

Efeito de 2 Programas de Intervenção Comunitária de Exercício Físico no Equilíbrio: relatório de estágio

Relatório de Estágio apresentado com vista à obtenção do 2º ciclo em Atividade Física, Exercício e Saúde, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, ao abrigo do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 65/2018 de 16 de agosto.

Orientador: Prof. Dr. Andreia Isabel Nogueira Pizarro

Tutora: Luísa Natércia Cláudio Ferreira

Gonçalo Justiniano Palmeira de Sousa

Porto, 2024

Ficha de catalogação

Sousa, G (2024). *Efeito de 2 Programas de Intervenção Comunitária de Exercício Físico no Equilíbrio: relatório de estágio*. Porto: G. Sousa. Relatório de estágio profissionalizante para a obtenção do grau de Mestre em Atividade Física, Exercício e Saúde, apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças crónicas, Diabetes Mellitus Tipo II, Idosos, Risco de Quedas, Testes de Equilíbrio

Resumo

Introdução: O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular Dissertação/Estágio/Projeto do 2º ciclo em Atividade Física, Exercício e Saúde (2CAFES) do ramo de especialização de Exercício em Contextos Clínicos, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP). O estágio consistiu na organização de sessões de exercício físico em dois programas de intervenção comunitária: o Programa Diabetes em Movimento (DM) e o Programa Mais Ativos Mais Vividos (MAMV), num período de 9 meses.

Objetivos do Estágio: Planear, implementar e conduzir sessões de exercício; Aplicação de testes para avaliação inicial da aptidão física dos participantes; alargar conhecimento sobre as comorbilidades associadas às diferentes patologias características desta faixa etária e o seu impacto na prática da atividade física; aumentar a capacidade crítica, de forma a adaptar os exercícios de sessão para sessão.

Estudo de Investigação: As quedas têm consequências determinantes na qualidade de vida do indivíduo, especialmente, entre as pessoas idosas. Nesta faixa etária, os distúrbios na marcha e no equilíbrio estão entre as causas mais comuns de quedas. Foi neste sentido que, integrando um estudo de investigação no estágio, se procurou avaliar o impacto dos dois programas no equilíbrio dos participantes após 6 meses de execução.

Metodologia: A amostra foi composta por 20 indivíduos, divididos entre os dois programas: 14 no DM e 6 no MAMV. Para avaliar o equilíbrio, foram aplicados quatro instrumentos de avaliação em 2 momentos diferentes (no início e ao fim de 6 meses): Timed Up & Go Test (TUG) para o equilíbrio dinâmico, Teste de Equilíbrio Unipodal (1LS) e Teste de Equilíbrio Unipodal com Olhos Fechados (1LSf) para avaliar o equilíbrio estático e a Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade (CEA), para medir a confiança dos participantes em atividades diárias.

Resultados: Observou-se uma melhoria significativa no equilíbrio dinâmico no programa grupo da DM, uma tendência para a melhoria do equilíbrio estático no MAMV e por fim, um aumento na confiança dos participantes para realizar atividades diárias em ambos os programas de exercício.

Limitações ao estudo: Entre as limitações do estudo, destacam-se a heterogeneidade da estrutura dos programas e das características das duas turmas, o que pode ter influenciado os resultados obtidos.

Conclusão: Apela-se à criação de novos estudos para clarificar a relação entre o equilíbrio e os 2 programas apresentados (DM e MAMV) e, também

encontrar o plano de intervenção que mais se adequa a cada um. Diferentes planos de exercício físico têm sido apontados como redutores do número de eventos de queda e promotores do equilíbrio em idosos.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças crónicas, Diabetes Mellitus Tipo II, Idosos, Risco de Quedas, Testes de Equilíbrio

Abstract

Introduction: This report was developed within the scope of the Dissertation/Internship/Project curricular unit of the 2nd cycle in Physical Activity, Exercise and Health (2CAFES) of the specialization branch of Exercise in Clinical Contexts, at the Faculty of Sport of the University of Porto (FADEUP). The internship consisted of organizing physical exercise sessions in two community intervention programs: the Diabetes in Movement Program (DM) and the Mais Ativos Mais Vividos Program (MAMV), over a period of 9 months.

Internship Objectives: Planning, implementing and conducting exercise sessions; applying tests for an initial assessment of participants' physical fitness; broadening knowledge of the comorbidities associated with the different pathologies characteristic of this age group and their impact on the practice of physical activity; increasing critical capacity in order to adapt exercises from session to session.

Research Study: Fall events have decisive consequences for people's quality of life, especially among the elderly. In this age group, gait and balance disorders are among the most common causes of falls. It was with this in mind that, as part of an internship research study, an attempt was made to evaluate the impact of the two programs on the participants' balance after 6 months of implementation.

Methodology: The sample consisted of 20 individuals, divided between the two programs: 14 in DM and 6 in MAMV. To assess balance, four assessment instruments were applied at 2 different times (at the beginning and at the end of 6 months): Timed Up & Go Test (TUG) for dynamic balance, Unipodal Balance Test (1LS) and Unipodal Balance Test with Eyes Closed (1LSf) to assess static balance and the Activity-Specific Balance Confidence Scale (ABC) to measure the participants' confidence in daily activities.

Results: There was a significant improvement in dynamic balance in the DM group program, a tendency towards improvement in static balance in the MAMV and, finally, an increase in the participants' confidence to carry out daily activities in both exercise programs.

Limitations: The study's limitations include the heterogeneous structure of the programs and the characteristics of the two classes, which may have influenced the results obtained

Conclusion: We call for new studies to clarify the relationship between balance and the two programs presented (DM and MAMV) and also to find the intervention plan that best suits each one. Different physical exercise plans have been shown to reduce the number of falls and promote balance in the elderly.

Keywords: Chronic diseases; Diabetes Mellitus Type II; Old Adults; Risk of falls; Balance tests

Glossário/acrónimos

ACSM - *American College School of Medicine*

AGL - Ácidos Gordos Livres

CEA - Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade

CEA_VP - Variação Percentual de CEA

DCV - Doença Cardiovascular

DM – Programa Diabetes em Movimento

DM2 - Diabetes Mellitus Tipo 2

EF - Exercício Físico

FADEUP – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto

HDL - Lipoproteína de alta densidade

IL-6 - Interleucina 6

IMC - Índice massa corporal

IR - Insulinorresistência Tecidular

LDL - Lipoproteína de baixa densidade

MAMV - Programa Mais Ativos Mais Vivos

N - Número de participantes

NCDs - Doenças Não-Transmissíveis

NP - Neuropatia Periférica

NK - Células Assassinas Naturais

OneLegAB_VP - Variação Percentual de 1LS

OneLegFE_VP - Variação Percentual de 1LSf

SFT - Senior Fitness Test

TUG - *Timed Up & Go Test*

TUG_VP – Variação Percentual do TUG

T1 - Momento inicial

T2 - Momento final

WHO – World Health Organization

1LS - Teste de equilíbrio unipodal

1LSf - Teste de equilíbrio unipodal com olhos fechados

Índice

Resumo	III
Abstract	V
Glossário/acrónimos	VII
Índice.....	VIII
Lista de tabelas e figuras	X
1. Introdução	11
2. Caracterização geral da Entidade Parceira	13
2.1 Caracterização Diabetes em Movimento	13
2.2 Caracterização Mais Ativos Mais Vividos (MAMV)	18
3. Revisão da Literatura	21
3.1 Importância do combate à inatividade física	21
3.2 Importância de fazer exercício na Terceira Idade	22
3.3 Terceira Idade e Diabetes Mellitus Tipo II.....	23
3.4 Exercício como complemento à medicação.....	27
4. Reflexão final das ações executadas e os resultados obtidos ao longo do estágio	29
4.1 Habilidades desenvolvidas após término do estágio.....	29
4.2 Planeamento estrutural das sessões no programa MAMV	30
4.3 Sessões pontuais organizadas pelos estagiários	31
4.4 Observação crítica de aspetos estruturais dos programas	32
5. Investigação de natureza científica	36
5.1 Enquadramento teórico e justificação	36
5.2 Metodologia.....	37
5.2.1 Objetivo geral e objetivos específicos	37
5.2.2 Desenho do estudo.....	38
5.2.3 Recrutamento da amostra.....	38
5.2.4 Questões Éticas.....	38
5.2.5 Medidas de estudo e procedimentos.....	39
a) <i>Timed Up & Go Test</i>	40
b) Teste de equilíbrio unipodal	41
c) Teste de equilíbrio unipodal com olhos fechados.....	41
d) Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade	42

5.2.6	Características gerais da amostra.....	43
5.2.7	Análise estatística	43
5.3	Resultados	45
5.3.1	Caracterização da amostra	45
5.3.2	Análise global de cada programa.....	47
5.3.3	Análise de cada participante	49
5.4	Discussão.....	52
5.4.1	Observação das prestações globais dos 2 programa	52
a)	Risco de Queda.....	52
5.4.2	Observação das prestações globais por grupo.....	53
b)	Avaliação do Equilíbrio Dinâmico	53
b.1)	Programa DM	53
b.1)	Programa MAMV	54
5.4.3	Observação das prestações individuais por grupo	55
a)	Avaliação de Equilíbrio estático	55
a.1)	Programa DM	55
a.2)	Programa MAMV	57
b)	CEA.....	58
5.4.4	Limitações ao estudo	59
5.5	Conclusão	61
A.	Bibliografia	63
B.	Anexos.....	XI

Lista de tabelas e figuras

Tabela 1	Estrutura de cada sessão do Programa Diabetes em Movimento.....	14
Tabela 2	Adaptação das recomendações da ACSM em 2018 para o tipo de exercício para todos os adultos com DM2.....	24
Tabela 3	Cronograma da realização das avaliações aos utentes.....	38
Tabela 4	Características gerais dos participantes deste estudo.....	43
Tabela 5	Comparação das medianas entre T1 e T2 do Programa Diabetes em Movimento.....	48
Tabela 6	Comparação das medianas entre T1 e T2 do Programa Mais Ativos Mais Vividos.....	49
Figura 1	Representação gráfica do nº percentual de sessões dos participantes por programa.....	44
Figura 2	Representação gráfica da estratificação do risco de queda dos utentes do programa DM, tendo em conta os valores de referência o TUG, 1LS e CEA	45
Figura 3	Representação gráfica da estratificação do risco de queda dos utentes do programa MAMV, tendo em conta os valores de referência o TUG, 1LS e CEA.....	47
Figura 4	Representação gráfica da variação percentual dos testes por participante do programa DM.....	50
Figura 5	Representação gráfica da variação percentual dos testes por participante do programa MAMV.....	51

1. Introdução

Entre os vários mestrados oferecidos pelo programa do 2º ciclo de estudos da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP), o mestrado de Atividade Física, Exercício e Saúde foi o que me despertou mais interesse. Simultaneamente, a escolha do ramo de especialização também não foi difícil. O ramo de Exercício em Contextos Clínico, pareceu-me ajustar-se mais aos meus interesses, por ser uma área que aborda a prevenção ou manutenção do impacto de variadíssimas patologias no indivíduo, não tendo como principal foco, a melhoria da *performance* desportiva do mesmo.

Como trabalho final para obtenção do grau de mestre, foram-nos apresentadas 3 opções de escolha: Dissertação, Estágio e Projeto. Optei por fazer estágio, pois não só nos permite “estar no terreno” (conferindo uma perspetiva mais real das funções que poderemos desempenhar profissionalmente), como também aumenta a probabilidade de ser empregue pela instituição após término do período de estágio. Posto isto, optei por trabalhar num programa ligado à Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2), por ser uma doença muito presente na sociedade contemporânea (inclusive tenho histórico familiar desta patologia), que segundo o Relatório do Plano Nacional de Diabetes, constituiu a causa de 3,3% da mortalidade em Portugal em 2020 (do Vale e Dore, 2022). Posteriormente foi-me proposto abraçar um programa de intervenção em indivíduos com mais de 65 anos, em simultâneo com o anterior programa. Sendo um programa que não se centrava numa só patologia, permitir-me-ia expandir conhecimento e contactar com indivíduos com diferentes limitações/condições de saúde.

Segundo Fien e colaboradores (2022), este tipo de Programas de Intervenção Comunitária de Exercício Físico são um método recreativo que tem como objetivo encorajar e capacitar os idosos para a prática de exercício regular. São alternativas de baixo custo e que permitem a prática de atividade física de um grande número de participantes em simultâneo. O exercício em grupo estimula o envolvimento social entre os membros da comunidade, evitando o isolamento social e promovendo o desenvolvimento cognitivo do idoso. (Fien et

al., 2022) Tal como referido, estes programas caracterizam-se pela realização das sessões de exercício em salões comunitários e ginásios locais (constituindo uma vantagem ao espaço reduzido dos ginásios), e pelo reduzido custo para participar (por norma as sessões são gratuitas ou de valor simbólico).

2. Caracterização geral da Entidade Parceira

2.1 Caracterização Diabetes em Movimento

O programa, de seu nome, "Diabetes em Movimento" teve início em setembro de 2009 com o desenvolvimento do programa de pesquisa para a tese de doutoramento em Ciências do Desporto, do Prof. Doutor Romeu Mendes, que atualmente é o Coordenador do programa. A mesma foi realizada na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e recebeu financiamento da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

Entre 2011 e 2013, as atividades do programa foram implementadas e testadas no município da Covilhã, por meio de uma colaboração entre a UTAD, a Universidade da Beira Interior, a Câmara Municipal da Covilhã e o Centro Hospitalar Cova da Beira.

Após a conclusão da pesquisa para validar a eficácia do programa, o "Diabetes em Movimento" foi implementado no município de Vila Real em 2014, através de uma parceria envolvendo a UTAD, o Agrupamento de Centros de Saúde Douro I – Marão e Douro Norte da Administração Regional de Saúde do Norte (ARSN), o Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro e a Câmara Municipal de Vila Real.

A coordenação nacional do programa é realizada pela Direção Geral de Saúde através do Programa Nacional para a Promoção da Atividade Física e do Programa Nacional para a Diabetes. A nível local, para um consórcio ser elegível, é necessário a reunião de 3 entidades:

- Responsável Técnico – título profissional de Técnico de Exercício Físico (atribuído pelo IPDJ) licenciatura na área do Desporto experiência em populações clínicas.
- Responsável de Enfermagem – enfermeiro registado na Ordem dos Enfermeiros
- Responsável Clínico – médico registado na Ordem dos Médicos

Nota: Todos estes responsáveis locais têm de ter uma relação jurídico laboral com uma das instituições parceiras do consórcio local.

Outros Colaboradores locais também podem ser recrutados para o consórcio como por exemplo:

- Profissionais de Exercício Físico - Título profissional de Técnico de Exercício Físico (atribuído pelo IPDJ) licenciatura em área adequada (Ciências do Desporto, Fisioterapia, Reabilitação Psicomotora, Enfermagem, etc experiência em populações clínicas.
- Enfermeiros
- Outros profissionais (Nutricionistas, Fisioterapeutas, Gestores Desportivos, etc)

Nota: Todos os membros da Equipa Local têm de ter uma relação jurídico laboral com uma das instituições parceiras do consórcio local

O programa expandiu-se por 42 municípios, contando já com mais de 800 participantes.

Critérios de Inclusão:

Os critérios de inclusão de novos participantes, pelas quais o programa se rege são os seguintes:

1. Diabetes tipo 2 diagnosticada clinicamente há pelo menos 6 meses;
2. Entre 50 a 80 anos de idade;
3. Vida independente na comunidade;
4. Inscrito e com seguimento em consulta nas Unidades de Saúde das instituições de recrutamento do consórcio local;
5. Análises de controlo metabólico (HbA1c) com menos de 6 meses;
6. $6.0\% \geq \text{HbA1c} < 10.0\%$;
7. Não fumador (há pelo menos 6 meses);
8. Sem comorbidades da diabetes descontroladas (pé diabético, retinopatia e nefropatia), como por exemplo:
 - Ferida ou úlcera ativa no pé;

- Pé de Charcot;
 - Retinopatia diabética proliferativa instável;
 - Taxa filtração glomerular < 30 mL/min;
9. Sem alterações graves na marcha ou equilíbrio;
10. Sem sintomas de doença das artérias coronárias por clarificar;
11. Sem patologia cardíaca, pulmonar, neoplásica, endócrina, infecciosa, ou musculoesquelética grave, como por exemplo:
- Angina instável;
 - Insuficiência cardíaca descompensada;
 - Insuficiência cardíaca crónica com classificação NYHA nível 4;
 - Hipertensão não controlada (pressão arterial de repouso sistólica $\geq$ 180 mmHg e/ou diastólica $\geq$ 100 mmHg);
 - Taquicardia em repouso (> 100 bpm);
 - Arritmias auriculares ou ventriculares não controladas;
 - Insuficiência respiratória crónica com oxigenoterapia em ambulatório;
 - Radioterapia ou quimioterapia (intravenosa) atual;
 - Síndrome de Cushing, feocromocitoma; tireotoxicose; hipotireoidismo não compensado;
 - Doença infecciosa aguda;
 - Problema articular ou muscular com agravamento por carga mecânica.
12. Não ter iniciado insulinoaterapia e/ou terapia com sulfonilureias nos últimos 3 meses;
13. Sem participação regular em sessões de exercício supervisionado;
14. Ser residente no Município de implementação respetivo.

Nota: para os utentes que participavam no programa na época 2022/2023, excetua-se a aplicação dos critérios 2 (pode já ter mais de 80 anos) e 13 (pode ter participação atual e regular em sessões de exercício supervisionado); e parcialmente o critério 6 (pode ter HbA1c < 6%)

Local:

No contexto específico do meu estágio, estive inserido no município de Vila Nova de Gaia nos pólos de Vila Nova de Gaia e Gulpilhares, tendo aderido ao programa pelo 2º ano.

As sessões de exercício decorreram em 2 locais distintos: no pavilhão polivalente do Batalhão de Sapadores Bombeiros e Proteção Civil de Vila Nova de Gaia; Pavilhão Desportivo Municipal de Gulpilhares

Sessões de Exercício:

Por ser um programa a nível nacional que existe desde 2018, o planeamento das sessões estava já definido e estudado. Compreendeu 5 planos diferentes de aula aplicados na sequência alfabética (A,B,C,D e E) em cada um dos dias das sessões, repetindo-se a cada 2 semanas (aproximadamente). Como apresentado na Tabela 1 cada um seguiu a mesma estrutura, diferindo apenas nos exercícios aplicados em cada componente (exemplo no Anexo 1):

Tabela 1 - Estrutura de cada sessão do Programa Diabetes em Movimento

Aquecimento:10min.	Componentes Agilidade e Equilíbrio: 10-25min.
Componente Aeróbia: 30min.	Componente de Força: 5-20min./1-4 séries (20-30 repetições p/exercício)
Componente Flexibilidade: 15min. (10s p/exercício)	

Estes 5 planos, eram repetidos ao longo de 9 meses (outubro-junho), totalizando 90 sessões realizadas este ano letivo, em 3 sessões semanais de 90min., com intensidade moderada-vigorosa tendo em conta as diretrizes do *American College School of Medicine* (ACSM) para doentes com DM2. No fim de cada sessão, os utentes classificavam a intensidade da sessão segundo a Escala de Perceção de Esforço de Borg (pontuação de 6 a 20). O volume das sessões aumentava progressivamente ao longo de todo o programa, através do número de séries/circuitos de exercícios a realizar na Componente de Força. Inicialmente os utentes faziam uma só ronda em cada circuito, aumentando para

duas (a partir da 5ª semana), três séries (ao fim de 3 meses desde o começo do programa) e 4 (ao fim de 5 meses desde o início do programa). O repouso entre cada circuito é de 1min.

