

Universidade da Maia

Departamento de Ciências da Educação Física e Desporto



Impacto do exercício físico na prevenção de quedas
em idosos


Relatório de estágio

Mário João de Jesus Leite

Mestrado em Ciências da Educação Física e Desporto –
Especialização em Exercício Físico e Saúde

Orientação

Prof. Doutor Mário Pedro de Oliveira Inácio

Setembro, 2024 

Universidade da Maia



Impacto do exercício físico na prevenção de quedas em
idosos
Relatório de Estágio

Mário João de Jesus Leite
Nº 37182

Relatório de Estágio Curricular com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação Física e Desporto – Especialização em Exercício Físico e Saúde, nos termos do Decreto-Lei nº 7727/2019 (2ª série), Nº 85 de 03 de maio.

Orientador Institucional: Prof. Doutor Mário Pedro de Oliveira Inácio
Orientador Cooperante: Prof. Sónia Faleiro

Setembro, 2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer ao meu professor orientador, Mário Pedro de Oliveira Inácio, não só pela oportunidade e pela divulgação deste estágio, pois demonstrou ser o estágio ideal para mim, mas também pela disponibilidade e pela ajuda fornecida, pois assumiu um papel importante em guiar-me para ter um estágio de sucesso, quase como rodinhas de suporte para quem começa a andar de bicicleta.

Tenho de agradecer à professora coordenadora responsável por mim no ginásio, professora Sónia Faleiro, por me ter dado a oportunidade de exercer um estágio no ginásio MaiaFit. Por sua vez não só devo agradecer à professora Sónia, mas também me resta agradecer aos 2 outros professores orientadores e sócio-gerentes do MaiaFit, Gabriel Faleiro, e Daniel Batista, que juntamente me deram um voto de confiança ao oferecerem-me uma posição profissional neste mesmo ginásio.

Aos professores responsáveis, que a nível diário me guiaram e me deram funções, mil obrigados, não só pela disponibilidade e pela ajuda, mas também pela camaradagem e a sensibilidade em me darem uma mão sempre que necessário, quer seja enquanto professores responsáveis, quer seja enquanto colegas de trabalho, quer seja como amigos, pois não só saio deste estágio com colegas de trabalho, mas com amigos para a vida toda. Um obrigado imenso ao professor Miguel, ao professor João, à professora Mara, ao professor André, ao professor Afonso e ao professor Luís.

Quero agradecer aos meus pais por me terem proporcionado a possibilidade de frequentar o ensino superior, e de me apoiarem sempre que necessário, e até mesmo quando não era preciso. Foram sempre os primeiros a suportarem-me em tudo e nesta fase da minha vida não foi exceção.

Quero agradecer também à Liliana, companheira para tudo. Esteve sempre lá para me apoiar quer nos melhores quer nos piores dias, deu-me força quando não tinha sendo um dos ombros no qual me apoiei muitas vezes.

Por último resta-me agradecer aos meus amigos, quer aos de longa duração, quer aos que fiz no mestrado. Ao Rui e ao Tiago Esteves, que foram os melhores parceiros que o mestrado me deu, obrigado.

RESUMO

A escolha do estágio curricular foi no MaiaFit, cujo estágio de 10 meses contém um plano de investigação na prevenção de quedas em idosos. O objetivo geral do estágio seria complementar a experiência profissional com a experiência no terreno, tendo sido colocado em várias situações para testar as minhas capacidades e refletir no que tenho a melhorar.

Tive de exercer várias funções dentro do ginásio e conduzir um plano de investigação. Primeiramente tive de aprender tudo o que era necessário para exercer as funções atribuídas e ao mesmo tempo preparar informar-me de como proceder com o projeto.

O MaiaFit é um ginásio familiar aonde existe uma grande variedade de opções de treino, desde aulas de grupo a acompanhamento personalizado, complementado com equipamento próprio e infraestruturas preparadas para receber todos os clientes.

