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 20(5), 1-8.

Gudlaugsson, J., Gudnason, V., Aspelund, T., Siggeirsdottir, K., Olafsdottir, A. S., Jonsson, P. V., ... Johannsson, E. (2012). Effects of a 6-month multimodal training intervention on retention of functional fitness in older adults: a randomized-controlled cross-over design. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 107. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-10>

Hollenberg, M., Yang, J., Haight, T. J., & Tager, I. B. (2006). Longitudinal changes in aerobic capacity: implications for concepts of aging. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 61, 851-858. doi:10.1093/gerona/61.8.851

Hopewell, S., Adedire, O., Copsey, B. J., Boniface, G. J., Sherrington, C., Clemson, L., ... Lamb, S. E. (2018). Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *The Cochrane database of systematic reviews*, 7, CD012221. doi:10.1002/14651858.CD012221.pub2

Inácio, A. R. R. (2008). Associação das Variáveis Antropométricas e a Aptidão Física Funcional de uma População Idosa. *EstudoGeral.uc.pt*. <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/10697>

INE (2016) – Instituto Nacional de Estatística., <http://www.ine.pt/>

Instituto Nacional de Estatística (2002). O envelhecimento em Portugal: situação demográfica e sócio-económica recente das pessoas idosas. Serviço de Estudos sobre a população do Departamento de Estatísticas Censitárias e da população

Instituto Nacional de Estatística. “ESTIMATIVAS de POPULAÇÃO RESIDENTE EM PORTUGAL 2022.” *Destaque- Informação à Comunicação Social*, 15 June 2023, p. 1, [www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaquas&DESTAQUESdest\\_boui=594879758&DESTAQUESmodo=2&fbclid=IwAR2Tm-CaoV6MEqJCb-DFmg4oWum82c4XpaSsfOUBROWd7VTTYT7iZffCkvE4](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_boui=594879758&DESTAQUESmodo=2&fbclid=IwAR2Tm-CaoV6MEqJCb-DFmg4oWum82c4XpaSsfOUBROWd7VTTYT7iZffCkvE4).

- Legters, K. (2002). Fear of Falling. *Physical Therapy*, 82(3), 264–272.
- Leme LEG. A gerontologia e o problema do envelhecimento. Visão histórica. In: Papaléo Netto M (Ed.). *Gerontologia*. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Atheneu, 1996, p. 1325.
- Liang, Y., Wong, S. H. S., Hung, Y. Y., Lau, R. W. K., Lau, W. Y. M., Shen, C., & Chung, R. C. K. (2020). A Randomized Controlled Trial of Resistance and Balance Exercise for Sarcopenic Patients Aged 80–99 Years. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75872-2>
- Martins, J. (2020). *Composição corporal e aptidão física de uma população idosa* [Tese de Mestrado, Instituto Politécnico de Castelo Branco]. Repositório IPCB. <https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/7205/1/TeseFinal.pdf>
- Matsuda, P. N., Shumway-Cook, A., & Ciol, M. A. (2010). The effects of a home-based exercise program on physical function in frail older adults. *Journal of geriatric physical therapy*, 33, 78–84.
- Moore, B. M., Adams, J. T., Willcox, S., & Nicholson, J. (2019). The Effect of Active Physical Training Interventions on Reactive Postural Responses in Older Adults: A Systematic Review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 27(2), 252–264. <https://doi.org/10.1123/japa.2017-0347>
- Nascimento, L., Patrizzi, L., & Oliveira, C. (2012). Results of four weeks of proprioceptive training in the studied postural balance of the elderly. *Fisioterapia Movimento*, 25(2), 325–331.
- Netto, M. P. (2016). Estudo da Velhice| Histórico, Definição do Campo e Termos Básicos. Em E. V. Freitas, *Tratado de Geriatria e Gerontologia*, 74. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Neves, M. (2015). Contributos para a Validação da Versão Portuguesa da Falls Efficacy Scale - International na População Idosa em Centro de Dia [Mestrado em Gerontologia, Universidade de Aveiro]. RIA - UA.
- Oliveira, B. (2010). *Psicologia do envelhecimento e do idoso*. (4ª ed.). Porto: Livpsic.
- Paterson, D. H., & Warburton, D. E. (2010). Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 38. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-38>
- Perracini, M. R., & Ramos, L. R. (2002). Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Revista Saúde Pública*, 36(6), 709–716. [www.scielosp.org/pdf/rsp/v36n6/13525](http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v36n6/13525)
- Petiz, E. M. (2002). A actividade física, equilíbrio e quedas. Um estudo em idosos institucionalizados. *Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto*.
- Pezzetta, O., Lopes, A., & Neto, C. (2003). Health-Related Physical Fitness Indicators of Male Students. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 5(2), 7–14.
- Priberam. (2018, maio 25). Priberam Informática, S.A. Retrieved janeiro 20, 2019, from Priberam Dicionário: <http://www.priberam.pt/>
- Ramalho, A. L. G. (2014). Atividade física e consolidação da memória motora na população idosa. Repositório.ipcb.pt. <http://hdl.handle.net/10400.11/2663>
- Ramalho, A., Paulo, R., Alegria, J., Duarte-Mendes, P., Serrano, J., & Petrica, J. (2020). Efeitos de um programa de exercício físico com a duração de 6 meses na aptidão física de uma população idosa: um estudo quase-experimental. *Educação Física, Saúde E Bem-Estar. Novos Caminhos.*, 216–229. <https://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/7351>
- Ramalho, F., Santos-Rocha, R., Branco, M., Moniz-Pereira, V., André, H. I., Veloso, A. P., & Carnide, F. (2018). Effect of 6-month community-based exercise interventions on gait and functional fitness of an older population: A quasi-experimental study. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 595–606. <https://doi.org/10.2147/CIA.S157224>

Reyes-Ortiz, C. A., & SNIH, S. (2005). Falls among elderly persons in Latin America and the Caribbean and among elderly Mexican-Americans. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 17(5/6), 362-369.