A turma tinha um limite imposto de 20 participantes.

Para o treino se concretizar, no local tinha de permanecer, pelo menos, 1 Profissional do Exercício e 1 Enfermeiro.

Recursos materiais:

Em cada pavilhão havia uma arrecadação que continha todo o material utilizado nas aulas:

- Estrado (para melhor visualização dos exercícios demonstrados)
- Cadeiras de plástico
- Garrafas de 0.5L com areia (peso equivalente a 0.8kg)
- Pares halteres 1kg e 2kg
- Bolas de pilates que permitam drible (4 cores)
- Coletes da mesma cor
- Sinalizadores
- Cones (altura de cerca de 30cm)
- Kit 6 varas obstáculos
- Mín. 2 caixas de plástico grandes com tampa independente (capacidade 50L)
- Sacos do Lixo 50L
- Sistema de Som
- Escala de Borg em tamanho A3
- Fichas de Registo A4

Para além do material utilizado nas sessões, cada participante devia garantir as seguintes condições:

- Trazer calçado e roupa confortável
- Picar o dedo em casa antes de sair e comunicar o valor à enfermeira de serviço

- Trazer sempre um lanche SOS
- Trazer sempre garrafa com água
- Trazer sempre a Credencial (que contém previamente preenchida uma Escala de Risco de Queda e uma Escala do Risco de Hipoglicemia do utente)

2.2 Caracterização Mais Ativos Mais Vividos (MAMV)

O programa Mais Ativo Mais Vividos (MAMV) é um Programa Comunitário de Exercício Físico apoiado pelo Instituto Português do Desporto e Juventude, que conta já com 27 anos de existência.

Este programa visa contribuir para um processo de envelhecimento positivo, bem-sucedido e ativo através da promoção de uma prática de exercício físico regular, ajustada à idade, à capacidade funcional e ao estado de saúde.

Atualmente, conta com mais de 150 idosos por ano a frequentar as sessões de exercício físico tendo participantes que já integram este programa há mais de 25 anos. O Programa funciona em grupos entre 15-25 idosos, sendo oferecido uma prática de exercício físico de 2 a 3 sessões por semana. São sessões gratuitas com duração de aproximadamente 60min., orientadas por técnicos especializados com a supervisão do Gabinete de Recreação e Lazer da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

O programa estende-se durante 9 meses, desde outubro a junho.

Atualmente as aulas disponibilizadas neste programa dividem-se em: Treino de Reforço Muscular, Treino Multicomponente, Pilates e Boxe.

Critérios de inclusão:

São elegíveis para a participação no programa, os indivíduos com idade acima dos 65 anos, sem patologia impeditiva da prática da respetiva modalidade. Todos os participantes inscreveram-se presencialmente nas instalações da FADEUP e foi-lhes transmitida toda a informação e condições das aulas.

Local:

As sessões de exercício decorreram nas instalações da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP).

Sessões de Exercício:

A turma foi composta por 9 elementos, realizaram-se no total 56 sessões. As aulas que dirigi aconteceram em duas sessões semanais de 60 min. cada, sendo aulas de treino Multicomponente. Ao todo existiram 16 planos de aula, 8 por cada 2 meses. Os planos de treino foram desenhados com base, tanto nos resultados obtidos pelos participantes nas avaliações iniciais de aptidão física em resultado da aplicação do Senior Fitness Test (SFT) (Rikli & Jones, 2002), como nas comorbilidades apresentadas pelos mesmos e ainda nas diretrizes da WHO para idosos com doença crónica (Bull et al., 2020). Desta forma os exercícios eram realizados com intensidade moderada-vigorosa (dependendo das limitações do utente).

As aulas, eram segmentadas em 10 min. de aquecimento (continha exercícios de ativação muscular, caminhada e por vezes alguns jogos recreativos para desenvolvimento cognitivo), 45min. de parte fundamental (repartia-se em trabalho de resistência aeróbia com equilíbrio e trabalho resistido) e 5 min. de alongamentos (a flexibilidade individual era essencialmente trabalhada nesta parte final da aula). Ainda sobre a parte fundamental, a mesma era fragmentada numa estrutura “30min.+15min.”, o que significava que se numa aula fizéssemos 30min. de resistência aeróbia e 15min. de força, na aula seguinte fazíamos o inverso.

Por fim, especificamente sobre o segmento de desenvolvimento da força, nos 2 primeiros meses optou-se por fazer um trabalho mais geral a nível muscular (exemplos nos Anexos 2), tentando exercitar todos os grupos musculares em cada aula. A partir do 2º semestre (fevereiro) procurou-se concentrar o trabalho resistido de cada aula em 3 grupos musculares diferentes (exemplos nos Anexos 4), agrupados da seguinte forma:

Multicomponente:

1. Peito, Tricípites e Quadricípites
2. Costas, Bicípites e Isquiotibiais
3. Ombros, Abdutores e Glúteos
4. Antebraço, Adutores e Gêmeos

Nota: Esta sequência foi repetida até ao término do programa.

Recursos materiais:

O material disponível para as aulas consta na seguinte lista:

- Bandas elásticas de resistências até 2kg e 3kg
- Banco sueco
- Colchonetes
- Balões
- Bola pequena
- Halteres de 1kg ou 2kg
- Tornozeleiras de 1kg
- Sinalizadores
- Bastões de PVC
- Corda de escalada
- Escada de Agilidade
- Colchão de ginástica 2m x 1m
- Steps
- Cones (altura de cerca de 30 cm)
- Aparelhos de Musculação
- Ficha para Registo de Assiduidades

Todo material acima descrito, foi cedido pela FADEUP com exceção dos balões e ficha de registo das assiduidades, que ficaram ao encargo dos estagiários.

3. Revisão da Literatura

3.1 Importância do combate à inatividade física

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO), a atividade física (AF) caracteriza-se como “qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requer um gasto de energia. A atividade física refere-se a todos os movimentos durante os tempos livres, o transporte de e para os locais, ou como parte do trabalho de uma pessoa. A atividade física traz benefícios em qualquer intensidade (WHO, 2024).

A melhor forma de abordar esta temática não é enumerar os benefícios de fazer exercício físico, mas sim, as consequências de não o realizar. Não podemos falar deste termo sem falarmos das principais causas de mortalidade a nível mundial, desta forma introduzimos as Doenças Não-Transmissíveis (NCDs) - grupo de doenças que, principalmente, não são causadas por uma infeção aguda, que têm consequências a longo prazo para a saúde e que, muitas vezes, necessitam de tratamento e cuidados a longo prazo – que em 2022, constituíram 3/4 dessa lista (WHO, 2024). São exemplos de NCDs: Doenças Cardiovasculares, Cancro, Diabetes Mellitus e Doenças Cardiorespiratórias. Ainda dentro das NCDs, as Doenças Cardiovasculares detêm a maior percentagem de causa de morte (aproximadamente 28%).

A maioria destas mortes e muitos problemas de saúde, devem-se sobretudo a fatores de risco comportamentais (ex: consumo de tabaco, má alimentação, consumo nocivo de álcool e inatividade física), biológicos (aumento da tensão arterial, obesidade, aumento da glicemia e do colesterol) e ambientais (poluição atmosférica).

A inatividade física é reconhecida como um dos principais fatores de risco para o excesso de peso, a obesidade, as NCDs e doenças crónicas. Foi identificada como o quarto fator de risco principal para a mortalidade global (6% das mortes nível mundial) e estima-se que seja a principal causa de aproximadamente 21%-25% dos cancros da mama e do cólo, aproximadamente

27% da diabetes e 30% da doença cardíaca isquêmica (Cunningham et al., 2020).

3.2 Importância de fazer exercício na Terceira Idade

Analisando a linha de pensamento do filósofo Platão (427-347 a.C.) que afirmou que "A falta de atividade destrói a boa condição de cada ser humano, enquanto o movimento e o exercício físico metódico a salvam e preservam" (Fox III & Haskell, 1968), podemos concluir que o perfil de uma pessoa idosa não vai de encontro ao ser humano que salva e preserva a sua boa condição. A pessoa idosa caracteriza-se como alguém que progressivamente vai aumentando a inatividade física devido a todas as comorbilidades associadas ao envelhecimento.

O envelhecimento é definido por uma rápida perda de mobilidade, independência funcional e morbidade prematura, levando a uma diminuição dos níveis de atividade física (Cunningham et al., 2020). Desta forma, a população idosa corre um maior risco de seguir um estilo de vida mais inativo. Vários estudos apontam que o exercício físico juntamente com um estilo de vida ativo desempenha um papel promissor na manutenção da saúde, nomeadamente: reduzindo o nível geral de colesterol corporal, aumentando a proporção de Lipoproteína de alta densidade (HDL) e melhorando as funções imunitárias gerais dos idosos (Zambakari, 2021); diminuindo o stress, a ansiedade e a depressão, que são fatores que contribuem para muitas doenças, como as neuropsiquiátricas e as perturbações do sono (Kujala, 2010). Baseado nestas ideias, as diretrizes da WHO publicadas em 2020 para esta faixa etária recomendam (Bull et al., 2020):

- A prática mínima de 150-300min. (2h30min.-5h) por semana, de intensidade moderada, ou 75-150min. (1h15min-2h30min.) por semana de exercício aeróbio de intensidade vigorosa, ou uma combinação equivalente de atividade aeróbia de intensidade moderada e intensidade vigorosa, repartida ao longo da semana.

- Determinar o nível de esforço para a AF em relação ao nível de aptidão física.
- Obtém-se benefícios adicionais para a saúde se a atividade for superior ao equivalente a 300min. (5h) de AF de intensidade moderada por semana.
- Realizar atividades de fortalecimento muscular de intensidade moderada ou superior e que envolvam todos os principais grupos musculares em 2 ou mais dias por semana.
- Como parte da AF semanal, fazer AF multicomponente que inclua treino de equilíbrio, bem como atividades aeróbias e de fortalecimento muscular.
- No caso de presença de doenças crônicas, compreender de que forma essas doenças afetam a prática segura de exercício regular.
- Na impossibilidade da realização de 150 minutos de atividade aeróbica de intensidade moderada por semana devido a doença crônica, é recomendado a realização de AF quanto as suas capacidades e condições o permitam.

3.3 Terceira Idade e Diabetes Mellitus Tipo II

Neste estágio curricular, um dos programas de intervenção incidia numa população muito específica desta faixa etária: doentes com Diabetes Mellitus Tipo II.

Segundo a OMS, a diabetes caracteriza-se como uma doença metabólica crónica, que por níveis elevados de glicose sanguínea, provoca lesões graves no coração, nos vasos sanguíneos, nos olhos, nos rins e nos nervos. A mais comum é a Diabetes Mellitus Tipo II, uma condição marcada pela combinação de uma produção deficiente de insulina pelas células beta do pâncreas e pela insulinoresistência tecidual (IR). À medida que a doença progride, aumenta o risco de complicações, como a retinopatia, a nefropatia e a neuropatia. Constitui ainda, a principal causa de cegueira, insuficiência renal e amputações e uma das

principais causas de ataques cardíacos e acidentes vasculares cerebrais (Stanford & Goodyear, 2014).

Os doentes com DM2 têm maioritariamente, uma percentagem de gordura corporal mais elevada, distribuída predominantemente pela região abdominal. Nesta condição, o tecido adiposo promove a IR através de vários mecanismos inflamatórios, nomeadamente: o aumento da libertação de ácidos gordos livres (AGL) e a desregulação das adipocinas (Galicia-Garcia et al., 2020).

Apesar de qualquer pessoa estar sujeita a contrair DM2, há certos fatores que conferem maior predisposição: excesso de peso; histórico familiar de DM2; pessoas com síndrome metabólica (um conjunto de problemas que incluem triglicéridos elevados, HDL baixo e LDL alto, hipertensão e excesso de gordura abdominal); população idosa; estilos de vida mais sedentários e dietas hipercalóricas (APDP, 2020).

Segundo Galicia-Garcia e colaboradores (2020), o aumento da realização de atividade física confere vários benefícios fisiológicos para a prevenção e manutenção da diabetes, tais como: a contração das células do músculo esquelético que induz um aumento do fluxo sanguíneo para o músculo aumentando a captação de glicose do plasma; redução da gordura intra-abdominal (sendo um fator de risco conhecido que promove a IR); melhoraria da captação de glicose em 40%, após realização de exercício de intensidade moderada; melhoria da captação de glicose e sensibilidade à insulina, ou em certos casos, inversão da inflamação e do stress oxidativo. Para além disto Stanford e Goodyear (2014) verificaram uma ativação dos sinais moleculares que contornam defeitos na ação da insulina no músculo esquelético. Essas alterações vão promover a translocação do Transportador de Glicose 4 (GLUT4) no músculo esquelético.

Segundo a literatura, os critérios de prescrição de exercício para todos os adultos com DM2 mais recentes, foram publicados em 2018 pela ACSM numa atualização da declaração consensual publicada em 2010 (Kanaley et al., 2022). Desta forma, foram organizados por tipo, intensidade, frequência, volume, forma

de progressão e ainda enumeraram exemplos concretos de atividades para cada tipo de treino. São eles:

Tabela 2 - Adaptação das recomendações da ACSM em 2018 para o tipo de exercício para todos os adultos com DM2. (adaptado de Kanaley (2018))

Tipos de Treino	Tipo	Intensidade	Frequência	Volume	Progressão
Aeróbio	Caminhada, jogging, ciclismo, natação, atividades aquáticas, remo, dança, treino intervalado	40%-59% do VO ₂ R ou HRR (moderada), RPE 11-12; ou 60%-89% do VO ₂ R ou HRR (vigorosa), RPE 14-17	3-7 d/sem, sem mais do que 2 dias consecutivos entre atividade	Mínimo 150-300 min/sem de atividade moderada ou 75-150 min/sem de atividade vigorosa ou uma combinação equivalente	Taxa de progressão depende do nível de condição física inicial, idade, peso, estado de saúde, e objetivos individuais
Resistência	Pesos livres, máquinas, bandas elásticas, peso corporal; 8-10 exercícios que envolvam os principais grupos musculares	Moderada nos 50%-69% de 1RM, ou vigorosa nos 70%-85% de 1RM	2-3 d/sem, mas nunca em dias consecutivos	10-15 repetições por série, 1-3 séries por tipo de exercício	Conforme tolerado; aumento inicial da resistência, seguido de um maior número de séries e por fim, um aumento da frequência
Flexibilidade	Alongamento estático, PNF ou dinâmico; exercícios de equilíbrio; yoga e tai chi aumentam o alcance de movimento	Esticar até sentir alguma tensão ou leve desconforto	2-3 d/sem ou mais; realizado após aquecimento	10-30s por alongamento (estático ou dinâmico); 2-4 repetições de cada	Conforme tolerado; Aumento gradual da amplitude do alongamento, desde que não seja doloroso
Equilíbrio	Exercícios de equilíbrio: resistência dos membros inferiores e core, yoga e tai chi também melhoram o equilíbrio	Sem intensidade definida	2-3 d/sem ou mais	Sem duração definida	Conforme tolerado; o treino de equilíbrio deve ser feito com cuidado para minimizar o risco de quedas
1RM, 1-repetição máxima; HRR, frequência cardíaca de reserva; PNF, facilitação neuromuscular propriocetiva; RPE, taxa de percepção de esforço; VO ₂ R, VO ₂ de reserva.					

Inúmeros problemas de saúde agudos e crônicos podem surgir em torno do Exercício Físico (EF), pelo que indivíduos com DM2 terão de redobrar os cuidados. As principais preocupações são a hipoglicemia e hiperglicemia relacionadas com o exercício. A problemática da 1ª prende-se com a interação entre a medicação para a DM2 (insulina ou secretores de insulina) e o EF, que pode resultar na diminuição acentuada dos níveis de glicose sanguínea. Já a 2ª, relaciona-se com o facto de não se dever iniciar a prática, com níveis excessivamente elevados de glicose sanguínea (>250 mg·dL⁻¹) e níveis elevados de corpos cetónicos no sangue e na urina. Tendo em conta estas condicionantes, segundo a ACSM em 2018 em deve-se tomar algumas precauções para uma participação segura e eficaz na atividade física (Kanaley et al., 2022):

- É recomendada autorização médica (e prova de esforço) antes de iniciar atividades mais vigorosas do que marcha rápida, para adultos com sinais ou sintomas de Doença Cardiovascular (DCV), idade avançada ou outras complicações relacionadas com a diabetes.
- Os indivíduos com $>250 \text{ mg-dL-1}$ ($13,9 \text{ mmol-L-1}$), e níveis moderados/elevados de corpos cetônicos no sangue ou na urina, não devem iniciar o exercício
- Os indivíduos com níveis de glicose sanguínea $>300 \text{ mg-dL-1}$ ($16,7 \text{ mmol-L-1}$) mas sem níveis excessivos de corpos cetônicos, podem começar o exercício se, se mantiverem hidratados e se, se sentir bem.
- São aconselhados a hidratarem-se corretamente, ingerindo líquidos adequados antes, durante e após o exercício.
- Devem evitar o consumo de álcool, durante e após o exercício.
- Não devem realizar AF durante o pico de calor do dia ou luz solar direta, para evitar o sobreaquecimento.
- Especialmente para quem utiliza insulina ou está a tomar sulfonilureias (e possivelmente, meglitinidas 2-3h após a AF), é importante levar consigo fontes de hidratos de carbono de ação rápida para combater a hipoglicemia, e ter glucagon disponível para restabelecer níveis excessivamente baixos de glicemia.
- A maioria dos estudos demonstrou que o exercício pós-prandial confere uma melhor manutenção da glicose (controlando os picos glicémicos agudos). É aconselhado exercício com duração de 45min. sem intensidade e tipo definidos, para benefícios mais consistentes.

Para além disso, associada à Diabetes, existem outras comorbilidades que não são comuns a todos os doentes e condicionam a realização de algumas atividades. São elas (Palermi et al., 2022):

- **Neuropatia Periférica (NP):** é a disfunção de um ou mais nervos periféricos, causando diversos graus de distúrbios sensoriais, dor, fraqueza e muscular. Esta condição limita a realização de exercícios que possam causar traumatismos nos pés, como caminhadas prolongadas,

jogging ou andar em superfícies irregulares. Sendo assim, para além de ajustar corretamente a escolha do calçado e das meias, deve-se verificar os pés diariamente (e antes de qualquer atividade física) para detetar sinais de traumatismo e rubor. Para esta população são aconselhados exercícios sem carga externa (andar de bicicleta, exercícios sentados numa cadeira e natação), mas na presença de úlceras plantares não cicatrizadas, devemos evitar superfícies aquáticas. Por último, é comum nos doentes com NP uma diminuição do equilíbrio, pelo que devemos evitar atividades que confirmem excessiva instabilidade (ex. caminhar numa passarela, exercícios numa cadeira).