O contacto com variadas pessoas com diversas patologias obriga a estudar as melhores soluções na prescrição do exercício quer seja na prescrição ou na preparação de aulas, aulas estas quer dentro de contexto do projeto quer quaisquer outras.

Em fevereiro foi realizada a primeira bateria de testes, e no final de abril foi a segunda bateria de testes como forma de comparação e para analisar as eventuais mudanças nos valores destas, estando estas 2 baterias de testes intercaladas por 12 semanas compostas por 4 aulas semanais preparadas de propósito para a prevenção das quedas em idosos.

Palavras-chave: Prevenir; Quedas; Estágio; Idosos; Projeto

ABSTRACT

The choice of my curricular internship was at MaiaFit, where the 10-month internship includes a research plan on fall prevention in the elderly. The general objective was to complement professional experience with field experience, placing me in various situations to test my skills and reflect on areas for improvement.

I had to perform various duties at the gym and conduct a research plan. First, I had to learn everything necessary for the assigned tasks and simultaneously prepare and inform myself on how to proceed with the project.

MaiaFit is a family-oriented gym offering a wide variety of training options, from group classes to personalized coaching, complemented by its own equipment and infrastructure prepared to accommodate all clients.

Being in contact with a vast variety of people with different pathologies requires studying the best solutions for exercise prescription for each situation, both in terms of preparing and delivering classes, whether within the project context or in general.

In February, the first set of tests was conducted, and at the end of April, a second set was done for comparison and to analyze potential changes in values. These two test batteries were spaced 12 weeks apart, during which four weekly classes specifically aimed at fall prevention in the elderly were conducted.

Keywords: Prevent; Falls; Internship; Elderly; Research plan

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	II
ABSTRACT	III
ÍNDICE	IV
Lista de abreviaturas e símbolos	V
Lista de Tabelas	VI
Lista de figuras	VII
1. Introdução	1
2. Enquadramento do estágio	2
2.1. Objetivos	2
2.2 Caracterização do contexto	6
2.3. Funções e responsabilidades do estudante estagiário	11
2.4. Descrição e planeamento das principais atividades	14
Metodologia	15
Intervenção	15
Procedimento	16
3. Desenvolvimento profissional	30
3.1. Identificação das principais dificuldades	30
4. Análise e Discussão	32
5. Conclusões	52
6. Referências bibliográficas	54

Lista de abreviaturas e símbolos

5TSTS – Five Times Sit to Stand

BDNF - Brain-Derived Neurotrophic Factor (Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro)

FES – Falls Efficacy Scale

FSST – Four Square Step Test

GAP – Glúteo, abdominal e perna

HDL – High-density lipoprotein (lipoproteínas de alta densidade)

IMC – Índice de massa corporal

LDL – Low-density lipoprotein (lipoproteínas de baixa densidade)

TUG – Timed Up and Go

VO2 – Volume de oxigénio

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Tabela de presenças	39
Tabela 2 - Características demográficas e de composição corporal e respetivas médias e desvio padrões.....	40
Tabela 3 - Médias e desvios padrões dos valores de FSST	41
Tabela 4 – Valores de FSST	41
Tabela 5 – Médias e desvios padrões dos valores de TUG	42
Tabela 6 – Valores de TUG.....	42
Tabela 7 – Valores de 5TSTS	43
Tabela 8 – Médias e desvios padrões dos valores de 5TSTS	43
Tabela 9 – Valores de Handgrip.....	44
Tabela 10 – Médias e desvios padrões dos valores de Handgrip	44
Tabela 11 – Valores de SARC-CALF e pontuação de sarcopenia.....	45
Tabela 12 – Valores de FES	46
Tabela 13 - Características demográficas e de composição corporal e respetivas médias e desvio padrões da 2ª medição	47
Tabela 14 – Valores da 2ª medição FSST	48
Tabela 15 – Médias e desvios padrões da 2ª medição de FSST	48
Tabela 16 – Valores da 2ª medição de TUG	49
Tabela 17 – Médias e desvios padrões da 2ª medição de TUG.....	49
Tabela 18 – Médias e desvios padrões da 2ª medição de 5TSTS	49
Tabela 19 – Valores da 2ª medição de 5TSTS	49
Tabela 20 – Médias e desvios padrões da 2ª medição de Handgrip.....	50
Tabela 21 – Valores da 2ª medição de Handgrip	50
Tabela 22 – Valores da 2ª SARC-CALF.....	51
Tabela 23 – Valores da 2ª FES	52