Ricci, N. A., Gazzola, J. M., & Coimbra, I. B. (2009). Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos / Sensory systems in the postural balance of elderly people. *Revista Arquivo de Ciência da Saúde*, 34(2), 94-100. <https://doi.org/10.7322/abcs.v34i2.133>

Rodrigues, I. B., Wang, E., Keller, H., Thabane, L., Ashe, M. C., Brien, S., Cheung, A. M., Funnell, L., Jain, R., Loong, D., Isaranuwachai, W., Milligan, J., Mourtzakis, M., Papaioannou, A., Straus, S., Weston, Z. J., & Giangregorio, L. M. (2021). The MoveStrong program for promoting balance and functional strength training and adequate protein intake in pre-frail older adults: A pilot randomized controlled trial. *PLOS ONE*, 16(9), e0257742. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257742>

Rodrigues, N. (2019). *Equilíbrio estático e dinâmico em idosos: influência da prática da equitação* (Publicação n.º 1) [Projecto/Relatório elaborado com vista à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia, na Especialidade de Músculo-esquelética, Escola Superior de Saúde de Alcoitão]. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/28275/4/Tese%20Mestrado%20-%20Nicole%20Rodrigues.pdf>

Sherrington, C., Michaleff, Z. A., Fairhall, N., Paul, S. S., Tiedemann, A., Whitney, J., Cumming, R. G., Herbert, R. D., Close, J. C. T., & Lord, S. R. (2016). Exercise to prevent falls in older adults: An updated systematic review and meta-analysis. *BMJ Sports & Exercise Medicine*, 1-10. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096547>

Sherrington, C., Michaleff, Z. A., Fairhall, N., Paul, S. S., Tiedemann, A., Whitney, J., Cumming, R. G., Herbert, R. D., Close, J. C. T., & Lord, S. R. (2017). Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 51(24), 1749+. [doi:10.1136/bjsports-2016-096547](https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096547)

Simon Myra, R., Dal Molin, V., DeMarco, M., Zanin, C., & Wibeling, L. M. (2016). Caracterização das condições de saúde e do risco de quedas em uma população idosa. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 13(1). <https://doi.org/10.5335/rbceh.v13i1.4868>

Sousa, L. Figueiredo, D. & Cerqueira, M. (2006). *Envelhecer na Família. Os cuidados familiares na velhice* (2ª ed). Coleção Idade do Saber. Porto: Âmbar.

Sousa, N., Mendes, R., Abrantes, C., Sampaio, J., & Oliveira, J. (2014). Effectiveness of combined exercise training to enhance functional fitness in older adults: A randomized controlled trial. *Geriatrics & Gerontology International*, 14(4), 892-898. <https://doi.org/10.1111/ggi.12188>

Tavares, A. (2010). *Idosos e Actividade Física - programas , qualidade de vida e atitudes*. (Tese de Mestrado). Universidade de Aveiro.- Milanović, Z., Pantelić, S., Trajković, N., Sporiš, G., Kostić, R., & James, N. (2013, maio 21). Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. US National Library of Medicine National Institutes of Health. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3665513/#b4-cia-8-549>

Teixeira, C. (2010). Equilíbrio e controle postural. *Jornal Brasileiro de Biomecânica*, 11(20), 31-40.

Vicente, C. (2021). *Impacto de um programa de exercício nas quedas em idosos: Uma análise Biomecânica e de Aptidão Física* (Publicação n.º 1) [Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Atividade Física em Populações Especiais, Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Desporto de Rio Maior]. Repositório IP Santarém. <https://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/3548/1/CristinaVicente-Dissertação%20de%20Mestrado.pdf>

Wang, R. Y., Wang, Y. L., Cheng, F. Y., Chao, Y. H., Chen, C. L., & Yang, Y. R. (2015). Effects of combined exercise on gait variability in communitydwelling older adults. *Age (Dordrecht, Netherlands)*, 37, 9780. [doi:10.1007/s11357-015-9780-2](https://doi.org/10.1007/s11357-015-9780-2)

Zhang, Y., Zhang, Y., Du, S., Wang, Q., Xia, H., & Sun, R. (2020). Exercise interventions for improving physical function, daily living activities and quality of life in community-dwelling frail older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Geriatric Nursing*, 41(3), 261–273. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2019.10.006>

Zijlstra, G. a R., van Haastregt, J. C. M., van Rossum, E., van Eijk, J. T. M., Yardley, L., & Kempen, G. I. J. M. (2007). Interventions to reduce fear of falling in community-living older people: a systematic review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(4), 603–615. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01148.x

## **VI Parte: Anexos**