- **Retinopatia Diabética:** é uma complicação vascular provocada pelos níveis elevados de glicose sanguínea, que afeta a retina, podendo provocar perda de visão e cegueira. Em caso de retinopatia instável proliferativa e grave, deve-se evitar atividades vigorosas que promovam a manobra de Valsalva (ex. exercícios isométricos), levantamento de objetos acima da cabeça (ex. *weight lifting*) e atividades que impliquem baixar a cabeça (ex. *yoga*, ginástica).
- **Hipertensão:** evitar exercícios que promovam a manobra de Valsalva (ex. exercícios isométricos) e levantamento de objetos acima da cabeça (ex. *weight lifting*). São recomendados, exercícios dinâmicos a uma intensidade baixa-moderada que utilizem os grandes grupos musculares (ex. caminhada e *cycling*). Na ausência da medição da frequência cardíaca máxima, recomenda-se a utilização do valor de referência 10-12 da Escala de Perceção de Esforço de Borg (10 a 12 numa escala de 6-20).

3.4 Exercício como complemento à medicação

Tal como acima mencionado o exercício físico é uma das terapias mais frequentemente prescritas no controlo e prevenção da doença. Ainda assim, à semelhança de um medicamento, a dosagem (volume e intensidade do exercício), a frequência de administração (sessões por semana), o tipo (exercício aeróbico vs. exercício de resistência), os efeitos sistémicos, psicoactivos e as

contra-indicações do exercício, devem ser tidas em conta para obter o melhor resultado (Viña et al., 2012).

Segundo alguns autores as adaptações induzidas pelo exercício são especialmente evidentes a nível cardiorrespiratório, muscoesquelético, metabólico e na composição corporal e imunológicas (Viña et al., 2012). São estas alterações que vão complementar a medicação de um paciente, podendo até provocar a diminuição da dosagem prescrita.

A nível imunológico, foi demonstrado que o exercício afeta os diferentes tipos de linfócitos, a atividade das células assassinas naturais (NK), o funcionamento dos neutrófilos e a circulação de leucócitos em diferentes graus. Desta forma podemos observar uma alteração no perfil das citocinas. As citocinas são uma família de moléculas de sinalização intracelular que regulam o sistema imunitário. O equilíbrio entre citocinas pró-inflamatórias e anti-inflamatórias é essencial para manter a homeostasia dos tecidos (Docherty et al., 2022). A principal fonte de produção de citocinas é o músculo, especificamente os miócitos presentes nele, conferindo assim o nome de miocinas. Com o exercício agudo, ocorre um aumento da produção e consequente libertação de miocinas anti-inflamatórias que vão ajudar na resposta imunitária de reparação do dano causado pela contração muscular. A principal miocina é a Interleucina 6 (IL-6) cuja sua concentração plasmática após exercício, é a maior (pode aumentar até 100 vezes mais) entre as restantes (Steensberg et al., 2000).

4. Reflexão final das ações executadas e os resultados obtidos ao longo do estágio

Ao longo deste ano letivo, estive a estagiar em 2 programas de intervenção comunitária. Um deles teve por base um plano de intervenção no combate e prevenção da Diabetes Mellitus Tipo 2 na faixa etária dos 50-80 anos, denominado “Diabetes em Movimento”. O outro teve como princípio fundamental a melhoria da funcionalidade dos idosos, tendo em conta todas as comorbilidades associadas à faixa etária dos 65 anos para cima, denominado “Mais Ativos Mais Vividos”. De um modo geral, a minha função foi planejar, implementar e conduzir sessões de exercício entre 1h-1h30 (dependendo do programa) em que os participantes trabalharam as várias componentes físicas (componente aeróbia, força, agilidade e flexibilidade) segundo a capacidade física de cada utente.

4.1 Habilidades desenvolvidas após término do estágio

Tendo terminado a minha experiência como estagiário, é tempo de fazer uma retrospeção das valências que consegui ou não desenvolver. Por não ter qualquer tipo de experiência no papel de um treinador ou professor, tinha muita margem de progressão no desenvolvimento de diversas características, nomeadamente: comunicação com públicos distintos com diferentes tipos de personalidade e diferentes graus de desenvolvimento cognitivo; criação de um plano das sessões para o decorrer dos programas, tendo em conta as limitações e qualidades de cada participante; capacidade de adaptação de um exercício a uma restrição; aplicação de testes para avaliação das várias componentes da condição física de um indivíduo, com intuito de estruturar as sessões de acordo com as suas necessidades físicas; realização de exercícios com recurso a diferentes instrumentos (aparelhos de musculação, halteres, elásticos, steps, colchões...) no sentido de conferir diferentes estímulos aos utentes; alargar conhecimento sobre as comorbilidades associadas às diferentes patologias características desta faixa etária e o seu impacto na prática da atividade física.

Em relação às habilidades mais específicas, caracterizaram-se por não serem previsíveis e foram sendo desenvolvidas à medida que foram recrutadas para ultrapassar alguma tarefa que foi surgindo. Foram elas: Reconhecer os sinais de alarme para análise do pé do doente para prevenção de “Pé Diabético”; Interpretar os valores da Pressão Arterial de um utente, aquando de uma medição; Saber interpretar os valores de Glicemia e os seus procedimentos, aquando de uma medição; Conhecer a Escala de Perceção de Esforço de Borg e saber interpretar os seus valores; Aquisição de conhecimento sobre a bateria de testes do Senior Fitness Test (SFT) para avaliação da aptidão física dos participantes, no início da intervenção e no fim; Conhecimento sobre os instrumentos usados nos testes do SFT e interpretação dos resultados, para estratificar o grau de aptidão física de cada participante; Uso da Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade (CEA) para avaliar o equilíbrio; Analisar estatisticamente o desempenho dos participantes utilizando o programa de análise estatística SPSS 29

4.2 Planeamento estrutural das sessões no programa MAMV

Examinando especificamente o meu trabalho na organização dos treinos, o MAMV apresentou-se como o programa que mais espaço me deu para pôr em prática o conhecimento sobre planeamento adquirido nas aulas do mestrado. Ao contrário do programa DM que continha um protocolo pré-definido e muito rígido a ser cumprido em cada sessão (facilita a aplicação dos planos de aula por qualquer pessoa e diminui a disparidade dos dados obtidos pelos vários municípios presentes no programa), no MAMV tivemos de começar do “zero”. Começamos por fazer as anamneses iniciais (Anexo 6) juntamente com a aplicação da bateria de testes do Senior Fitness Test, no sentido de conhecer tanto o historial médico, historial farmacológico, e contexto familiar, como também estratificar o nível inicial de aptidão física (Anexo 7) de cada um. A partir daqui estruturamos cada sessão tendo em conta, as recomendações da WHO (2020) para adultos e idosos com condição crónica.

No primeiro mês, como forma de adaptação, duas colegas de profissão asseguraram as aulas. Observando as suas aulas, permitiu-nos recolher ferramentas necessárias para posteriormente criarmos um planeamento e assegurarmos nós as sessões. Pela nossa inexperiência de estágio na área do treino multicomponente, desde dezembro até princípio de fevereiro limitamo-nos a replicar os planos de aula das colegas que asseguraram o primeiro mês do programa. Só no segundo semestre, constatando diferentes limitações reveladas pelos participantes em certas componentes específicas, e já com algum treino e maior conhecimento acumulado, delineamos um novo mapa de sessões, tendo em conta as componentes de aptidão física que mais necessitavam de evoluir (dados recolhidos das avaliações iniciais em novembro) e as limitações associadas às patologias de cada um.

4.3 Sessões pontuais organizadas pelos estagiários

Como forma de conferir estímulos diferentes aos utentes e proporcionar-lhes diferentes momentos de convívio, estava estipulado a realização de 9 sessões “fora do formato” no decorrer do programa DM. Essas sessões caracterizavam-se pela realização de atividades (de cariz lúdico) que não constassem nos 5 planos de aula (A, B, C, D e E) anteriormente enumerados. Dessa forma eu e a minha colega ficamos encarregues de planear 1 dessas sessões, fazendo um circuito de jogos recreativos.

Segundo alguns autores o processo de envelhecimento está associado ao declínio cognitivo, e as capacidades que se encontram mais afetadas são a atenção, a concentração e o raciocínio indutivo (Filipa & Fonseca, 2015). Sendo assim, estruturamos a aula, dividindo a turma em 3 grupos que iam passando por 3 setores (Memória; Cognição; Agilidade) que continham um conjunto de jogos. Por fim, no sentido de obter maior adesão por parte dos participantes, tentamos incluir nesse circuito alguns jogos tradicionais que despertassem alguma nostalgia.

Refletindo sobre essa atividade, tentaria numa segunda oportunidade tornar a atividade mais dinâmica, mitigando ao máximo o período de espera de cada participante até chegar a “sua vez” de jogar. Talvez a formação de 2 equipas poderia ter imprimido dinamismo através da competição. Para além da falta de dinamismo, esta turma era pouco homogénea ao nível do temperamento, havendo feitios muito diferentes e predisposições para “fugir à rotina” muito díspares.

Em suma, queria deixar a ressalva que este período em que estive como técnico de exercício físico, serviu como o primeiro contacto com o que posso vir a exercer a nível profissional. Sem dúvida que foi um espaço onde pude pôr em prática os conhecimentos adquiridos nas aulas, desenvolver novas valências e preparar-me para o futuro profissional

4.4 Observação crítica de aspetos estruturais dos programas

Quanto a sugestões para os dois programas nos quais tive o prazer de estagiar e abranger o meu conhecimento ao longo deste ano gostaria de deixar algumas notas a cada um deles:

Ao Programa Diabetes em Movimento sugeria uma maior distribuição das palestras, sessões informativas e festejos das efemérides, ao longo do ano. Ao concentrar a maior parte no fim do programa (como foi o caso do mês de maio e junho), os utentes acabaram por não atingir as recomendações de AF. Assim, se distribuirmos as sessões informativas pelos meses do programa, os utentes terão uma evolução contínua com prática regular de exercício, particularmente numa altura pré férias de programa.

Para além disto, no sentido de os utentes experienciarem novos estímulos (o que pode ser benéfico para alcançar melhores resultados), propunha a adição de mais planos de aula, não ficando apenas pelo A, B, C, D, e E. Através da implementação de novos planos de aula, as várias componentes da condição física poderiam ter um período maior de trabalho, fazendo mais exercícios com auxílio de materiais diferentes. Complementando esta ideia de criação de novos planos de aula, a implementação de novas modalidades

adequadas às limitações associadas à idade, poderia ser uma boa estratégia atividades como o Tai Chi e Yoga que obrigam o praticante a manter o equilíbrio contínuo do seu centro de massa, adotando simultaneamente múltiplas configurações da base de apoio. São atividades que simulam as adversidades da realização das tarefas diárias. Diversos autores apontam que através destas modalidades podemos melhorar o equilíbrio e a estabilidade dinâmica, aumentar a força e a flexibilidade, reduzir o medo de cair e aumentar a confiança (Lelard & Ahmaidi, 2015).

Por outro lado, a cedência de uma ficha de anamnese com o historial clínico do participante ao técnico de exercício permitiria melhor acompanhamento e adequação de exercícios às características do participante. Isto vai permitir ao técnico conhecer as limitações de cada participante, para além da patologia comum (DM2), evitando o possível agravamento de algum problema de saúde durante a prática.

Como anteriormente descrito, no fim de cada sessão os participantes avaliam individualmente a sessão quanto à intensidade, através da Escala de Percepção de Esforço de Borg (pontuação vai de 6 a 20). Desta forma, poder-se-ia usar esta avaliação para fazer um melhor ajuste da intensidade das aulas seguintes, a cada pessoa. Mas devido ao cumprimento do protocolo, o mesmo não pode ser feito. Aliado ao ajuste de intensidade, no sentido de obter uma maior evolução por parte dos participantes e seguindo as recomendações da ACSM em 2018 (Kanaley et al., 2022) para esta população – treino resistido de intensidade moderada com 50% da sua Repetição Máxima progredindo até 69% -, as progressões de intensidade feitas de mês a mês, poderiam não só ser feitas através do nº de rondas de cada circuito de força, mas também através do aumento do peso dos halteres. Havia a possibilidade de cada utente aumentar o peso, mas o facto de haver livre-arbítrio dava aso a acomodarem-se e ficarem-se por cargas mais baixas. Tal como o aumento de rondas mensal foi uma condição imposta, talvez a imposição de, pelo menos, experimentarem realizar a sessão com halteres de maior peso, estimulasse o utente a usar esses halteres, nas sessões seguintes. Esse incremento na carga, poderia

acompanhar o incremento no número de rondas, ou seja, na sessão em que se aumentava o número de rondas aumentava-se igualmente o peso dos halteres.

Quanto ao Programa Mais Ativos Mais Vividos, no sentido de colmatar algum défice na assiduidade dos participantes, talvez fosse uma boa solução a definição de um limite de faltas injustificadas (faltar sem aviso prévio) em que no caso de ser ultrapassado, daria direito a uma consequência (definida e informada previamente)

No que diz respeito ao espaço de realização das aulas, o mesmo sofreu alterações ao longo do ano. Começamos num pavilhão com dimensão considerável e com bom arejamento. Aqui não tivemos qualquer limitação de espaço, podendo fazer circuitos com maior número de exercícios, utilizando o máximo possível da área do pavilhão. Já a meio do 2º semestre por ocupação desse espaço para unidades curriculares, tivemos de passar a realizar as aulas no ginásio da faculdade. Para além de não ser muito arejado e ser abafado, a disposição das máquinas e aparelhos de musculação condicionava muito a realização dos circuitos e dinâmicas de grupo. Também exercícios que envolvessem colchões foram difíceis de cumprir, pelas mesmas razões.

Por último gostaria de deixar uma ressalva a algo que poder-se-á aplicar aos 2 programas, que concerne à realização de uma maior promoção não só do DM e MAMV mas também de Programas de Intervenção Comunitária de Exercício Físico no geral. É possível que o reduzido número de utentes destas 2 turmas, seja justificado por baixo conhecimento da população acerca da importância e dos benefícios destes programas para a saúde. Neste sentido, não é demais pensar em estratégias novas de promoção para chegar a mais pessoas, e aumentar assim o número de aderentes. Não só, poderá ser importante fazer propaganda “porta em porta” (através da distribuição de *flyers* e afixação de cartazes por instituições saúde e estabelecimentos públicos onde haja concentração da população-alvo, com as informações e método de inscrição) como também incentivar os profissionais de saúde e os técnicos de exercício presentes nas sessões para reforçarem o seu papel de “promotor da saúde. A promoção da saúde segundo a WHO em 1986, foi definida como o

processo que capacita as pessoas de ferramentas para aumentar o controlo e melhorar a sua saúde (Pati & Chauhan, 2013). Desta forma, não só os utentes reconhecerão a importância da participação nestes programas, como também transmiti-la-ão aos seus conhecidos, cativando a participação de mais pessoas

5. Investigação de natureza científica

5.1 Enquadramento teórico e justificação

O equilíbrio humano é um conceito multidimensional que se refere à capacidade de uma pessoa não cair. Já o controlo postural é definido como o ato de manter, alcançar ou restaurar um estado de equilíbrio durante qualquer postura ou atividade (Pollock et al., 2000). O equilíbrio depende da coordenação de vários músculos do corpo e na integração da informação sensorial, dividindo-se em equilíbrio dinâmico e estático. O equilíbrio dinâmico desempenha um papel importante na realização de diversas atividades diárias, como estar de pé e andar, mas é também um elemento essencial para a melhoria da *performance* desportiva (Çelenk et al., 2018).

Na população idosa a capacidade de manter o equilíbrio revela-se um fator determinante para a prevenção do risco de quedas.

As quedas têm consequências determinantes na qualidade de vida do indivíduo causando uma perda de autonomia e consequente hospitalização, mudança de residência para um lar, e em certos casos, a morte precoce. Em 2018, a nível mundial as quedas foram consideradas a principal causa de morte relacionada com lesões e a lesão não fatal mais comum, entre as pessoas idosas. Uma em cada três pessoas com mais de 65 anos e uma em cada duas pessoas com mais de 85 anos, sofre uma queda pelo menos uma vez por ano (Lage et al., 2023). Para além das consequências físicas, as quedas também comprometem a saúde mental traduzidas pelo medo de cair, insegurança e baixa-autoestima que levam ao isolamento social (Pereira & Kanashiro, 2022).

No sentido de mitigar o máximo possível os eventos de queda, é necessário fazer a prevenção das mesmas. Segundo uma revisão sistemática o exercício físico, foi mencionado entre os autores como “potencialmente a melhor e a mais eficaz intervenção em termos de custo-resultado”. Para além disto há evidências do efeito redutor em 21% da taxa de quedas em idosos residentes na comunidade, havendo maiores efeitos na realização de, pelo menos, 3h de

exercício/sem e incluindo treino de equilíbrio (Sherrington et al., 2017). Aliado a isto, a atividade física também ajuda a prevenir declínios na saúde óssea e na capacidade funcional (Bull et al., 2020).

Segundo Cuevas-Trisan (2017) podemos considerar 5 condições que influenciam o risco de quedas: problemas de marcha e equilíbrio, deficiências cognitivas, condições muscoesqueléticas e dor, visão, medicação e sarcopenia. Os distúrbios na marcha e no equilíbrio estão entre as causas mais comuns de quedas em idosos e muitas vezes levam a lesões, incapacidade, perda de independência e limitações na qualidade de vida. Assim avaliando alguns destes fatores podemos prever melhor, o risco de queda de um indivíduo.

Existem diferentes testes e escalas para avaliar o equilíbrio individual, estratificando o seu risco de queda, como é o caso do *Timed Up & Go Test* (TUG) que apesar de não ser o melhor preditor de risco de queda isoladamente, é um instrumento importante quando combinado com outros testes (Beauchet et al., 2011; Andrade et al., 2021). Já no equilíbrio estático, o Teste de equilíbrio unipodal é um bom preditor do risco de queda (Chang, 2013; Blodgett et al., 2022). Quanto à confiança da perda de equilíbrio durante a realização de atividades diárias, a Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade (CEA) constitui uma boa ferramenta para antever quedas futuras (Cleary & Skorniyakov, 2017; Moiz et al., 2017). Um outro teste descrito na literatura é o Teste de equilíbrio unipodal com olhos fechados (Springer et al., 2007).

É neste seguimento que surgiu o objetivo deste estudo, em que se pretendeu avaliar o impacto de dois Programas de Intervenção Comunitária com características diferentes, na melhoria do equilíbrio de uma população idosa.