Lista de figuras

Figura 1 – Apresentador da gala.....	3
Figura 2 - Monitorização.....	4
Figura 3 – Lecionar uma aula.....	5
Figura 4 – Staff do MaiaFit	6
Figura 5 – Horário das aulas de estúdio.....	9
Figura 6 – Horário das aulas de piscina	10

1. Introdução

O estágio, para o segundo ano de mestrado, foi escolhido com o intuito de fornecer oportunidades/experiências no mundo do trabalho, principalmente em contexto de ginásio.

Não só me permitiu abrir portas para realizar um projeto de investigação de início ao fim, como também, me elucidou a lidar com pessoas de todas as idades em diferentes contextos, quer seja a frequentar e lecionar aulas de grupo, trabalho de receção do ginásio, monitorização da sala de musculação, avaliações físicas e subsequentes planos de treino, e até mesmo como preparar todas as funções enumeradas.

O principal objetivo deste estágio foi a preparação e realização do projeto de investigação ao qual se deu início em fevereiro com a respetiva duração de 12 semanas de aulas relativas a este. Este projeto, cujo objetivo era saber qual o impacto que o exercício físico tem em prevenir quedas em pessoas idosas.

A prevenção de quedas em idosos é uma prioridade na área da saúde pública, sendo estudada frequentemente devido às consequências significativas que essas quedas podem causar, pois, as quedas são a segunda principal causa de mortes acidentais, em todo o mundo (World Health Organization (WHO), 2020). A literatura aponta mudanças fisiológicas naturais relacionadas com o envelhecimento tais como a perda, não só, de massa muscular, mas também da densidade óssea e o comprometimento do equilíbrio, que aumentam a vulnerabilidade a quedas (Rubenstein, 2006), acrescendo ainda o desenvolvimento de condições crónicas tais como a artrite, diabetes e doenças cardiovasculares, juntamente com o uso de múltiplos medicamentos, facilita a probabilidade de ocorrer uma queda (Ambrose et al., 2013).

Não são só destacadas, pela literatura, as mudanças fisiológicas naturais, mas consequentemente a importância de intervenções para a prevenção eficaz de quedas que são provenientes de tais mudanças.

Por norma os programas de exercício físico, especialmente aqueles que melhoram a força muscular e o equilíbrio, são vivamente recomendados (Sherrington et al., 2008), tornando-se ainda mais eficaz a prevenção adotando uma avaliação e

modificação do ambiente domiciliar para eliminar potenciais riscos de quedas tais como tapetes soltos e má iluminação (Gillespie et al., 2012), sendo que a revisão constante da toma de medicamentos para minimizar efeitos secundários, bem como a educação contínua dos idosos e cuidadores sobre comportamentos seguros de forma a prevenir quedas, também são estratégias cruciais (Tinetti et al., 2006).

Portanto o desenvolver deste projeto teve o âmbito de procurar resultados relativamente ao impacto do exercício físico na prevenção de quedas em idosos. E para tal desenvolvimento dividi o período de investigação em 3 fases:

- Preparação – No qual abrange desde o enquadramento do projeto e objetivos deste à apresentação do mesmo aos participantes;
- Parte fundamental – Fase precoce do projeto no qual foi realizado a primeira bateria de testes, e onde assistia às aulas, durante as primeiras semanas, para tomar notas de como estas corriam, e a importância em as planear;
- Parte Autónoma – Onde assumi o controlo de algumas aulas com supervisão por parte dos professores responsáveis, com a finalização da segunda bateria de testes.