5.2 Metodologia

5.2.1 Objetivo geral e objetivos específicos

O objetivo geral deste estudo prende-se com a exploração do efeito de dois Programas de Intervenção Comunitária com características diferentes, na

melhoria do equilíbrio de uma população idosa. Os 2 programas são o Diabetes em Movimento (DM) e o Mais Ativos Mais Vividos (MAMV).

Quanto aos objetivos específicos, temos:

- Explorar os efeitos do programa DM no equilíbrio dinâmico, ao fim de 6 meses.
- Explorar os efeitos do programa MAMV no equilíbrio dinâmico, ao fim de 3 meses.
- Analisar os efeitos do DM no equilíbrio estático ao fim de 3 meses.
- Analisar os efeitos do MAMV no equilíbrio estático ao fim de 6 meses.
- Analisar o impacto do DM e do MAMV na confiança a realizar tarefas diárias ao fim de 3 meses.

5.2.2 Desenho do estudo

O presente estudo é um estudo longitudinal, de carácter *quasi-experimental* em indivíduos com idade igual ou superior a 50 anos.

5.2.3 Recrutamento da amostra

Este estudo foi realizado em Vila Nova de Gaia e em Gulpilhares (Projeto Diabetes em Movimento) e na FADEUP (Projeto MAMV), pertencentes ao distrito do Porto. Os critérios de inclusão foram os seguintes: (a) indivíduos que cumpriam os critérios de inclusão dos respetivos programas descritos acima; (b) e que autorizaram a participação no estudo assinando o consentimento informado (Anexo 8).

Os critérios de exclusão foram os seguintes: (a) participantes que faltaram às avaliações.

5.2.4 Questões Éticas

O presente estudo foi elaborado de acordo com a Declaração de Helsínquia (World Medical Association, 2013). Todos os participantes foram recrutados por meio de abordagem direta e informados relativamente aos

métodos, procedimentos, benefícios e riscos do programa de exercício e das avaliações. Foi fornecido um consentimento informado antes da participação e todos os participantes aceitaram colaborar voluntariamente, assinando o consentimento. Os participantes poderiam desistir ou negar a avaliação caso o entendessem sem qualquer consequência.

5.2.5 Medidas de estudo e procedimentos

Foram realizados, em cada programa, dois momentos de avaliação física, para cada um dos parâmetros a avaliar (Equilíbrio Dinâmico, Equilíbrio Estático) e dois momentos de preenchimento de um questionário sobre a Confiança no Equilíbrio Específico.

Para avaliação do Equilíbrio Dinâmico utilizou-se o *Timed Up & Go Test* (TUG), para o Equilíbrio Estático foi utilizado o Teste de equilíbrio unipodal (1LS), Teste de equilíbrio unipodal com olhos fechados (1LSf) e por fim utilizou-se a Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade (CEA) para medir a confiança dos participantes em algumas atividades diárias.

Estes testes foram escolhidos com base na validade para predizer o risco de queda (anteriormente descrita) e a possibilidade de execução tendo em conta as características logísticas dos programas de estágio.

Na Tabela 3 são apresentadas as datas em que se realizaram os testes acima descritos e a distância temporal entre cada momento de avaliação:

Tabela 3 - Cronograma da realização das avaliações aos utentes.

Instante de avaliação	1º TUG	2º TUG	1º 1LS	2º 1LS	1º 1LSf	2º 1LSf	1º CEA	2º CEA
	6 meses		3 meses		3 meses		3 meses	
Diabetes em Movimento	Semana de	Semana de	Semana de	Semana de	Semana de	Semana de	Semana de	Semana de
	02/10/2023	01/04/2024	15/01/2024	15/04/2024	15/01/2024	15/04/2024	15/01/2024	15/04/2024
	-	-	-	-	-	-	-	-
	06/10/2023	05/04/2024	19/01/2024	19/04/2024	19/01/2024	19/04/2024	19/01/2024	19/04/2024
	3 meses		6 meses		3 meses		3 meses	
Mais Ativos Mais Vividos	Semana de	Semana de	Semana de	Semana de	Semana de	Semana de	Semana de	Semana de
	29/01/2024	06/05/2024	30/10/2023	06/05/2024	29/01/2024	06/05/2024	29/01/2024	06/05/2024
	-	-	-	-	-	-	-	-
	02/02/2024	10/05/2024	03/11/2023	10/05/2024	02/02/2024	10/05/2024	02/02/2024	10/05/2024
TUG - Timed Up & Go Test; 1LS - One Leg Stand c/ olhos abertos; 1LSf - One Leg Stand c/ olhos fechados; CEA - Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade								

As avaliações não foram todas realizadas no mesmo dia, devido ao número de participantes e ao tempo limitado de ocupação do horário das sessões. Contudo, de forma a não realizar as avaliações em dias muito dispares entre si, as avaliações do respetivo teste prolongaram-se pelo espaço de uma semana. O período máximo de intervalo entre as avaliações é de 74 sessões no Diabetes em Movimento e no caso do Mais Ativos Mais Vividos é de 45 sessões, correspondente a 6 meses cada um.

a) Timed Up & Go Test

Teste de levantar e andar – *Timed Up & Go Test* (Podsiadlo et. al, 1991)

Objetivo: avaliar o equilíbrio dinâmico e agilidade.

Para a realização deste teste o participante começa sentado na cadeira com uma postura ereta, mãos nas coxas e os pés no chão. Ao sinal indicativo, o avaliado levanta da cadeira (pode dar um impulso nas coxas ou na cadeira), caminha o mais rápido possível em volta do cone (que se encontra a 3 metros da cadeira), retorna para a cadeira e senta. Para uma marcação confiável, o avaliador deve acionar o cronómetro no movimento do sinal, quer a pessoa tenha ou não começado a se mover, e parar o cronómetro no instante exato em que a pessoa sentar na cadeira. O avaliado deve realizar 3 tentativas ao todo (1

tentativa de teste + 2 tentativas a contar para a avaliação). O melhor tempo será o utilizado para avaliar o desempenho.

Os valores de referência segundo o programa Diabetes em Movimento, adaptados de Podsiadlo e colaboradores (1991), são os seguintes:

- >12,00s (alto risco de queda)
- 8,00s a 12,00s (médio risco de queda)
- < 8,00s (baixo risco de queda)

b) Teste de equilíbrio unipodal

Teste de equilíbrio Unipodal - *One Leg Stand* (Fregly & Graybiel, 1968)

Objetivo: avaliar o equilíbrio estático e a postura estática.

O participante deve ficar de pé, os braços cruzados ao peito e com o olhar focado num ponto fixo à frente, ao nível dos olhos. Ao sinal, o avaliado deverá escolher a perna que desejar, e elevar um pé do solo, ficando o máximo de tempo possível sem que este pé encoste na outra perna ou retorne ao solo. Conta-se o tempo decorrido (máximo de 1min.) desde a elevação do pé até retorná-lo ao solo ou sair da posição correta: 1. tocar o solo, tocar a perna de base ou movimentar a perna para equilibrar-se; 2. descruzar os braços ou usá-los para se equilibrar. O participante pode fazer o teste por duas tentativas e será registado o melhor resultado.

Segundo Springer e colaboradores (2007), os valores de referência que traduzem um bom equilíbrio para esta faixa etária são os seguintes:

- 50-59 anos (>37s)
- 60-69 anos (>26,9s)
- 70-79 anos (>18,3s)
- 80-99 anos (>5,6s)

c) Teste de equilíbrio unipodal com olhos fechados

Teste de equilíbrio Unipodal com os olhos fechados- *One Leg Stand with eyes closed* (Fregly & Graybiel, 1968)

Objetivo: avaliar o equilíbrio estático e a postura estática com aumento da dificuldade

O participante começa de pé, os braços cruzados ao peito e com o olhar focado num ponto fixo à frente, ao nível dos olhos. Ao sinal, o avaliado deverá escolher a perna que desejar, e elevar um pé do solo, ficando o máximo de tempo possível sem que este pé encoste na outra perna ou retorne ao solo. Conta-se o tempo decorrido (máximo de 1min.) desde que ele fecha os olhos até retornar com o pé ao solo ou sair da posição correta: 1) tocar o solo, tocar a perna de base ou movimentar a perna para equilibrar-se; 2) descruzar os braços ou usá-los para se equilibrar. 3) Abrir os olhos. O participante pode fazer o teste por duas tentativas e será registado o melhor resultado.

Segundo Springer e colaboradores (2007, os valores de referência que traduzem um bom equilíbrio para esta faixa etária são os seguintes:

- 50-59 anos (>4,8s)
- 60-69 anos (>2,8s)
- 70-79 anos (>2s)
- 80-99 anos (>1s)

d) Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade

Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade - Activities-specific Balance Confidence Scale (Powell & Myers, 1995)

Objetivo: avaliar o equilíbrio em atividades da vida diária

O participante tem de preencher um questionário (Anexo 9) com o que considera ser o seu nível de confiança em que não vai perder o equilíbrio ou tornar-se instável, no desempenho da atividade diária descrita. Por fim, obtém-se uma classificação final (em percentagem) e faz-se o diagnóstico final. O questionário é constituído por 16 itens para serem classificados numa escala percentual de 0-100 (0% = Sem Nenhuma Confiança / 100% = Confiança

Completa). O valor percentual final é obtido através da soma das percentagens seguida pela divisão do número total de questões.

Só foram aceites: 1) valores arredondados à unidade. 2) valores arredondados à dezena.

Segundo Powell & Myers (1995), as percentagens de referência para adultos e idosos são:

- >80% = alto nível de condicionamento físico
- 50-80% = nível moderado de condicionamento físico
- <50% = baixo nível de condicionamento físico

5.2.6 Características gerais da amostra

Para caracterização da amostra tiveram-se em conta o número de participantes (n), idade, sexo, o índice massa corporal (IMC), a medicação, o uso de óculos e a assiduidade.

Em relação ao parâmetro do IMC, usou-se os valores normativos da WHO (2010) para estratificação do IMC de cada participante. Para o cálculo final do IMC usou-se a seguinte fórmula: $IMC = \frac{peso}{altura^2}$. Para medição do peso e altura usou-se o protocolo descrito pela DGS em 2013 (George, 2013)

Quanto à medicação, com o auxílio de uma e-Publicação do Centro de Informação do Medicamento (Oliveira e Simón, 2021) foi feita uma classificação da lista de medicamentos de cada participante (criada a partir das anamneses feitas no início dos programas) para registo dos participantes medicados com pelo menos um fármaco que afetasse o equilíbrio

Os dados usados para caracterizar a amostra encontram-se no Anexo 10

5.2.7 Análise estatística

As estatísticas descritivas incluem média, desvio-padrão, percentagens, mediana, mínimo e máximo. Para efeitos de aplicação de testes estatísticos,

assumiu-se uma distribuição não normal dos dados de cada variável, uma vez que o tamanho da amostra é reduzido.

Em relação à estratificação do risco de queda, classificou-se os utentes nos dois momentos de avaliação, segundo os valores de referência dos testes de equilíbrio anteriormente descritos. Quanto ao TUG e CEA, o primeiro compreendeu uma escala com números inteiros de 1-3 (sendo 1 = alto risco de queda e 3 = baixo risco de queda) e o segundo uma escala com números inteiros de 1-3 (sendo 1 = baixo nível de condicionamento físico e 3 = alto nível de condicionamento físico); contrariamente, o 1LS compreendeu uma escala com números inteiros de 0-1 (0 = mau equilíbrio e 1 = bom equilíbrio) cuja atribuição da pontuação foi de acordo com os valores de referência para a sua idade.

De seguida fez-se uma análise global de cada um dos programas comparando a avaliação realizada no momento inicial (T1) e no momento final (T2), nos testes de avaliação do equilíbrio, nomeadamente: *Timed Up & Go Test* (TUG), Teste de equilíbrio unipodal (1LS), Teste de equilíbrio unipodal com olhos fechados (1LSf) e Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade (CEA). Para esta comparação por grupos dos dois momentos de avaliação foi utilizado o Teste de Wilcoxon para Amostras Emparelhadas.

Por fim analisou-se individualmente cada participante relativamente aos parâmetros TUG, 1LS, 1LSf e CEA. Para isso, criou-se 4 novas variáveis para o cálculo da variação percentual dos dois momentos de avaliação de cada um dos testes (TUG_VP; OneLegAB_VP; OneLegFE_VP; CEA_VP), de acordo com a seguinte fórmula: $VP = \left(\frac{T2-T1}{T1} \right) \times 100$.

O nível de significância estatística foi estabelecido em $p < 0,05$ e todas as análises foram realizadas utilizando o software IBM SPSS Statistics versão 29.

A base de dados para o tratamento dos dados recolhidos encontra-se no Anexo 11.

5.3 Resultados

5.3.1 Caracterização da amostra

A amostra incluiu 20 indivíduos (sexo masculino: 8; sexo feminino: 10), com média de idades de $72,1 \pm 6,02$ anos e maior prevalência de indivíduos com Pré-Obesidade (50%). A amostra foi composta pelos participantes do Programa MAMV, com 6 indivíduos e pelos participantes do Programa DM, com 14 indivíduos. Estes dados encontram-se descritos abaixo na Tabela 4.

Tabela 4 - Características gerais dos participantes deste estudo.

Variáveis		Programa		
		DM	MAMV	Total
n		14	6	20
Idade				
	Média (dp)	71,21 (6,04)	74,17 (5,98)	72,10 (6,02)
	Mediana	70,5	75,0	72,0
	Mínimo	58,0	65,0	58,0
	Máximo	82,0	80,0	82,0
Sexo				
	Masculino (%)	8 (57,1)	1 (16,7)	9 (45,0)
	Feminino (%)	6 (42,9)	5 (83,3)	11 (55,0)
IMC				
	Peso Normal (%)	3 (21,4)	2 (33,3)	5 (25,0)
	Pré-Obesidade (%)	9 (64,3)	1 (16,7)	10 (50,0)
	Obesidade Classe I (%)	2 (14,3)	0 (0)	2 (10,0)
	Obesidade Classe II (%)	0 (0)	3 (50,0)	3 (15,0)
Medicação (pelo menos 1)				
	Sim (%)	14 (100,0)	6 (100,0)	20 (100,0)
	Não (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Uso de óculos				
	Sim (%)	7 (50,0)	2 (33,3)	9 (45,0)
	Não (%)	7 (50,0)	4 (66,7)	11 (55,0)

DM - Programa Diabetes em Movimento; MAMV - Programa Mais ativos mais vivido; dp - desvio padrão; IMC - índice de massa corporal; Medicação (pelo menos 1) - estar prescrito com pelo menos 1 medicamento que deteriore o equilíbrio

Em relação à assiduidade, o DM foi composto por 74 sessões e o MAMV por 45 sessões realizadas. A Figura 1 representa a percentagem de sessões realizadas por cada participante em cada programa.

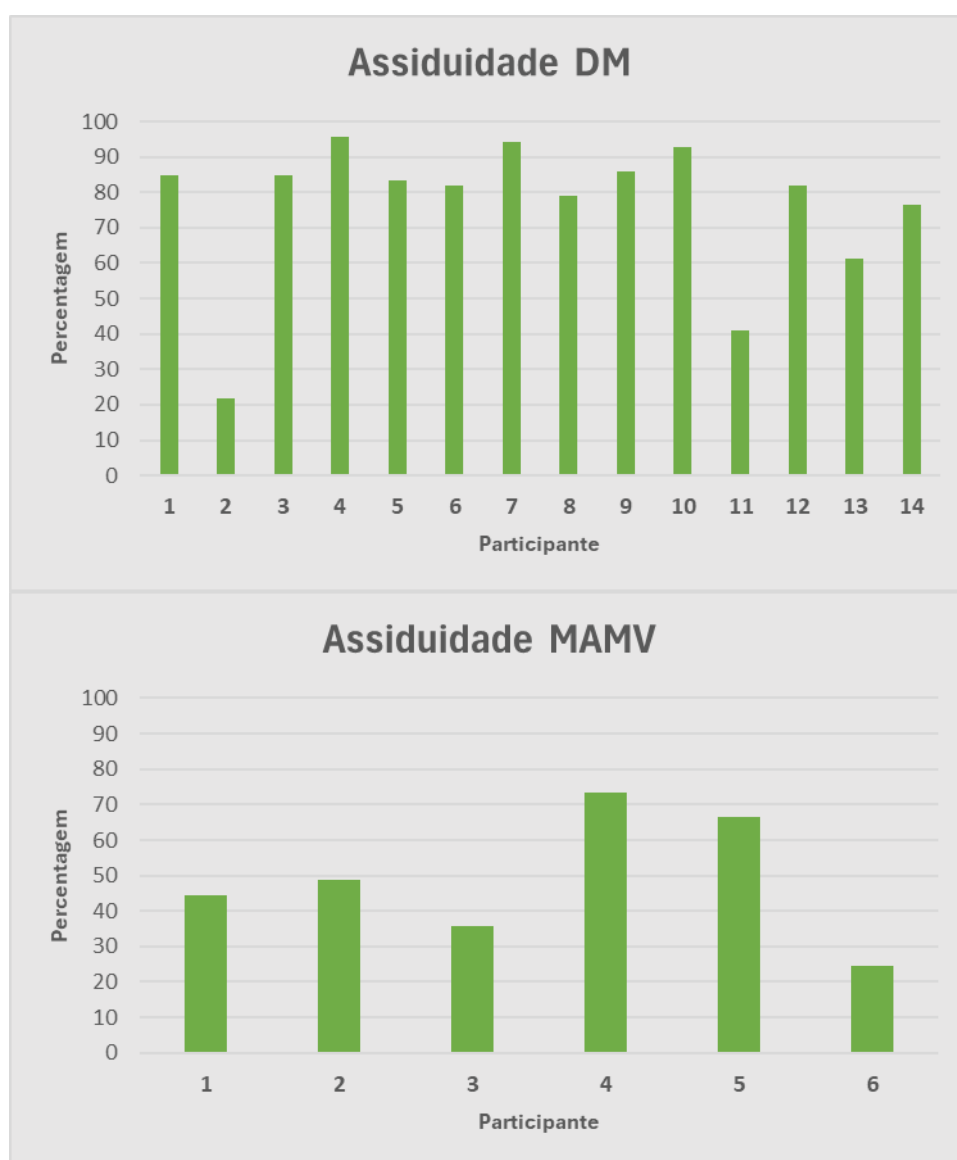


Figura 1 - Representação gráfica do nº percentual de sessões dos participantes por programa (DM - Diabetes em Movimento; MAMV – Mais Ativos Mais Vividos)

Observando a figura acima, temos que no DM, mais de metade dos participantes (12) foram a 50% do número total de sessões e que no MAMV, apenas 2 participantes compareceram em pelo menos metade do número total de sessões.