2. Enquadramento do estágio

2.1. Objetivos

Quanto ao desenvolver do estágio, estabeleci alguns aspetos que seriam provavelmente os mais importantes, pois neste estágio iria assumir mais cargos no ginásio para além do projeto em causa neste mesmo estágio.

No ginásio iria estar em contacto com várias pessoas desde crianças de 1 ano a idosos de 80 ou mais, portanto não só seria importante estudar metodologias de forma a prevenir quedas em idosos, mas também maneiras e ideias de como promover um bem-estar físico a todo o tipo de clientes, sendo assim angariei certas ideias e certos pontos de como poderia praticar um bom estágio:

- Promoção de Saúde

- Interação Social
- Monitoramento e Acompanhamento
- Desenvolvimento de Habilidades Profissionais
- Desenvolvimento Pessoal e Profissional
- Documentação e literatura

Promoção de saúde

Uma das funções atribuídas logo no início do estágio foi monitorizar a sala de musculação, sendo adjacente a responsabilidade de exercer avaliações físicas e consequentes planos de treino. Cada cliente tem condições/dados diferentes, desde altura, pesos, patologias entre outros, às quais foi necessário estar presente em bastantes avaliações com um professor responsável, para mais tarde as efetuar sozinho.

Interação Social

Desde que me lembro, o que mais tinha dificuldade era falar com pessoas, criar interações sociais com pessoas que nunca tinha visto anteriormente, um dos pontos neste estágio que vejo como ponto de viragem neste aspeto, foi apresentar a gala de Natal do ginásio (figura 1). Enquanto estagiário foi-me proposto ser o apresentador de uma gala criada pelo ginásio, apesar de não ser em horário normal ou sequer considerada uma função normal, aproveitei para conseguir trabalhar as minhas capacidades de interação pessoal ao apresentar uma gala perante 130 pessoas.



Figura 1 . Apresentador da gala

Monitorização e Acompanhamento

Tendo-me sido atribuído a tarefa de monitorizar a sala de musculação no início (figura 2), uma das minhas responsabilidades foi observar os clientes a fazer os exercícios e auxiliá-los em caso de dúvidas ou erros a executar exercícios. Quanto ao acompanhamento, cabia-me ajudar e acompanhar os clientes aos quais fiz a avaliação física, anotar os feedbacks e trabalhar neles para obter os melhores resultados possíveis.



Figura 2 - Monitorização

Desenvolvimento de Habilidades Profissionais

Um dos meus focos seria adotar uma posição versátil e multifacetada no ginásio, para poder oferecer o melhor de mim, mais soluções, e de forma a haver maior união para com os professores responsáveis (que agora tenho todo o prazer em chamar colegas). Aprendi a lecionar um grande leque de aulas, que algumas delas já me foram atribuídas enquanto professor no ginásio MaiaFit (figura 3).

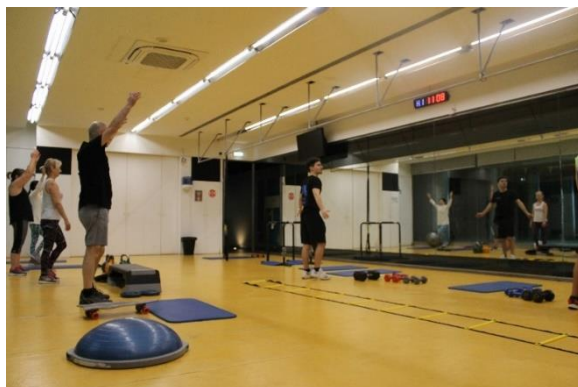


Figura 3 . Lecionar uma aula

Desenvolvimento Pessoal e Profissional

Um dos aspetos que era o objetivo a trabalhar neste estágio é a maneira como se programa qualquer situação, observar e refletir com o auxílio do feedback de pessoas responsáveis com muitos anos de experiência, não só a encarar situações a nível profissional, mas também com o melhoramento das soft-skills, a empatia e comunicação. Todas as pessoas são diferentes e proveem de vários cenários, logo tem de haver uma maneira geral de como lidar com os clientes, mesmo cada um tendo as suas especificações.