5.3.2 Análise global de cada programa

Em relação à estratificação do risco de queda, classificou-se os utentes segundo os valores de referência dos testes de equilíbrio anteriormente descritos. Desta forma a Figura 2, representa a estratificação por programa:

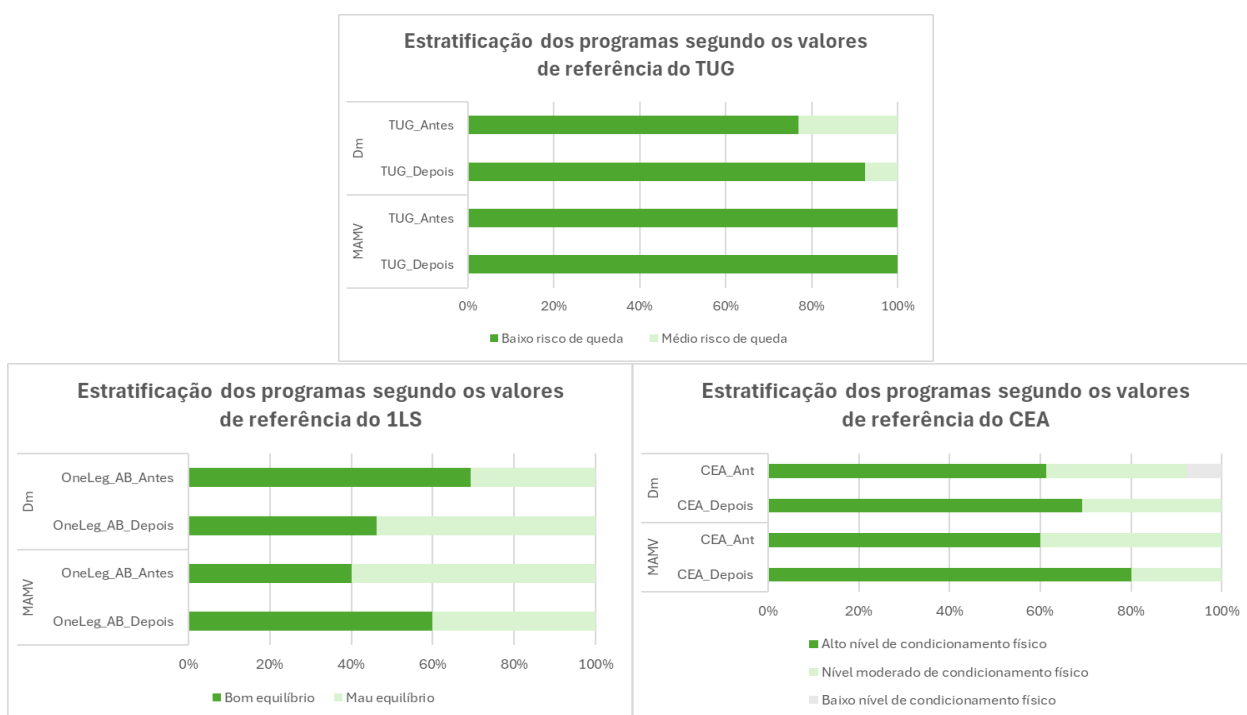


Figura 2 – Representação gráfica da estratificação do risco de queda dos utentes dos programas, tendo em conta os valores de referência do TUG, 1LS e CEA (DM - Diabetes em Movimento; AMV – Mais Ativos Mais Vividos; TUG_Antes – 1º momento de avaliação do TUG; TUG_depois – 2º momento de avaliação do TUG; OneLegAB_ant-es – 1º momento de avaliação do 1LS; OneLegAB_depois – 2º momento de avaliação do 1LS; CEA_Antes - 1º momento de avaliação do CEA; CEA_depois - 2º momento de avaliação do CEA)

Observando a figura acima, em relação aos valores de referência do TUG tivemos entre o 1º e 2º momento de avaliação, uma melhoria na percentagem de utentes com baixo risco de queda no programa DM (77% para 92%). No programa MAMV mantiveram-se na categoria de baixo risco de queda entre as duas avaliações. Em relação aos valores de referência do 1LS houve diminuição dos participantes do DM com bom equilíbrio (69% para 46%) e um aumento no grupo do MAMV (31% para 54%). Quanto aos valores de referência do CEA, verificou-se melhorias nos 2 programas. No DM, havia 8% dos participantes com baixo nível de condicionamento, 31% com nível moderado e 61% com alto nível, evoluindo positivamente no 2º momento de avaliação para 31% com nível moderado e 69%. Já no MAMV, constatou-se uma evolução positiva na

percentagem de participantes com alto nível de condicionamento físico (60% para 80%).

As Tabelas 5 e 6 apresentam a comparação das medianas entre o 1º momento e o 2º momento de realização dos 4 testes de equilíbrio (T1 e T2, respetivamente), em cada um dos programas de intervenção. Entre estes dois momentos de avaliação, ocorreu 1 desistência em cada um dos programas devido a problemas de saúde.

Tabela 5 - Comparação das medianas entre T1 e T2 do Programa Diabetes em Movimento

Variável		DM		
		T1	T2	p
	n	13	13	
TUG	Mediana (min.-máx.)	7,30 (5,15-10,71)	5,2 (4,10-8,72)	0,001
1LS	Mediana (min.-máx.)	35,66 (1,17-60,0)	25,64 (3,68-60,0)	0,110
1LSf	Mediana (min.-máx.)	3,85 (1,55-6,63)	3,21 (1,02-6,67)	0,100
CEA	Mediana (min.-máx.)	91,875 (40,0-99,38)	93,13 (50,0-100,0)	0,239

Nível de significância estabelecido em $p < 0,05$

DM - Programa Diabetes em Movimento; T1 - 1º avaliação; T2 - 2º avaliação; TUG - Timed Up & Go Test; 1LS - One Leg Stand c/ olhos abertos; 1LSf - One Leg Stand c/ olhos fechados; CEA - Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade;

Tabela 6 - Comparação das medianas entre T1 e T2 do Programa Mais Ativos Mais Vividos

Variável		MAMV		
		T1	T2	p
	n	5	5	
TUG	Mediana (min.-máx.)	5,22 (4,47-6,08)	5,53 (4,15-5,74)	0,715
1LS	Mediana (min.-máx.)	9,33 (6,40-17,52)	30,27 (5,53-60,0)	0,225
1LSf	Mediana (min.-máx.)	2,63 (1,01-5,98)	2,51 (1,15-13,40)	0,345
CEA	Mediana (min.-máx.)	80,63 (54,38-97,5)	87,5 (75,63-93,13)	0,080

Nível de significância estabelecido em $p < 0,05$

MAMV - Programa Mais Ativos Mais Vividos; T1 - 1ª avaliação; T2 - 2ª avaliação; TUG - Timed Up & Go Test; 1LS - One Leg Stand c/ olhos abertos; 1LSf - One Leg Stand c/ olhos fechados; CEA - Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade

Através da Tabela 5 observamos que no grupo dos Diabetes apenas avariável TUG apresentou um p significativo ($p=0,001$), traduzindo uma melhoria significativa da *performance* no teste (Mediana T1 = 7,30 e Mediana T2 = 5,20). Na CEA esta melhoria não foi significativa. Já nas variáveis 1LS e 1LSf, embora não de forma significativa, observou-se um pior desempenho em T2.

Em relação ao MAMV (Tabela 6) não se verificou qualquer variação estatisticamente significativa. Verificou-se uma variação negativa entre T1 e T2, para as variáveis TUG e 1LSf e uma variação positiva para as variáveis 1LS e CEA

5.3.3 Análise de cada participante

Como descrito acima foram criadas 4 novas variáveis, (TUG_VP; OneLegAB_VP; OneLegFE_VP; CEA-VP). Essas variáveis resultam do cálculo da variação percentual entre os 2 momentos de avaliação de cada programa. A Figura 4 representa graficamente a evolução de cada utente do programa DM. Tal como anteriormente referido, tivemos uma desistência de um dos utentes, justificando o facto do utente “2” não ter tido qualquer valor percentual representado nos gráficos.

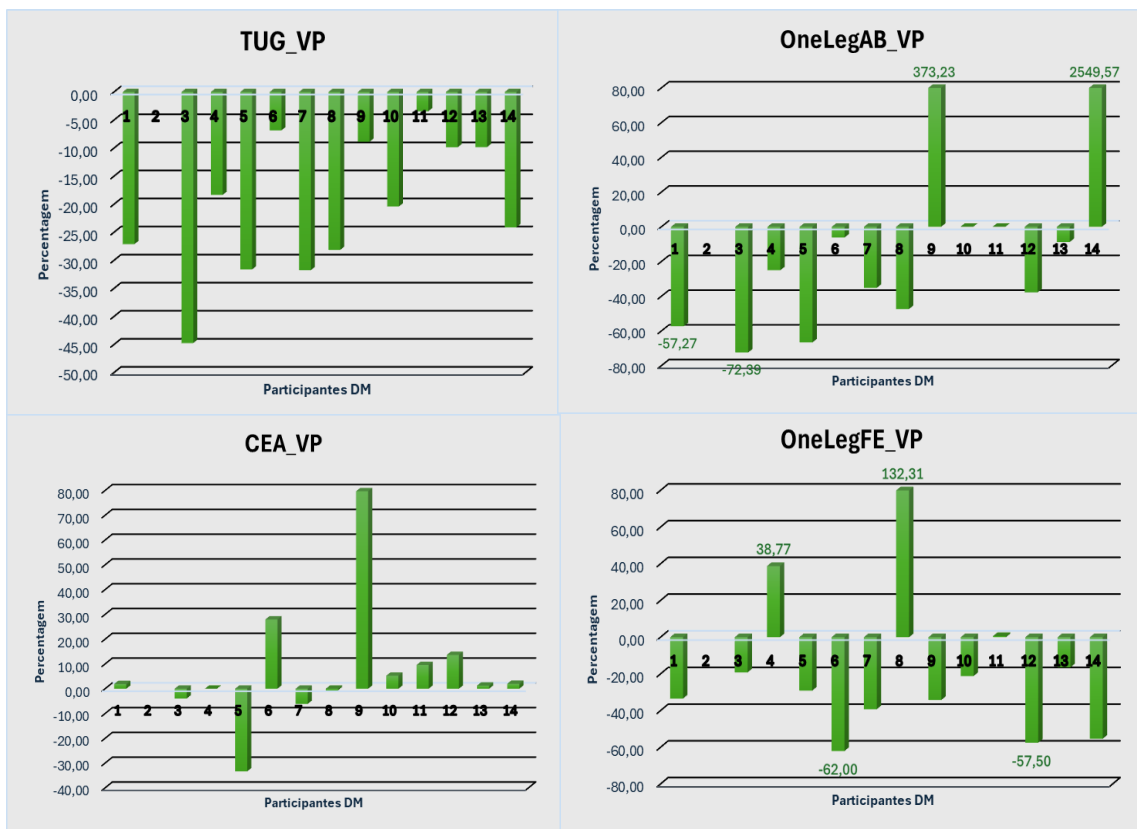


Figura 4 – Representação gráfica da variação percentual dos testes por participante do programa DM (DM - Diabetes em Movimento; TUG_VP - variação percentual do TUG; OneLegAB_VP – variação percentual do 1LS; CEA_VP- variação percentual do CEA; OneLegFE_VP – variação percentual do 1LSf)

Em relação ao gráfico TUG_VP observamos que todos os indivíduos evoluíram positivamente. Isto significa que o avaliado realizou o teste mais rapidamente do que na 1ª avaliação.

Quanto às variáveis correspondentes aos testes de equilíbrio unipodal: na OneLegAB_VP, apenas 2 indivíduos melhoraram o seu desempenho, os restantes mantiveram (2) ou pioraram (9), enquanto na OneLegFE_VP, só 3 pessoas demonstraram melhoria na *performance* do teste. Já no gráfico CEA_VP é possível observar uma distribuição de níveis de *performance* maior, (1 participante com a mesma pontuação; 4 participantes que involuíram; 8 participantes que melhoraram).

Já a Figura 5 representa graficamente a evolução de cada utente do programa MAMV. Tal como acima referido, tivemos uma desistência de um dos utentes, justificando a ausência dos valores percentuais do utente “6” nos gráficos

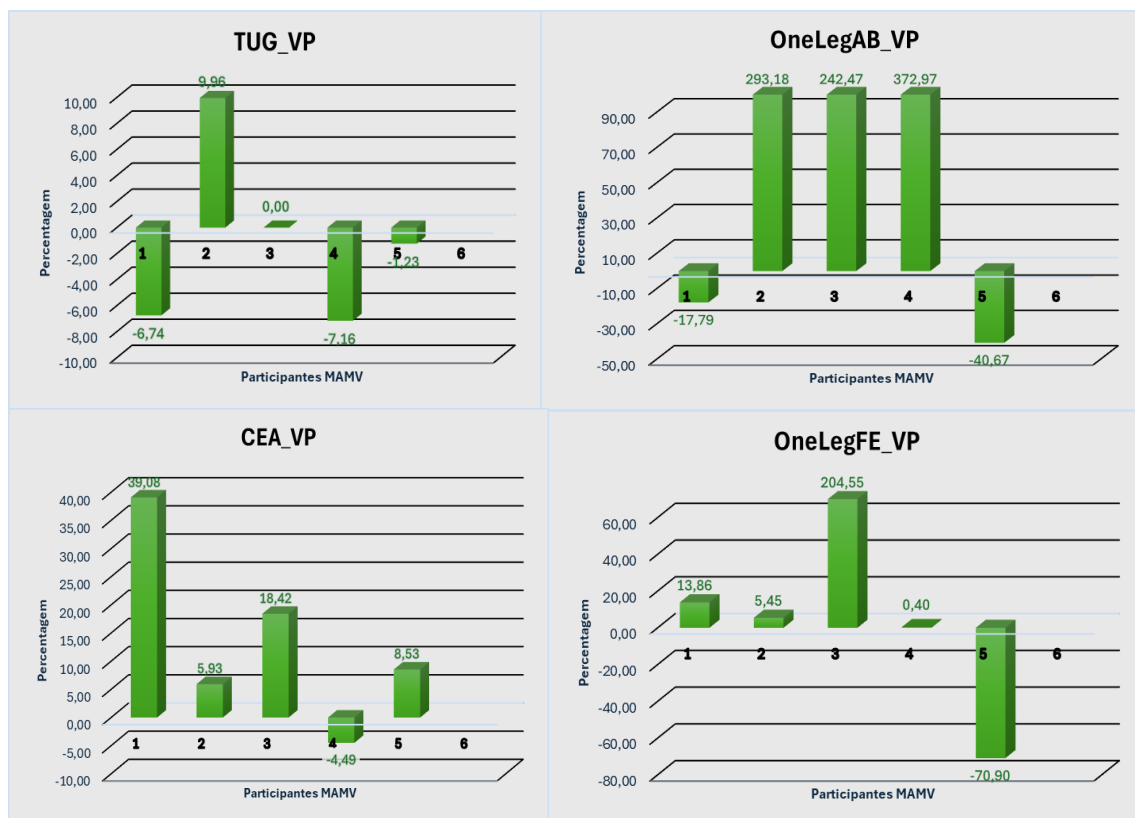


Figura 5 - Representação gráfica da variação percentual dos testes por participante do programa MAMV (MAMV - Mais ativos mais vivos; TUG_VP - variação percentual do TUG; OneLegAB_VP – variação percentual do 1LS; CEA_VP- variação percentual do CEA; OneLegFE_VP – variação percentual do 1LSf)

Em relação aos gráficos das variáveis TUG_VP, CEA_VP e OneLegFE_VP constatamos que 4 utentes melhoraram ou mantiveram a *performance* entre os dois momentos de avaliação. No gráfico correspondente à variável OneLegAB_VP observamos uma maior distribuição dos resultados, havendo 3 melhorias e 2 decréscimos de desempenho.

Por último, tendo em conta os dois gráficos das variáveis correspondentes aos dois testes de equilíbrio unipodal (OneLegAB_VP e OneLegFE_VP), vemos tanto um progresso no desempenho de 3 utentes e 4 utentes (respetivamente) como também uma evolução negativa de 2 utentes e 1 utente (respetivamente).

5.4 Discussão

Este estudo foi aplicado numa amostra com dois grupos diferentes que pertenciam a 2 intervenções de atividade física de cariz comunitário, em que um apresentava estrutura programática pré-definida e o outro não. Os programas diferiam tanto na frequência semanal de sessões (2 e 3 sessões p/sem.), como no volume (1h e 1h30) e organização das componentes trabalhadas em cada sessão (duração e ordem das componentes trabalhadas ao longo do treino). Por fim, as 2 turmas ainda apresentavam características diferentes, nomeadamente: número de alunos (6 e 14), patologias associadas (um dos programas não apresentava qualquer critério de exclusão a determinadas patologias enquanto o outro só aceitava pessoas com Diabetes Mellitus tipo II) e idade (um dos programas só aceitava pessoas com 65 anos ou mais enquanto o outro só permite a participação de pessoas entre os 50-80 anos). Esta disparidade de perfis entre os 2 programas, limita naturalmente as conclusões que se possa retirar deste estudo.

Fazendo uma retrospectiva do que é o objetivo principal desta investigação, propusemo-nos a avaliar o impacto de 2 Programas de Intervenção Comunitária com características diferentes, na melhoria do equilíbrio de uma população idosa ao fim de 6 meses.

5.4.1 Observação das prestações globais dos 2 programa

a) Risco de Queda

Os resultados obtidos das estratificações do risco de queda dos utentes segundo os valores de referência dos testes de equilíbrio, ditaram uma redução do risco de queda de 2 indivíduos no DM (segundo o TUG), uma melhoria no equilíbrio de 1 indivíduo no MAMV (segundo o 1LS), uma melhoria do condicionamento físico de um utente do MAMV e por fim a melhoria de 2 utentes DM (sendo que um deles passou de baixo condicionamento para a categoria de condicionamento físico moderado). Esta melhoria revela-se muito importante nesta faixa etária já que a melhoria da caminhada (Podsiadlo et al., 1991), a

melhoria do equilíbrio estático e consequente estabilidade postural (Springer et al., 2007) e a melhoria da confiança a desempenhar atividades diárias (Powell & Myers, 1995) são fundamentais para o ganho de autonomia e prevenção do evento de queda. A redução do risco de queda pode diminuir a probabilidade do indivíduo ser institucionalizado (devido a uma queda) e ter grandes custos associados ou até desenvolver lesões moderadas a graves (tais como contusões, fraturas da anca ou traumatismo craniano) (World Health Organization, 2021).

5.4.2 Observação das prestações globais por grupo

b) Avaliação do Equilíbrio Dinâmico

b.1) Programa DM

Os resultados obtidos para a variável TUG no programa DM, demonstram uma melhoria de *performance* desde T1 (mediana = 7,30 s) para a T2 (mediana = 5.20s), podendo ser traduzida pela forma como foi desenhado o programa. O tipo de equilíbrio a ser avaliado na realização do TUG, é o equilíbrio dinâmico, contendo uma componente de agachamento (“levantar” e “sentar”) e caminhada (“caminhar até ao cone” e “regresso”). Em todas as sessões do DM, 30min. (da duração total da sessão) eram ocupados com exercícios que provocam desequilíbrio na estabilidade durante a locomoção promovendo a melhoria do equilíbrio dinâmico, nomeadamente, caminhada com e sem carga adicional, caminhada manuseando uma bola (atirando ao ar, passando à volta da cintura, driblando...) deslocando o seu centro de gravidade para apanhar. Em relação aos agachamentos, foram realizados (com progressão na intensidade) durante o decorrer do programa, quando se iniciava o período de trabalho resistido das sessões designadas para o efeito. Em resumo, a componente da caminhada teve diversos momentos de desenvolvimento, durante as sessões, constituindo um fator determinante para o sucesso neste teste. Está descrito que no TUG, em pessoas sem deficiências cognitivas que realizem o teste numa duração de

7,61s, a caminhada tem uma representatividade de cerca de 88% e levantar e sentar cerca de 22% (Mirelman et al., 2014), pelo que o desenvolvimento da caminhada é o fator preponderante para o sucesso neste teste.

Para corroborar esta hipótese, Mendes e colaboradores (2016), num estudo cujo objetivo foi analisar o impacto da aplicação de um programa de exercícios com as mesmas características que o programa DM, na aptidão física em pacientes de meia-idade e idosos com Diabetes Mellitus Tipo 2, também verificaram melhorias significativas na *performance* dos utentes entre T1 e T2 no TUG, ao fim de 9 meses. Mais recentemente em 2024, numa comparação dos efeitos de um protocolo de exercício multicomponente com um protocolo de exercício concorrente na força muscular de idosos residentes no seio da comunidade, verificou-se melhorias significativas entre T1 e T2 no TUG em ambos os tipos de programa (Rodrigues et al., 2024).

b.1) Programa MAMV

Já no programa MAMV, a variação do valor de TUG não representou uma melhoria na *performance* (T1=5,22 e T2=5,53). Este resultado é contrário ao que se esperava, visto que a literatura descreve uma relação positiva entre o treino Multicomponente e a *performance* no TUG (Mendes et al., 2016; Rodrigues et al., 2024). O que pode explicar este resultado contraditório, poderá ter sido um tempo insuficiente na realização de caminhadas no solo, durante o decorrer do programa. Tal como referido anteriormente, a meio do 2º semestre as aulas foram realizadas no ginásio da faculdade, que devido à disposição dos aparelhos de musculação, o espaço para caminhar foi muito limitado. Dessa forma apenas foi possível fazer esse tipo de trabalho aeróbio, na passadeira de corrida.

O facto de termos ficado condicionados apenas à utilização da passadeira de corrida, pode ter condicionado o resultado no TUG, visto que para obter melhores resultados neste teste o participante tem de o completar no menor tempo possível e comparativamente ao treino de caminhada no solo, o treino de caminhada numa passadeira de corrida confere ao participante um passo mais curto, caminhando mais devagar. (Yang & King, 2016; Nindorera et al., 2022).

Aliado a estas hipóteses o facto de os utentes deste programa terem sido pouco assíduos, contribuiu para o não cumprimento das recomendações de atividade física da WHO para esta população (já anteriormente referidas) (Bull et al., 2020), não tendo havido o devido desenvolvimento das capacidades físicas para obter melhor desempenho no TUG.

5.4.3 Observação das prestações individuais por grupo

a) Avaliação de Equilíbrio estático

a.1) Programa DM

Tendo em conta os resultados obtidos na variável 1LS e as características do DM, uma das razões que possa traduzir a maior percentagem de utentes que involuíram, foi exatamente o oposto do descrito acima sobre o equilíbrio dinâmico. O tempo de trabalho específico de desenvolvimento de equilíbrio estático foi muito menor em comparação com o tempo de trabalho de equilíbrio dinâmico. Complementando esta premissa, os exercícios que foram feitos em equilíbrio unipodal, foram todos realizados apoiados a uma superfície (cadeira, corrimão e parede), limitando a obtenção de todos os benefícios para evolução do equilíbrio unipodal. Como sabemos, a ACSM (2021) diz que para um correto desenvolvimento do equilíbrio deve-se começar por realizar exercícios com auxílio de uma superfície estável e gradualmente ir retirando a superfície de contacto (mantendo o suporte perto, para qualquer eventualidade). Esta progressão confere melhorias na propriocepção, equilíbrio, força e coordenação (Desimone, 2021).

Contrabalançando esta menor carga de trabalho a nível do equilíbrio estático, visualizamos em cada sessão a realização dogmática de um período dedicado unicamente a um circuito de exercícios resistidos (com progressão gradual de intensidade). Segundo Šarabon e Kozinc (2020) parece haver um efeito positivo na realização do treino resistido na melhoria do equilíbrio, observado em diferentes testes de equilíbrio, para esta faixa etária: teste de alcance funcional, no teste unipodal e no teste *Timed Up & Go*. Desta forma,

poderíamos colocar a hipótese de que este trabalho resistido feito ao longo do programa, seria o suficiente para os utentes terem desenvolvido níveis de força suficientes para apresentarem um resultado melhor nos testes de equilíbrio, só que o resultado foi de acordo com um estudo, feito por Almeida (2007), que procurou investigar a influência de diferentes graus de atividade física praticada na estabilidade postural de idosos submetidos a 3 posturas diferentes em pé durante 37s cada (pés unidos; pés paralelos afastados à distância dos quadris; e apoio unipodal). A autora observou que, níveis diferentes de atividade física não são fatores influenciadores na estabilidade postural. Ainda assim, Almeida (2007), concluiu que a dimensão da amostra era insuficiente e que a variável utilizada foi insuficiente para demonstrar que a atividade física pode influenciar nos declínios funcionais do controle postural com o envelhecimento.

Outra possível explicação para o impacto insuficiente do trabalho resistido, foi a falta de exercícios para desenvolvimento dos músculos do *Core* e limitação do aumento de carga para trabalho dos músculos dos membros inferiores. Em relação aos músculos do core, esses são responsáveis por dar estabilidade à coluna vertebral (Kang, 2015), sendo o seu reforço útil para desenvolvimento da flexibilidade e estabilidade lombar, determinando assim a manutenção do equilíbrio corporal (Rodríguez-Perea et al., 2023). Já em relação aos músculos dos membros inferiores, o facto de não ter havido material para a realização de exercícios específicos (ex. tornazeleiras de vários pesos) limitou a progressão de intensidade e a consequente aquisição de novos estímulos por parte dos participantes. Inclusive as recomendações da ACSM em 2018 para idosos com DM2, aconselham iniciar com intensidade moderada (50%–69% de 1RM), evoluindo para intensidade vigorosa (70%–85% de 1RM) conforme as limitações do indivíduo (Kanaley et al., 2022). Nesse sentido, mais estudos serão necessários para perceber a relação entre o desenvolvimento da força e o equilíbrio.

Refletindo agora, sobre o momento de realização das avaliações, alguns aspetos poderiam ter tido maior controlo e rigor no segundo momento, nomeadamente na verificação da instrução fornecida entre o primeiro e o segundo momento no que toca ao fixar um ponto com o olhar durante a

realização do teste. Esta subtarefa, confere ao participante maior estabilidade, facilitando a execução da tarefa. A repetição rigorosa do protocolo nos vários momentos de avaliação é fundamental para uma adequada comparação de resultados.

Por último, apesar de ter havido um apelo para informarem as enfermeiras de alterações na medicação e informarem os técnicos de exercício de algum problema de saúde recente, episódios desconhecidos que limitem o sucesso no teste poderão ter decorrido e não terem sido considerados.

a.2) Programa MAMV

Segundo os resultados das variáveis OneLegAB_VP e OneLegFE_VP, observou-se que a maior percentagem de participantes apresentou uma evolução. Deste modo, pôde-se observar uma tendência para o efeito positivo no equilíbrio estático, por parte do programa MAMV. Isto pode dever-se à forma como as sessões foram planeadas, tendo contido diversos momentos de estímulo do equilíbrio unipodal. O planeamento de treino a partir do 2º semestre (depois de se ter feito a 1ª avaliação) foi pensado tendo em conta as avaliações iniciais dos utentes. Através da bateria de testes do Senior Fitness Test (SFT), constatou-se que o grupo se encontrava num nível muito baixo nos parâmetros de equilíbrio, flexibilidade e componente aeróbia, o que levou à necessidade de traçar um mapa de sessões para desenvolvimento dessas capacidades. Esse mapa de sessões foi de acordo com as diretrizes de prescrição de exercício da WHO para idosos com doença crónica (Bull et al., 2020), que dizia que se devia fazer 2-3 vezes por semana de trabalho Multicomponente que desse ênfase tanto ao equilíbrio (ex: usar diferentes superfícies para aumentar a instabilidade, realizar os exercícios com diferentes números de apoios) como ao treino resistido moderado a vigoroso para manutenção tanto da capacidade funcional como da prevenção de quedas. Para além disso, era recomendada a prática mínima de exercício aeróbio com duração de 150-300min. por semana, com intensidade moderada.

b) CEA

Tendo em conta a totalidade da amostra (18 participantes), há um número notório de pessoas que obtiveram um aumento no *score* do questionário CEA de T1 para T2 (12 participantes). Este questionário, por ser preenchido por cada pessoa, caracteriza-se como sendo subjetivo, dependendo unicamente da perceção do próprio equilíbrio de cada um. Esta perceção está relacionada com um menor número de situações de desequilíbrio durante as atividades do quotidiano (Powell & Myers, 1995).

Segundo alguns autores, a confiança no equilíbrio (determinada pelo teste CEA) está relacionada com *performances* positivas do equilíbrio individual medida através de testes de equilíbrio como, TUG (Hatch et al., 2003) e ainda equilíbrio unipodal e *30-second chair stand* (Susilowati et al., 2022). Assim, seria de esperar, que no presente estudo se observasse uma relação semelhante entre o *score* do CEA e os testes de equilíbrio.

No entanto, tal não se verificou, nem todos os participantes que obtiveram uma melhoria no *score*, melhoraram nos restantes testes de equilíbrio e vice-versa (TUG, 1LS e 1LSf).

Uma hipótese que poderá explicar este resultado, poderá ser a confiança ganha pelo participante através da conclusão dos exercícios durante as sessões. O participante pode não ter obtido uma boa *performance* durante os testes de equilíbrio (TUG, 1LS e 1LSf), mas o facto de conseguir desempenhar as tarefas que lhe foram impostas durante as aulas, poder-lhe-á ter conferido um aumento na confiança. Com este nível de confiança o indivíduo perceciona que consegue realizar com menos dificuldades as tarefas do quotidiano, obtendo um melhor *score* no questionário. Desta forma, mais estudos terão de ser feitos para se entender melhor o que leva um indivíduo que tem um mau desempenho nestas avaliações, a percecionar um bom equilíbrio para qualquer eventualidade do dia-dia.

5.4.4 Limitações ao estudo

Este trabalho apresentou algumas limitações que devem ser apontadas, nomeadamente a heterogeneidade tanto dos programas como das 2 turmas. Como já mencionada anteriormente, esta diferença aliada à pequena dimensão da amostra (em especial no programa MAMV), condicionou naturalmente a sustentabilidade das ilações formuladas a partir da análise estatística.

Outro fator influenciador, poderá ter sido os intervalos entre os 2 momentos de avaliação de cada teste, terem sido diferentes de programa para programa. Só no TUG no grupo DM e o 1LS no grupo MAMV, é que se conseguiu cumprir o período de 6 meses inicialmente idealizado. Já o tempo, entre avaliações dos restantes testes de equilíbrio, ser só de 3 meses, pode ter sido insuficiente para haver diferenças significativas nos resultados

Atentando a caracterização da amostra podemos observar alguns parâmetros que poderão ter condicionado os resultados, como é o caso da assiduidade. Analisando este parâmetro, os utentes em média não foram muito assíduos durante o decorrer dos programas. Pelas comorbilidades associadas à idade, muitos utentes deixavam de aparecer durante algum tempo e quando voltavam encontravam-se em “baixo de forma”. Perante as recomendações de WHO (2020) para esta faixa etária, foi recomendada a prática de 150-300 minutos de atividade física semanal de intensidade moderada. O não cumprimento destas recomendações podia resultar num pior rendimento. Aliado a este ponto, não foi estipulado um critério de percentagem mínima de assiduidade para participação no estudo, por exemplo 75% de presenças nas sessões. Esta percentagem mínima permitir-me-ia conferir maior homogeneidade à amostra, incluindo apenas os participantes mais presentes e excluindo aqueles que ao serem menos presentes, naturalmente pudessem não apresentar diferenças na *performance* do momento inicial para o final.

Olhando para o 1LS, a existência de um teto máximo no tempo de duração do teste (neste caso 1min.), pode ter limitado a progressão de resultados naqueles que obtiveram a pontuação máxima nos dois momentos de avaliação.

Para estes indivíduos, possivelmente uma avaliação mais objetiva como por exemplo o biodex balance permitiria mais precisão. Nesse sentido mais estudos poderão ser feitos no biodex, com metodologias mais objetivas.

Outro parâmetro que pode ter alterado os resultados obtidos, foi a ingestão de medicamentos que deteriore o equilíbrio do indivíduo. Como referido anteriormente, foi feita uma estratificação da lista de medicamentos de cada participante, registrando quantos participantes estavam medicados com pelo menos um fármaco que afetasse o equilíbrio. Sendo que todos os indivíduos tomam pelo menos 1 medicamento deste género, conclui-se que a medicação possa ter influenciado negativamente, os resultados obtidos.

5.5 Conclusão

Em suma, no presente estudo de investigação pretendeu-se avaliar o impacto de dois Programas de Intervenção Comunitária com características diferentes, na melhoria do equilíbrio de uma população idosa, utilizando 4 instrumentos de avaliação do equilíbrio. Tendo em conta a baixa dimensão da amostra e a disparidade de perfis entre os 2 programas, os principais resultados obtidos mostraram:

- uma melhoria significativa no equilíbrio dinâmico no grupo DM que poderá ser explicada pela forma como foi desenhado o programa, proporcionando diversos momentos em que esta componente foi desenvolvida.
- uma tendência para a melhoria do equilíbrio estático aplicando a estrutura do programa MAMV, ao contrário do que se verificou no programa DM.
- um aumento na confiança dos participantes a desempenhar as atividades diárias no fim dos dois programas não estando relacionado com bons desempenhos nos restantes testes de equilíbrio.

Por fim, apelo à criação de novos estudos para não só clarificar a relação entre o equilíbrio e os 2 programas apresentados (DM e MAMV), como também encontrar o plano de intervenção que mais se adequa a cada um, porque embora não se tenham encontrado as melhorias esperadas no nosso trabalho, diferentes planos de exercício físico têm sido apontados como redutores do número de eventos de queda e promotores do equilíbrio em idosos, podendo ser incorporados não só nestes 2 programas comunitários de exercício, como também em outros.

A. Bibliografia

- Almeida, S. T. (2007). Análise da estabilidade postural de idosos sedentários, praticantes de exercício físico regular e atletas. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 4(1), 39–47.
- Andrade, L. C. A., Costa, G. L. dos A., Diogenes, L. G. B., & Pimentel, P. H. R. (2021). Timed Up and Go teste na avaliação do risco de quedas em idosos: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 10(13), <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21615>
- Associação Protetora do Diabéticos de Portugal (2020), Diabetes tipo 2, Lisboa
- Beauchet, O., Fantino, B., Allali, G., Muir, S. W., Montero-Odasso, M., & Annweiler, C. (2011). Timed Up and Go test and risk of falls in older adults: a systematic review. *The journal of nutrition, health & aging*, 15(10), 933–938. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0062-0>.
- Blodgett, J. M., Hardy, R., Davis, D., Peeters, G., Kuh, D., & Cooper, R. (2022). One-Legged Balance performance and fall risk in mid and later life: longitudinal evidence from a british birth cohort. *American journal of preventive medicine*, 63(6), 997–1006. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2022.07.002>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E., Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Çelenk, Çağrı & Arslan, Hayati & Aktuğ, Zait & Şimşek, Emre. (2018). The Comparison Between Static and Dynamic Balance Performances of Team and Individual Athletes. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(1), 28–29. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1134618>
- Chang, C. J., Chang, Y. S., & Yang, S. W. (2013). Using single leg standing time to predict the fall risk in elderly. *Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 7456–7458. https://doi.org/10.0/Linux-x86_64
- Cleary, K., & Skorniyakov, E. (2017). Predicting falls in community dwelling older adults using the Activities-specific Balance Confidence Scale.