Considero estes pontos extremamente importantes, de tal forma que devem ser adotados em qualquer outro estágio, tese, situação profissional, ou em outra situação na vida de qualquer um, pois não só irão contribuir para as soft/hard-skills do responsável, como também trará benefícios, neste caso, aos clientes, pois a busca por metodologias lógicas e devidamente justificadas trazem os melhores benefícios e resultados.

2.2 Caracterização do contexto

Enquadramento institucional e caracterização da organização

Como já mencionado o estágio decorreu no ginásio MaiaFit, este projeto foi apresentado pelo meu professor orientador, onde me apercebi que iria exercer um estágio num ginásio familiar, ou seja, este ginásio tem o principal objetivo a promoção de saúde a todas as faixas etárias.

O MaiaFit, inaugurado em 2008, apresenta 2600 clientes semanais, com mais de 100 aulas de grupo por semana, oferecendo também vários serviços tais como serviço personalizado, jacuzzi, vários tipos de planos mensais, atividades para todas as faixas etárias, festas de aniversário e muito mais.

O principal objetivo do ginásio, como já mencionado, é promover e saudar a todos os seus utentes, no entanto é importante o ambiente acolhedor criado pelos seus profissionais.

O ginásio é gerenciado por 3 co-gerentes, havendo 2 diretores técnicos responsáveis pela organização e logística do ginásio, sendo um deles o gestor de protocolos, um coordenador da sala de musculação, e inúmeros professores com capacidades para exercer qualquer tipo de função no ginásio sendo este um dos principais focos da gerência pois assim prepara qualquer profissional para qualquer desafio que possa surgir a nível profissional quer seja a fazer trabalho receção, trabalho de sala de musculação, lecionar aulas, personal training etc (figura 4).



Figura 4 . Staff do MaiaFit

Caracterização das infraestruturas e dos recursos materiais

Para um ginásio desta dimensão tem de estar devidamente equipado e com as suas infraestruturas devidamente atualizadas em boas condições para promover as melhores experiências possíveis para os clientes.

Há sempre um contato constante entre responsáveis do ginásio e fornecedores de serviços cuja responsabilidade é manter todos os componentes do ginásio em boas condições.

Sendo a piscina um dos principais, e mais importantes, componentes do ginásio é a que por norma tem de ter mais atenção, pois seria um risco não ter uma piscina devidamente tratada, até porque o tratamento desta piscina utiliza menos cloro do que o normal e complementa o seu tratamento com a emissão de raios ultravioleta

O MaiaFit apresenta infraestruturas completas para a necessidade de qualquer cliente:

- Sala de musculação
- Estúdios
- Piscina
- Balneários
- Máquinas de musculação
- Instrumentos de avaliação

Sala de musculação

Esta parte do ginásio foi alvo recente de mudanças onde foram adquiridas 9 novas máquinas, e um chão novo de forma a atribuir a melhor experiência possível para realizar exercício físico, sendo este um chão de borracha de alta qualidade.

A sala de musculação no ginásio está equipada com todo o tipo de máquinas, instrumentos e utensílios, apresenta **máquinas musculação recentes** e todo o tipo de acessórios para exercício funcional.

Não só está devidamente equipado como também tem áreas dedicadas para cada objetivo tal como uma zona dedicada para treino funcional; uma divisão própria

com bancos e halteres para aqueles que conseguem aguentar com mais peso; uma zona própria para relaxamento aonde as pessoas conseguem utilizar o material necessário tal como bolas medicinais, tapetes, rolos de massagem elásticos; e uma zona dedicada especificamente ao treino cardiovascular, havendo neste espaço passadeiras, bicicletas, remo, airbike e bicicletas elíticas.

É também na sala de musculação, nomeadamente no gabinete, aonde são realizadas as avaliações físicas, este gabinete possui um computador aonde são realizadas as mesmas, havendo mais **instrumentos próprios** para complementar a avaliação física tal como fitas métricas, uma balança de bioimpedância, fichas de avaliação e equipamento de higienização para utilizar a balança de bioimpedância.