- Archives of Gerontology and Geriatrics, 72, 142–145. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.06.007>
- Cuevas-Trisan R. (2017). Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 28(4), 727–737. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.006>
- Cunningham, C., O' Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 30(5), 816–827. <https://doi.org/10.1111/sms.13616>
- DeSimone, Grace T. B.A., (2021). Shareable Resource: Exercises to Improve Your Balance. *ACSM's Health & Fitness Journal* 25(3), 6. doi:10.1249/FIT.0000000000000659
- Do Vale, S., & Dores, J. (2022). Programa Nacional para a Diabetes em 2022: números, desafios e estratégias. *Auditório do INFARMED*. <https://www.spedim.pt/pt/noticias-spedim/programa-nacional-para-a-diabetes-desafios-e-estrategias-2023>
- Docherty, S., Harley, R., McAuley, J. J., Crowe, L. A. N., Pedret, C., Kirwan, P. D., Siebert, S., & Millar, N. L. (2022). The effect of exercise on cytokines: implications for musculoskeletal health: a narrative review. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, 14(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00397-2>.
- Fien, S., Linton, C., Mitchell, J. S., Wadsworth, D. P., Szabo, H., Askew, C. D., & Schaumberg, M. A. (2022). Characteristics of community-based exercise programs for community-dwelling older adults in rural/regional areas: a scoping review. *Aging clinical and experimental research*, 34(7), 1511–1528. <https://doi.org/10.1007/s40520-022-02079-y>
- Filipa, A., & Fonseca, M. (2015). *Promoção da Qualidade de Vida no Idoso: A Atenção, a Memória e a Audição*.
- Fox, S. M., 3rd, & Haskell, W. L. (1968). Physical activity and the prevention of coronary heart disease. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 44(8), 950–967. PMID: 5243890
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *International journal of molecular sciences*, 21(17), 6275. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- George, F. H. M. (2013). Orientação para a avaliação antropométrica no adulto. *Direção Geral de Saúde*. <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/activeapp2020/wp-content/uploads/2020/01/Orientação-para-a-avaliação-antropométrica-no-adulto.pdf>

- Hatch, J., Gill-Body, K. M., & Portney, L. G. (2003). Determinants of Balance Confidence in Community-Dwelling Elderly People. *Physical Therapy*, 83(12): 1072-1079. <https://doi.org/10.1093/ptj/83.12.1072>
- Jones, C. J., & Rikli, R. E. (2002). Measuring functional. *Journal Active Aging*. 1: 24-30. <https://www.dnbm.univr.it/documenti/OccorrenzaIns/matdid/matdid>
- Kanaley, J. A., Colberg, S. R., Corcoran, M. H., Malin, S. K., Rodriguez, N. R., Crespo, C. J., Kirwan, J. P., & Zierath, J. R. (2022). Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes: A Consensus Statement from the American College of Sports Medicine. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 54(2), 353–368. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002800>
- Kang, K. Y. (2015). Effects of core muscle stability training on the weight distribution and stability of the elderly. *Journal of physical therapy science*, 27(10): 3163–3165. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3163>
- Kujala, U. M. (2010). Born to be rich, physically active, fit and healthy?. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20: 367. doi:10.1111/j.1600-0838.2010.01137.x.
- Lage, I., Braga, F., Almendra, M., Meneses, F., Teixeira, L., & Araújo, O. (2023). Older People Living Alone: A Predictive Model of Fall Risk. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(13): 6284. <https://doi.org/10.3390/ijerph20136284>
- Lelard, T., & Ahmaidi, S. (2015). Effects of physical training on age-related balance and postural control. *Neurophysiologie Clinique* 45(4-5), 357–369. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2015.09.008>
- Mendes, R., Sousa, N., Themudo-Barata, J., & Reis, V. (2016). Impact of a community-based exercise programme on physical fitness in middle-aged and older patients with type 2 diabetes. *Gaceta Sanitaria*, 30(3), 215–220. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.01.007>
- Mirelman, A., Weiss, A., Buchman, A. S., Bennett, D. A., Giladi, N., & Hausdorff, J. M. (2014). Association between performance on timed up and go subtasks and mild cognitive impairment: Further insights into the links between cognitive and motor function. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(4), 673–678. <https://doi.org/10.1111/jgs.12734>
- Moiz, J. A., Bansal, V., Noohu, M. M., Gaur, S. N., Hussain, M. E., Anwer, S., & Alghadir, A. (2017). Activities-specific balance confidence scale for predicting future falls in Indian older adults. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 645–651. <https://doi.org/10.2147/CIA.S133523>

- Nindorera, F., Nduwimana, I., Thonnard, J. L., & Kossi, O. (2022). Effectiveness of walking training on balance, motor functions, activity, participation and quality of life in people with chronic stroke: a systematic review with meta-analysis and meta-regression of recent randomized controlled trials. In *Disability and Rehabilitation*, 44(15), 3760–3771. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1894247>
- Oliveira, A. B., & Simón, A. (2021, January 25). Medicamentos e risco de quedas. *Centro de Informação Do Medicamento*, 19(4), 1–3. https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/publicacoes/e_publicacao_quedas_13605605836013f2ddc4df3.pdf
- Palermi, S., Iacono, O., Sirico, F., Modestino, M., Ruosi, C., Spera, R., & De Luca, M. (2021). The complex relationship between physical activity and diabetes: an overview. *Journal of basic and clinical physiology and pharmacology*, 33(5), 535–547. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2021-0279>
- Pati, S., & Chauhan, A. S. (2013). Health promotion: An integral discipline of public health. *South East Asia Journal of Public Health*, 2(1), 3–7. <https://doi.org/10.3329/seajph.v2i1.15253>
- Pereira, C. B., & Kanashiro, A. M. K. (2022). Falls in older adults: a practical approach. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 80(5), 313–323. <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2022-S107>
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142–148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
- Pollock, A. S., Durward, B. R., Rowe, P. J., & Paul, J. P. (2000). What is balance?. *Clinical rehabilitation*, 14(4), 402–406. <https://doi.org/10.1191/0269215500cr342oa>
- Powell, L. E., & Myers, A. M. (1995). The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 50(1), M28–M34. <https://doi.org/10.1093/gerona/50a.1.m28>
- Rodrigues, F., Jacinto, M., Antunes, R., Monteiro, D., Mendes, D., Matos, R., & Amaro, N. (2024). Comparing the Effects of Multicomponent and Concurrent Exercise Protocols on Muscle Strength in Older Adults. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/jfmk9010003>
- Rodríguez-Perea, Á., Reyes-Ferrada, W., Jerez-Mayorga, D., Chirisa Ríos, L., Van den Tillar, R., Chirisa Ríos, I., & Martínez-García, D. (2023). Core training and performance: a systematic review with meta-analysis.

- Biology of sport, 40(4), 975–992.
<https://doi.org/10.5114/biolsport.2023.123319>
- Šarabon, N., & Kozinc, Ž. (2020). Effects of Resistance Exercise on Balance Ability: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Life*, 10(11), 284. <https://doi.org/10.3390/life10110284>
- 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), 1750–1758. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096547>
- Springer, B. A., Marin, R., Cyhan, T., Roberts, H., & Gill, N. W. (2007). Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *Journal of geriatric physical therapy*, 30(1), 8–15. <https://doi.org/10.1519/00139143-200704000-00003>.
- Stanford, K. I., & Goodyear, L. J. (2014). Exercise and type 2 diabetes: Molecular mechanisms regulating glucose uptake in skeletal muscle. *Advances in Physiology Education*, 38(4), 308–314. <https://doi.org/10.1152/advan.00080.2014>
- Steensberg, A., van Hall, G., Osada, T., Sacchetti, M., Saltin, B., & Klarlund Pedersen, B. (2000). Production of interleukin-6 in contracting human skeletal muscles can account for the exercise-induced increase in plasma interleukin-6. *The Journal of physiology*, 529(1) 237–242. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7793.2000.00237.x>
- Susilowati, I. H., Sabarinah, S., Nugraha, S., Alimoeso, S., Hasiholan, B. P., Pengpid, S., & Peltzer, K. (2022). The Relationship between the Activity Balance Confidence and Mobility Tests among Older Adults in Indonesia. *Journal of Aging Research*. <https://doi.org/10.1155/2022/4140624>
- Vina, J., Sanchis-Gomar, F., Martinez-Bello, V., & Gomez-Cabrera, M. C. (2012). Exercise acts as a drug; the pharmacological benefits of exercise. *British journal of pharmacology*, 167(1), 1–12. <https://doi.org/10.1111/j.1476-5381.2012.01970.x>
- World Health Organization. (2010, May 6). *A healthy lifestyle - WHO recommendations*. World Health Organization. <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>
- World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

- World Health Organization. (2021). Falls. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
- World Health Organization. (2024). Physical activity. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- World Medical Association. (2013). World Medical Association declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA* 310 (20): 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Yang, F., & King, G. A. (2016). Dynamic gait stability of treadmill versus overground walking in young adults. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 31, 81–87. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2016.09.004>
- Zambakari, C. D. (2021). The Benefits and Importance of Exercise for Seniors. https://www.researchgate.net/publication/353653536_The_Benefits_and_Importance_of_Exercise_for_Seniors

B. Anexos

Anexo 1 – estrutura de um dos 5 planos de o Programa DM



Grupo A ☐ B ☐
 Sessão N.º
 Data - -

Sessão de Exercício – Modelo A

00.00h	INSTRUÇÃO INICIAL / AQUECIMENTO	Material
	Relembrar credencial + garrafa de água + glicemia em casa + observação dos pés Realizar marcha rápida à volta do pavilhão enquanto vão chegando mais utentes	Cones Coluna de som

00.10h	EXERCÍCIO AERÓBIO (30 min)	Material
	Exercício: Marcha em sentidos opostos Grupos de 2; um dos elementos com 2 garrafas de areia; marcha rápida em sentidos opostos; sempre que se cruzarem trocam as garrafas; quem tem garrafas faz marcha muito rápida.	Cones Garrafas de areia
	Obs: Incentivar alternância marcha rápida/muito rápida	

00.40h	EXERCÍCIO RESISTIDO (5 a 20 min / 1 a 4 circuitos)	Material																																		
	Método: Circuito com 6 exercícios <table style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 30%;">Remo inclinado</td> <td style="width: 10%;">sentado</td> <td style="width: 10%;">20 reps</td> <td style="width: 10%;">dorsais</td> <td style="width: 10%;">A.1</td> <td style="width: 30%;">Estrado</td> </tr> <tr> <td>Flexão da perna (alternado)</td> <td>em pé</td> <td>30 reps</td> <td>posteriores coxa</td> <td>A.2</td> <td>Cadeliras</td> </tr> <tr> <td>Press militar</td> <td>sentado</td> <td>20 reps</td> <td>ombros</td> <td>A.3</td> <td>Garrafas de areia</td> </tr> <tr> <td>Agachamento</td> <td>sentado</td> <td>20 reps</td> <td>coxa/glúteos</td> <td>A.4</td> <td rowspan="3">Halteres</td> </tr> <tr> <td>Flexão do antebraço</td> <td>em pé</td> <td>20 reps</td> <td>bíceps</td> <td>A.5</td> </tr> <tr> <td>Adução da coxa</td> <td>em pé</td> <td>20 reps</td> <td>adutores coxa</td> <td>A.6</td> </tr> </table>	Remo inclinado	sentado	20 reps	dorsais	A.1	Estrado	Flexão da perna (alternado)	em pé	30 reps	posteriores coxa	A.2	Cadeliras	Press militar	sentado	20 reps	ombros	A.3	Garrafas de areia	Agachamento	sentado	20 reps	coxa/glúteos	A.4	Halteres	Flexão do antebraço	em pé	20 reps	bíceps	A.5	Adução da coxa	em pé	20 reps	adutores coxa	A.6	
Remo inclinado	sentado	20 reps	dorsais	A.1	Estrado																															
Flexão da perna (alternado)	em pé	30 reps	posteriores coxa	A.2	Cadeliras																															
Press militar	sentado	20 reps	ombros	A.3	Garrafas de areia																															
Agachamento	sentado	20 reps	coxa/glúteos	A.4	Halteres																															
Flexão do antebraço	em pé	20 reps	bíceps	A.5																																
Adução da coxa	em pé	20 reps	adutores coxa	A.6																																
	Obs: 1' repouso entre circuitos; relembrar fadiga muscular localizada																																			

01.00h	EXERCÍCIO DE AGILIDADE / EQUILÍBRIO (10 a 25 min)	Material
	Exercício: Passe/recepção com bola 2 a 2 Os mesmos grupos de 2; uma bola de ginástica; frente a frente; realizar o tipo de passe indicado pelo monitor (1' cada): mão DTA; mão ESQ; remate voleibol DTA; remate voleibol ESQ; duas mãos atrás da cabeça; passe de peito com duas mãos; recepção da bola sempre com as duas mãos.	Bolas ginástica

01.10h	RETORNO À CALMA / FLEXIBILIDADE (5 min)	Material									
	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">1 – Joelho ao peito (sentado)</td> <td style="width: 33%;">4 – Perna frente e trás</td> <td style="width: 33%;">7 – Cotovelo ao peito</td> </tr> <tr> <td>2 – Alcançar o pé (sentado)</td> <td>5 – Coçar as costas</td> <td>8 – Cristo</td> </tr> <tr> <td>3 – Mãos atrás das costas</td> <td>6 – Calcanhar ao glúteo</td> <td>9 – Apanhar cerejas</td> </tr> </table>	1 – Joelho ao peito (sentado)	4 – Perna frente e trás	7 – Cotovelo ao peito	2 – Alcançar o pé (sentado)	5 – Coçar as costas	8 – Cristo	3 – Mãos atrás das costas	6 – Calcanhar ao glúteo	9 – Apanhar cerejas	Estrado Cadeliras
1 – Joelho ao peito (sentado)	4 – Perna frente e trás	7 – Cotovelo ao peito									
2 – Alcançar o pé (sentado)	5 – Coçar as costas	8 – Cristo									
3 – Mãos atrás das costas	6 – Calcanhar ao glúteo	9 – Apanhar cerejas									
	Obs: 1 a 8 posição estática durante 10"; 9 – Apanhar cerejas x20; prevenir valsalva										

01.15h	INSTRUÇÃO FINAL
	Arrumar material; Assinar Ficha de Registo de Assiduidade/Intensidade

Pólo:

2023/2024 v1.0

Anexo 2 – estrutura de uma aula de Multicomponentes dos primeiros 2 meses do programa MAMV

Local: Fadeup		Professores: Gonçalo Sousa e Isabel Pestana		Hora: 14:30H-15:30H	
Plano de Aula I (Multicomponentes)					
		Material: Halteres; Cones; Escada de agilidade; Bastão	Objetivo Geral: Trabalhar a condição física; melhoria e aumento da fôrça muscular, equilrio e propriocepção	Conteúdos: Exercício Aeróbio; Exercício Resistido; Fra; Exercício de Equilíbrio e Propriocepção; Alongamento e Flexibilidade	
Parte Inicial 10'	Objetivos específicos	Descrição do exercício		Componentes Críticas	
		Exercício Aeróbio (14:30H-14:40H)			
	- Aumento da Frequência Cardíaca, para iniciar o exercício físico. - Ativação geral dos grandes grupos musculares para a prática física.	Realizar marcha rápida  volta da sala, executando os exercícios demonstrados, pelos professores: - Caminhar e rotação do braço direito, à frente. (10x) - Caminhar e rotação do braço esquerdo,  frente. (10x) - Caminhar e rotação dos dois braços, à frente. (10x) - Marcha rápida. (30"-1') - Caminhar e rotação do braço direito, atrás. (10x) - Caminhar e rotação do braço esquerdo, atrás. (10x) - Caminhar e rotação dos dois braços, atrás. (10x) - Caminhar e punch alternadamente. (20x) - Marcha rápida. (30"-1') - Caminhar e movimento de flexão e extensão do ombro direito. (10x) - Caminhar e movimento de flexão e extensão do ombro esquerdo. (10x) - Caminhar e movimento de flexão e extensão alternada dos ombros. (20x) - Passos longos. (30"-1') - No banco, dorsiflexão e flexão plantar, unilateral. (10x/cada p) - No banco, extensão e flexão do joelho, unilateral. (10x/cada perna) - No banco, flexão e extensão dorsal. (10x) - No banco, rotação para trs e para a frente dos ombros. (5x/para cada lado) - No banco, flexão e extensão do pescoço. (10x) - No banco, rotação interna e externa do pescoço. (5x/cada lado) - No banco, afastar e juntar os dedos. (10x) - Expansão torácica: afastar os braços quando inspira e abraça quando expira. (10x)		- Amplitude dos movimentos. - Tentar parar o mínimo de vezes possíveis. - Manter alternância da marcha. (lenta-rápida) - Feedback positivo. - Execução dos exercícios de forma lenta. - Respiração correta e controlada.	
Parte Fundamental 45' (30'+15')		Exercício Resistido: Fra (14:40H-15:10H)			
	- Melhoria da Fra Muscular. - Estimulação da fôrça muscular dos membros inferiores e superiores.	- Push up, na mesa (10x) - Tricpte "patada" c/halteres (10x) - Lunge, com apoio (10x/cada perna) - Hell to tail (calcanhar ao glúteo) (10x/cada perna) - Bird Dog, 4 apoios alternado só com os braços (10x/cada braço) - Bicpte Curl, c/bastão (10x) - Abdução coxofemoral (10x/cada perna) - Adução coxofemoral (10x/cada perna) - Encolhimento dos ombros, c/halteres. (10x) - Gmeos sentado. (10x)		- Repetir todos os exercícios 3 vezes. - Descansar no final de cada série, 30"-1' - Postura correta. - Feedback positivo. - Respiração correta e controlada.	
		Equilrio e Propriocepção (15:10H-15:25H)			
	- Desenvolver o equilrio estático e dinâmico para a prevenção de quedas. - Trabalhar o domínio sobre o espaço e o próprio corpo.	Circuito: - Caminhar sobre uma linha. "p-ante-p" (30") - Apoio Unipodal, no espaldar. (30") - Elevar membro inferior, por cima do cone. (30") - No banco, equilrio do tronco (levantar o braço direito e inclinar o corpo para o lado esquerdo). (30") - Apoiado numa cadeira só com uma mão e braços esticados, realizar flexão e hiperextensão da perna. (30")		- Tentar apoiar só com uma mão. - Realizar 4 circuitos. 30" para cada exercício - Exercícios unilaterais. - Descansar no final de cada circuito, 30"-1' - Postura correta. - Olhar em frente.	

		6. Exercícios na escada de agilidade. (30") 7. Apoiado numa cadeira, exercício para os gastrocnémios. (30")	• Atenção e concentração durante os exercícios. • Respiração correta e controlada. • Feedback positivo.
Parte Final 5		Alongamentos/Flexibilidade (15:25H-15:30H)	
	• Retorno à calma. • Alongar os grandes grupos musculares.	1. Inclinação lateral da cabeça. (10"/para cada lado) 2. Flexão e extensão cervical, "dizer que sim". (10x) 3. Rotação para trás e para a frente do ombro. (10x/para cada lado) 4. Coçar as costas. (10"/cada braço) 5. Flexão lateral do tronco. (10"/cada lado) 6. Mãos atrás das costas. (10") 7. Cotovelo ao peito. (10"/cada braço) 8. No espaldar, calcanhar ao glúteo. (10"/cada perna) 9. No espaldar, uma perna à frente e atrás, em posição de lunge. (10"/cada perna) 10. No espaldar, flexão do tronco à frente. (10")	• Feedback positivo. • Postura correta. • Movimentos lentos e controlados. • Respiração correta e controlada.

Anexo 3 – estrutura de uma aula de Multicomponentes a partir do 2º semestre programa MAMV

Local: FADEUP

Professores: Gonçalo Sousa e Isabel Pestana

Hora: 14:30H-15:30H

Plano de Aula VI (Multicomponentes)			
	Material: Cones; Bolas; Aros; Bastões; Colchonete; Sinalizadores;	Objetivos Gerais: Melhoria cardiorrespirat3ria; perce3o do espaço; manuseamento das m3os com diferentes materiais.	Conte3dos: Aquecimento; Resist3ncia Aer3bia; Equil3brio e Propriocep3o; Exerc3cio Resistido; Força; Alongamentos e Flexibilidade
Parte Inicial 10'	Objetivos espec3ficos	Descri3o do exerc3cio Aquecimento (14:30H-14:40H)	Componentes Cr3ticas
	- Aumento da Frequ3ncia Card3aca, para iniciar o exerc3cio f3sico. - Ativa3o geral dos grandes grupos musculares para a pr3tica f3sica.	Caminhada em torno do pavilh3o (2') <u>Todos lado a lado, em cima de uma linha e realizar os seguintes exerc3cios (5'):</u> - Rota3o do tornozelo no ch3o c/cada p3 (10x) - Ligeira flex3o do joelho com m3os nas coxas (5x) - Retrovers3o e Antevers3o p3lvica com m3os na anca (5x) - Rota3o interna e externa da anca (10x) - Rota3o dos ombros para frente (5x) - Rota3o dos ombros para tr3s (5x) - Dizer "n3o" com a cabeça (5x)	- Amplitude dos movimentos. - Tentar parar o m3imo de vezes poss3veis. - Manter altern3ncia da marcha. (lenta-r3pida) - Repetir os exerc3cios 2 vezes. - Descansar, apenas se necess3rio. - Respira3o correta e controlada.
		- Dizer "sim" com a cabeça (5x) Com os braços esticados junto ao corpo e inclinar o corpo para cada lado (5x) - Levantar calcanhares alternado (10x) - Levantar calcanhares alternado + esticar braços 3 frente e recolh3-los para os ombros (x10) - Levantar calcanhares alternado + um braço esticado ao lado e o outro esticado 3 frente (x10) <u>Exerc3cio de m3m3ria (3'):</u> 1 = esticar e encolher os braços ao peito c/dedos para cima + joelhos ao peito alternado ou calcanhares ao gl3teo alternado 2 = esticar e encolher os braços ao peito c/dedos para cima + esticar perna ao lado sem transfer3ncia corporal 3 = esticar e encolher os braços ao peito c/dedos para cima + esticar perna ao lado com transfer3ncia corporal	
Parte Fundamental (45': 15'+10'+10'+10')		Resist3ncia Aer3bia / Equil3brio e Propriocep3o (14:40H-14:55H)	
	- Aumento da Frequ3ncia Card3aca, para iniciar o exerc3cio f3sico. - Ativa3o geral dos grandes grupos musculares para a pr3tica f3sica.	<u>Conjunta de exerc3cios sentado:</u> (40"x 2s3ries) 7' - Levar o tornozelo 3 m3o contr3ria - Soco e chute com m3os e pernas contr3rias - Polichinelo - Fechar os braços/abrir pernas e vice-versa - Levar joelho 3 m3o contr3ria <u>Conjunta de exerc3cios:</u> (30"x2) 3' - Alternar p3 no Step e esticar m3o contr3ria na parede - Cones "ir do 1 ao 2 > 2 ao 1 > 1 ao 3..." (s3o precisos 5 cones) - Passar por cima dos cones	- Amplitude dos movimentos. - Tentar parar o m3imo de vezes poss3veis. - Manter altern3ncia da marcha. (lenta-r3pida) - Respira3o correta e controlada.
	- Costas - Bic3pites - Isquiotib3is	Exerc3cio Resistido: Força (14:40H-15:10H) <u>Conjunta de exerc3cios:</u> - Rosca Alternada (12x cada braço) - Remada horizontal (12x) - Coxa esticada para tr3s alternada, no espaldar c/ tornozeleiras (12x cada perna)	- Repetir o circuito, 2 vezes. - Descansar no final de cada circuito, 30" - 1'. - Respira3o correta e controlada.

		4. Bicep Curl com abdução da anca c/faixa elástica (12x) 5. Tail to Hell no espaldar c/tornozelas (12x cada perna) 6. Elevação acima da cabeça c/ braços esticados (12x) 7. Lunge c/ halteres (12x) 8. Lat Pull-down c/ faixa elástica no espaldar 2 séries c/ 60"-90" de descanso entre séries	
Parte Final 5		Alongamentos/Flexibilidade (15:25H-15:30H)	
	- Retorno à calma. - Alongar os grandes grupos musculares.	C/bastão: - Inclinação lateral (5x p/cada lado) - Torção do tronco com bastão atrás das costas (5x p/cada lado) - Trazer o bastão para a frente e para trás das costas com braços abertos (5x) - Elevar o bastão com braços na lombar - Rotação externa do cotovelo (5x p/cada lado) - Coçar as costas (5x p/cada lado) No Tapete: - Borboleta (10s) 1 perna em flexão e a outra em extensão (10s) - Pernas abertas e chegar à frente (10s) - Pernas abertas chegar ao pé esquerdo (10s) - Pernas abertas e chegar ao pé direito (10s)	- Feedback positivo. - Postura correta. - Movimentos lentos e controlados. - Respiração correta e controlada.

Anexo 6 – ficha de anamnese inicial para os participantes do MAMV

Anamnese

1. Nome: _____

2. Idade: _____ Data de Nascimento: _____ Sexo: () F () M

3. Morada: _____

4. Telefone: _____ 5. N.º Contribuinte: _____

6. Estado Civil: () 1. Solteiro/a () 2. Viúvo/a () 3. Separado/divorciado () 4. Casado/União facto

7 a. Nível de Escolaridade: () 1. Ensino básico (1.º ciclo) () 2. Ensino básico (2.º ciclo)

() 3. Ensino básico (3.º ciclo) () 4. Ensino secundário () 5. Ensino superior

7 b. Quantos anos de estudo no total? _____

8. Principal profissão desempenhada na vida: _____

9. Doenças diagnosticadas:

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

		SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
Cardiovascular	Hipertensão			
	Dislipidemia (Cholesterol)			
	Enfarte Miocárdio			
	Arritmia cardíaca			
	Insuficiência Cardíaca			
	Doença Vascular Periférica			
	Acidente Vascular Cerebral (AVC)			
	Acidente Isquémico Transitório (AIT)			
Músculo-esquelética	Outra (por favor, especifique)			
	Osteoporose			
	Artrose (onde)			
	Artrite Reumatoide (onde)			
	Dores Lombares			
	Dores Cervicais			
	Dores na Anca			
	Dores no Ombro			
Pulmonar	Outras dores (por favor, especifique)			
	Doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC)			
	Asma			
	Bronquite Crónica			
Outras	Outra (por favor, especifique)			
	Depressão			
	Ansiedade			
	Diabetes (por favor, especifique)			
	Cancro (por favor, especifique)			
	Problemas auditivos			
	Problemas visuais			
	Tonturas frequentes			
	Prótese (joelho, anca, perna, etc.)			
	Outros (por favor especifique)			

Anamnese

10. Número total de medicamentos diferentes que toma ao longo do dia: _____

11. Especifique os medicamentos de uso contínuo e resumidamente para que servem:

12. Histórico de cirurgias:

	SIM	NÃO	Especifique:
Cardiovascular	()	()	_____
Músculo-esquelética	()	()	_____
Pulmonar	()	()	_____
Renal	()	()	_____
Outras _____			_____

13 a. Teve alguma queda no último ano? () Sim () Não Se SIM, Quantas? _____

13 b. Tem medo de cair? () nunca () ocasionalmente () frequentemente () sempre

14. Como avalia sua qualidade de vida?

() Muito má () Má () Nem boa nem má () Boa () Muito boa

15. Até que ponto está satisfeito com sua saúde? () Muito insatisfeito () Insatisfeito

() Nem satisfeito Nem insatisfeito () Satisfeito () Muito satisfeito

16. Participa de algum programa de exercício físico no último ano? () SIM () Não

12 b. Qual programa? () Mais Ativos Mais Vividos () Outro-qual? _____

12 c. Há quanto tempo? _____ meses _____ anos

12 d. Quantas vezes por semana?

12 d. Esteve parado nas férias? julho a setembro? _____

12 e. Se não participa de um programa, há quanto tempo está parado? _____ meses _____ anos

12 f. Costuma fazer caminhadas? () sim () não

Quantas vezes por semana? _____

Há quanto tempo? _____ meses ou _____ anos

Anexo 7 – base de dados com os resultados nos testes iniciais dos participantes no SFT do MAMV

Participante MAMV	Chair_stand_30s_PRE	Arm Curl-30s_PRE	Sit_Reach_PRE (cm)	Back_scratch_PRE (cm)	TUG_PRE (s)	6MWT_PRE (m)	HANDGRIP_D_PRE (kgf)	HANDGRIP_E_PRE (kgf)
1	16	13	0	-21	4,92	325	20	20
2	19	9	-13	-13	4,37	532	20	18,5
3	19	19	-17	-21	4,45	466	22	20
4	21	22	2	-24	4,1	540	36	33,5
5	paragem por dores	19	paragem dor coluna	-9	6,14	465	18	17
6	13	10	3	-20	6,05	476	19,5	18
Participante MAMV	Chair_stand_30s_PRE	Arm Curl-30s_PRE	Sit_Reach_PRE	Back_scratch_PRE	TUG_PRE	6MWT_PRE	HANDGRIP_D_PRE	HANDGRIP_E_PRE
1	Regular	Fraco	Fraco	Muito fraco	Bom	Muito Fraco	Fraco	Fraco
2	Muito Bom	Muito fraco	Muito fraco	Muito Fraco	Muito bom	Regular		
3	Bom	Bom	Muito fraco	Muito fraco	Bom	Muito Fraco	Regular	Fraco
4	Muito Bom	Muito bom	Bom	Muito Fraco	Muito bom	Regular	Bom	Regular
5	dores	Muito bom	dor coluna	Muito fra co	Regular	Fraco	Regular	Fraco
6	Fraco	Muito fraco	Bom	Muito fraco	Regular	Fraco		
	Muito Fraco	Regular	Muito Fraco	muito fraco	Regular	Muito Fraco	Regular	Muito Fraco

Anexo 8 – consentimento informado de participação no estudo

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome do investigador principal: Gonçalo Sousa

Por favor leia e assinale com uma cruz (X) os quadrados seguintes:

1. Eu confirmo que percebi a informação que me foi dada e tive a oportunidade de questionar e de me esclarecer.

☐

2. Eu percebo que a minha participação é voluntária e que sou livre de desistir, em qualquer altura, sem dar nenhuma explicação, sem que isso afete qualquer serviço de saúde que me é prestado.

☐

3. Eu compreendo que os dados recolhidos durante a investigação são confidenciais e que só os investigadores do projeto da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, a eles têm acesso. Portanto, dou autorização para que os mesmos tenham acesso a esses dados.

☐

4. Eu compreendo que os resultados do estudo podem ser publicados em Revistas Científicas e usados noutras investigações (p.e., dissertações de mestrado ou teses de doutoramento), sem que haja qualquer quebra de confidencialidade. Portanto, dou autorização para a utilização dos dados para esses fins.

☐

5. Eu concordo então em participar no estudo.

☐

Porto, ___ de janeiro de 2024

(Nome completo do utente)

(Assinatura do utente)

Gonçalo Justiniano Palmeira de Sousa

(Nome completo do Investigador)

Gonçalo Sousa

(Assinatura do investigador)

Anexo 9 – questionário da Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade

Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade (CEA)

Idade: _____ Masculino: ☐ Feminino: ☐

Instruções para os participantes:

- Para cada uma das seguintes questões, por favor indique o seu **nível de confiança em desempenhar a atividade** sem perder o equilíbrio ou tornar-se instável.
- Se atualmente não desempenha a atividade em questão, tente imaginar qual a confiança que sentiria se tivesse de desempenhar essa atividade.
- Se costuma usar um auxiliar de marcha ou o apoio de alguém para desempenhar a atividade, avalie a sua confiança como se estivesse a usar esses apoios.
- Se tiver quaisquer perguntas acerca da resposta a qualquer dos itens, por favor coloque-as ao administrador do inquérito.

Por favor, indique o seu nível de confiança para realizar cada uma das seguintes atividades sem perder o equilíbrio ou tornar-se instável.

Escolha o número correspondente na seguinte escala de avaliação:

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

(0% = Sem Nenhuma Confiança / 100% = Confiança Completa)

Vamos começar!

Que confiança tem em que **não vai** perder o equilíbrio ou ficar instável quando:

Questão	Percentagem (%)
1. Anda em casa?	
2. Sobe escadas?	
3. Desce escadas?	
4. Se inclina para a frente para apanhar um chinelo do fundo de um armário?	
5. Alcança uma lata pequena de uma prateleira ao nível dos olhos?	
6. Se põe em bicos de pés para alcançar alguma coisa acima da sua cabeça?	
7. Se põe em pé em cima duma cadeira para tentar alcançar alguma coisa?	
8. Varre o chão?	
9. Sai de um prédio e se dirige a um carro parado em frente à porta?	
10. Entra num carro?	
11. Sai de um carro?	
12. Atravessa um parque de estacionamento até um centro comercial ou supermercado?	
13. Sobe uma rampa?	
14. Desce uma rampa?	
15. Anda num centro comercial ou supermercado com muita gente onde as pessoas passam rapidamente por si?	
16. Leva encontrões de pessoas quando anda num centro comercial ou supermercado?	
17. Entra numa escada rolante segurada(o) ao corrimão?	
18. Sai de uma escada rolante segurada(o) ao corrimão?	
19. Entra numa escada rolante com embrulhos ou sacos na mão, de forma que não se possa segurar ao corrimão?	
20. Sai de uma escada rolante com embrulhos ou sacos na mão, de forma que não se possa segurar ao corrimão?	
21. Anda na rua em passeios escorregadios?	

Anexo 10 – Base de dados da caracterização da amostra com dados relativos à idade, altura, sexo, evolução do peso, evolução do IMC e assiduidade dos participantes de cada um dos programas DM e MAMV

Participante DM	Idade	Sexo	Altura (m)	Peso antes (Kg)	Peso depois (Kg)	IMC antes	Estratificação antes	IMC depois	Estratificação depois	Nº de presenças
1	71	F	1,81	86,7	85,5	26,5	Pré-obesidade	26,1	Pré-obesidade	62
2	58	F	1,63	66,2		24,9	Peso Normal	24,1	Peso Normal	16
3	82	M	1,75	95,5	94,6	31,2	Obesidade class I	30,9	Obesidade class I	62
4	73	M	1,74	82	81	27,1	Pré-obesidade	26,8	Pré-obesidade	70
5	76	F	1,73	67,6	66,1	22,6	Peso Normal	22,1	Peso Normal	61
6	73	M	1,64	73,8	70,5	27,4	Pré-obesidade	26,2	Pré-obesidade	60
7	68	M	1,86	92,5	90,2	26,7	Pré-obesidade	26,1	Pré-obesidade	69
8	70	M	1,56	69,3	69,7	28,5	Pré-obesidade	28,6	Pré-obesidade	58
9	69	F	1,50	65,8	63,6	29,2	Pré-obesidade	28,3	Pré-obesidade	63
10	65	M	1,51	64,5	63,6	28,3	Pré-obesidade	27,9	Pré-obesidade	68
11	76	M	1,67	78,2	81	28,0	Pré-obesidade	29,0	Pré-obesidade	30
12	69	M	1,68	65,5	66	23,2	Peso Normal	23,4	Peso Normal	60
13	79	F	1,66	74,2	73	26,9	Pré-obesidade	26,5	Pré-obesidade	45
14	68	F	1,53	73,6	76,6	31,4	Obesidade class I	32,7	Obesidade class I	56
Participante MAMV	Idade	Sexo	Altura (m)	Peso antes (Kg)	Peso depois (Kg)	IMC antes	Estratificação antes	IMC depois	Estratificação depois	Nº de presenças
1	73	F	1,63	100,0	97,7	37,64	Obesidade class II	36,77	Obesidade class II	20
2	80	F	1,50	43,0	46,3	19,11	Peso Normal	20,56	Peso Normal	22
3	65	F	1,55	70,0	71,7	29,14	Pré-Obesidade	29,84	Pré-Obesidade	16
4	80	M	1,73	104,8	105,5	35,02	Obesidade class II	35,25	Obesidade class II	33
5	77	F	1,50	54,0	53,6	24,00	Peso Normal	23,82	Peso Normal	30
6	70	F	1,58	96,0		38,46	Obesidade class II	38,46	Obesidade class II	11

Anexo 11 – Base de dados com dados recolhidos após os dois momentos de avaliação dos participantes de cada um dos programas
DM e MAMV

Participante DM	Idade	Sexo	TUG-antes	OneLeg (Ab)- antes	OneLeg (Fe)- antes	CEA-antes	CEA-antes em percentagem	TUG-depois	TUG_VP	OneLeg (Ab)- depois	OneLegAB_VP	OneLeg (Fe)- depois	OneLegFE_VP	CEA-depois	CEA-depois em percentagem	CEA-VP
1	65	M	7,38	60	4,82	1570	98	5,38	-27,10	25,64	-57,27	3,21	-33,40	1600	100	1,91
2	82	M	10,71	18,37	3,69	1460										
3	73	M	9,41	46	3,34	1270	79	5,2	-44,74	12,7	-72,39	2,7	-19,16	1220	76	-3,94
4	68	M	6	60	4,54	1590	99	4,9	-18,33	45	-25,00	6,3	38,77	1590	99	0,00
5	70	M	7,02	18,85	2,68	1200	75	4,8	-31,62	6,3	-66,58	1,9	-29,10	800	50	-33,33
6	76	M	9,36	3,92	3	930	58	8,72	-6,84	3,68	-6,12	1,14	-62,00	1190	74	27,96
7	73	M	7,62	25,31	5,86	1470	92	5,2	-31,76	16,41	-35,16	3,56	-39,25	1380	86	-6,12
8	71	F	7,71	60	1,95	1500	94	5,54	-28,15	31,57	-47,38	4,53	132,31	1490	93	-0,67
9	76	F	9,13	3,81	1,55	640	40	8,32	-8,87	18,03	373,23	1,02	-34,19	1150	72	79,69
10	58	F	5,15	60	4,82	1520	95	4,1	-20,39	60	0,00	3,8	-21,16	1600	100	5,26
11	69	F	6,14	60	6,63	1460	91	5,93	-3,42	60	0,00	6,67	0,60	1600	100	9,59
12	79	F	7,21	9	4	880	55	6,5	-9,85	5,6	-37,78	1,7	-57,50	1000	63	13,64
13	69	M	5,4	60	4,88	1580	99	4,87	-9,81	54,74	-8,77	4,08	-16,39	1600	100	1,27
14	68	F	5,93	1,17	3,58	1500	94	4,5	-24,11	31	2549,57	1,6	-55,31	1530	96	2,00
Participante MAMV	Idade	Sexo	TUG-antes	OneLeg (Ab)- antes	OneLeg (Fe)- antes	CEA-antes	CEA-antes em percentagem	TUG-depois	TUG_VP	OneLeg (Ab)- depois	OneLegAB_VP	OneLeg (Fe)- depois	OneLegFE_VP	CEA-depois	CEA-depois em percentagem	CEA-VP
1	73	F	6,08	9,33	1,01	870	54	5,67	-6,74	7,67	-17,79	1,15	13,86	1210	76	39,08
2	80	F	5,22	15,26	2,75	1350	84	5,74	9,96	60	293,18	2,9	5,45	1430	89	5,93
3	65	F	5,53	17,52	4,4	1140	71	5,53	0,00	60	242,47	13,4	204,55	1350	84	18,42
4	80	M	4,47	6,4	2,5	1560	98	4,15	-7,16	30,27	372,97	2,51	0,40	1490	93	-4,49
5	77	F	4,87	9,32	5,98	1290	81	4,81	-1,23	5,53	-40,67	1,74	-70,90	1400	88	8,53
6	70	F	6,05	8,12	1,2	1140										

	MAMV		DM	
	TUG_Depois	TUG_Antes	TUG_Depois	TUG_Antes
Baixo risco de queda	100	100	92	77
Médio risco de queda			8	23
	MAMV		DM	
	OneLeg_AB_Depois	OneLeg_AB_Antes	OneLeg_AB_Depois	OneLeg_AB_Antes
Bom equilíbrio	60	40	46	69
Mau equilíbrio	40	60	54	31
	MAMV		DM	
	CEA_Depois	CEA_Ant	CEA_Depois	CEA_Ant
Alto nível de condicionamento físico	80	60	69	61
Nível moderado de condicionamento físico	20	40	31	31
Baixo nível de condicionamento físico			0	8