Estúdios

O ginásio tem 3 estúdios dedicados para aulas de grupo onde decorrem variadas aulas em diferentes horários (figura 5), sendo que um dos estúdios apresenta maiores dimensões e está mais bem equipado no que conta material para fazer exercício físico.

O estúdio 1 é o estúdio principal que possui grande parte do material para realizar exercício tal como halteres, TRX, steps, tapetes, barras, corda naval, discos de peso, caneleiras de peso, bosu, mini-trampolins, caixas para exercício funcional, skate para exercício funcional, bolas de peso, vipers, ou seja, apresenta ser um estúdio especialmente dedicado para aulas de grupo. É aqui onde se realizam grande parte das aulas tais como core, funcional, yoga, pilates, zumba, treino em movimento, body pump, local, GAP e dança.

O estúdio 2 esta equipado com um tatami pois é aqui onde ocorre as aulas de artes marciais para crianças, apesar de estar equipado com um tatami este estúdio pode ainda ser utilizado como um estúdio alternativo caso haja alguma situação, como por exemplo a renovação da sala de musculação, ao qual seja preciso adaptar este estúdio para adquirir outras funções.

O estúdio 3 está apenas equipado com bicicletas, pois é aqui onde ocorrem as aulas de bicicleta indoor (bike). Tal como o estúdio 2 este estúdio pode também ser utilizado como um estúdio alternativo para exercer qualquer outra função.

HORÁRIO ADULTOS

Horário Aulas 2023/2024

Aulas de Estúdio

Segunda		Terça		Quarta		Quinta		Sexta		Sábado		Domingo	
Hora	Aula	Hora	Aula	Hora	Aula	Hora	Aula	Hora	Aula	Hora	Aula	Hora	Aula
07:15	Pilates 1					07:15	Funcional 1						
10:00	Bike 3	10:00	CORE 1	10:00	Bike 3	10:00	Yôga 1	10:00	Bike 3	10:00	Super Aula 1	10:15	Pilates 1
11:00	Local 1	11:15	Pilates 1	11:00	Treino em Movimento 1	11:15	Pilates 1	11:00	Funcional 1	11:00	Bike 3	11:15	Funcional 1
12:45	Pilates** 1	12:45	Funcional 1	12:45	ZUMBA 1	12:45	GAP 1			11:00	Pilates 1		
18:00	Pilates 1	18:30	Local 1	18:30	Funcional 1	18:30	Local 1	18:45	Funcional 1	18:00	Funcional 1		
18:50	GAP 1	19:30	Pilates 1	19:30	Pilates 1	19:30	Pilates 1	19:45	Dança 1				
19:45	Bike 3	19:30	Bike 3	19:30	Bike 3	19:30	Bike 3	19:45	Bike 3				
19:45	Pilates 1												

1 - Estúdio 1 2 - Estúdio 2 3 - Estúdio 3

Figura 5 . Horário das aulas de estúdio

Piscina

A piscina tem 25 metros de comprimento e apresenta 6 pistas de natação, sendo o aspeto do ginásio possivelmente mais procurado principalmente por pessoas idosas, para poderem praticar atividades aquáticas como a hidroginástica, hidrobike, reabilitação ou até mesmo natação (figura 6).

É obviamente um aspeto do ginásio que necessita de bastante atenção, pois se não for bem mantido é um sítio propício para desenvolver doenças pois é um sítio comum para todos pelos membros do ginásio tendo centenas de pessoas diferentes todos os dias dentro de água. O tratamento da água foge um bocado à normalidade depois a utilizado pouco cloro e o tratamento baseia-se maioritariamente natação através de raios ultravioleta, tornando assim a Piscina um meio menos hostil para bebés, ou até mesmo pessoas com condições patológicas a nível de pele.

É na piscina onde obviamente ocorrem as aulas aquáticas, sendo elas a hidroginástica, hidrobike, natação de adultos, natação de crianças, natação para bebés e personal training aquático (para todo o tipo de idades, e qualquer patologia).

Aulas de Água - (Piscina)													
Segunda		Terça		Quarta		Quinta		Sexta		Sábado		Domingo	
Hora	Aula	Hora	Aula	Hora	Aula	Hora	Aula	Hora	Aula	Hora	Aula	Hora	Aula
10:30	Hidroginástica	08:30	Hidroginástica	10:30	Hidroginástica	08:30	Hidroginástica	10:30	Hidroginástica				
12:45	Hidrobike	10:30	Hidroginástica*			10:30	Hidroginástica*	12:45	Hidrobike				
15:30	Hidroginástica	12:45	Nat. Adultos	15:30	Hidroginástica	12:45	Nat. Adultos	15:30	Hidroginástica				
19:45	Hidroginástica	19:30	Nat. Adultos	19:45	Hidroginástica	19:30	Nat. Adultos	19:45	Hidroginástica	17:15	Hidroginástica		
20:20	Nat. Adultos	19:50	Hidrobike	20:20	Nat. Adultos	19:50	Hidrobike						
		20:30	Hidroginástica			20:30	Hidroginástica						

Figura 6 . Horário das aulas de piscina

Balneários

Quando os clientes entram nas instalações após “picarem” a entrada, passam logo pelos 3 balneários para todos os utentes.

Um balneário masculino, um feminino, e um de grupos. Todos estes balneários estão equipados com tudo o que é necessário para a higienização e segurança dos utentes, tendo cacifos no local de troca de roupa dos balneários.

O balneário de grupos é utilizado maioritariamente, como o nome indica, para aulas de grupo, principalmente para aulas de natação para crianças/bebés. Apesar de ser utilizado maioritariamente para aulas de grupo, quando existe alguma inconveniência em qualquer um dos outros 2 balneários, este assume a característica do balneário em manutenção.

Caracterização da população alvo

A população com maior importância neste estágio seria a população idosa (acima de 65 anos), sendo que o projeto a desenvolver neste estágio seria a prevenção de quedas em idosos, no entanto como foram atribuídos outros cargos dentro do mesmo ginásio aonde acabei por lidar com pessoas com todo o tipo de patologias. O estágio foi muito ambicionado à volta de pessoas idosas, e na metodologia de como melhorar a qualidade de vida destas mesmas pessoas, proporcionando um programa de 12 semanas com avaliações iniciais e finais de forma a avaliar a evolução dos pacientes.

2.3. Funções e responsabilidades do estudante estagiário

Como já mencionado anteriormente, foram atribuídos bastantes cargos durante o desenvolver destes 10 meses de estágio, desde avaliações físicas a programar aulas de grupo, tratar de questões logísticas a lecionar aulas, investigar a importância de certos exercícios a tratar da manutenção do ginásio entre muitos outros cargos.

Houve 4 principais funções que assumi neste estágio:

- Controlo e monitorização da sala de musculação
- Trabalho de receção
- Lecionar aulas de grupo de todos os tipos
- Conduzir um projeto de investigação

Controlo e monitorização da sala de musculação

Na sala de musculação foram-me denominadas as responsabilidades coadjuvantes de monitorizar e controlar este espaço.

Tendo sido a principal função monitorizar o treino dos clientes na sala de musculação era a minha obrigação comprar e oferecer as melhores dicas/feedbacks possíveis, corrigir erros, oferecer soluções e ajudar todos os sócios.

Por norma durante o horário de monitorização da sala de musculação também era fundamental aprender como realizar uma avaliação física de forma detalhada e ouvir os sócios aquando fazem esta avaliação. Tive de aprender a regular uma balança de bioimpedância e conseqüentemente analisar os seus valores para poder fornecer o melhor plano de treino possível. Este plano de treino que é específico para cada utente considerando as suas características, ao qual depois este seria acompanhado reconciliando os feedbacks e opiniões do sócio para saber se de facto seria o plano mais adequado.

Trabalho de receção

A questão mais importante quando realizava trabalho de receção era ouvir os sócios e muitas vezes pessoas com interesse a aderirem ao ginásio, portanto dominar os planos que o ginásio oferece eram uma das obrigações.

Muitas vezes era eu quem tinha de realizar pagamentos das mensalidades, acertos de pagamentos, suspensões, cancelamentos, e até mesmo novas inscrições. Para aprender estas novas inscrições tive de aprender o contrato de sócio do ginásio e por norma explicar este mesmo contrato a pessoa que estaria a realizar inscrição.

A parte técnica mais importante do trabalho da receção seria dominar o programa de controlo do ginásio, cujo programa controla quem está presente no ginásio, o número de pessoas inscritas no ginásio, entradas e saídas, informações de cada cliente, e, portanto, realizar inscrições aonde são colocados os dados/informações de cada sócio, tendo cada sócio número específico atribuído (por exemplo: sócio 13420).

Lidar com pessoas era uma constante ao executar este tipo de trabalho aperfeiçoando assim a maneira de como lidar com todo o tipo de pessoas em qualquer situação.

Lecionar aulas de grupo

Uma das funções estabelecidas logo no início do estágio seria que teria de aprender a lecionar qualquer tipo de aulas de grupo, quer seja em estúdio ou em piscina.

Com o auxílio dos professores responsáveis fui aprendendo como o lecionar estas aulas, desde seleção dos exercícios, contexto da aula, adaptação dos exercícios conforme habilidade de cada sócio de forma a tornar as aulas mais inclusivas, escolha de música, componentes importantes da aula etc.

Assumi desde as fases precoces do estágio o controlo de aulas de natação de adultos às terças e muitas vezes às quintas-feiras às 12:45, acompanhava sempre a professora Mara durante estas aulas de forma a tentar aprender e conseguir realizar

aulas de alta qualidade. Colocar questões e ouvir o feedback da professora foi o ponto chave para conseguir posteriormente assumir controlo da aula natação de adultos, sendo este um dos exemplos de algumas das aulas que assumi pós-estágio, procurei sempre recorrer à mesma metodologia de observar a aula, pensar, perguntar porquê e de ouvir os feedbacks. Mesmo depois de assumir estas aulas não há espaço limitado para o conhecimento, ou seja, o objetivo é sempre aprender mais e perguntar sempre porquê. Portanto a tendência era acompanhar os professores quando estes lecionavam as aulas, anotar aspetos importantes da aula, o porquê da escolha de alguns exercícios e a explicação por trás, para depois poder assim preparar uma aula de exemplo. Aula que seria avaliada pelo professor responsável quanto à sua constituição e lógica de seguimento de exercícios.

Conduzir um projeto de investigação

O ponto mais importante neste estágio é a condução do projeto, cujo objetivo era estudar o impacto que o exercício físico tinha na prevenção de quedas em idosos.

As outras funções do estágio complementaram bastante o desenvolvimento deste projeto, pois ao transferir tudo o que era aprendido em outros contextos para a realização do projeto tornou tudo muito mais fácil, observei uma maior complementação relativamente à confiança, ao assumir o controlo, colocar questões relativas, não só às aulas do programa, mas também a todas as outras aulas que me foram sendo atribuídas, que por consequência levaram à construção destas.

2.4. Descrição e planeamento das principais atividades

Logo de início o intuito dos professores responsáveis por mim seria colocar-me a lecionar aulas, e preparar-me profissionalmente para tal. Lecionei todo o tipo de atividades à exceção de pilates no ginásio.

Fui responsável também por monitorizar a sala de musculação e respetiva prescrição de planos de treinos, e conseqüente acompanhamento não só de sócios a quem realizei o plano, mas àqueles que até vinham treinar pela primeira vez.

Apesar de haver uma grande variedade de aulas de grupo existia uma amostra pequena de pessoas que frequentam o mesmo, pois seria importante que estas pessoas seguissem de forma rígida possível a frequência nestas aulas o que limitou apenas a participação de 13 pessoas, aonde 4 participantes tinham idade que passava os 65 anos.

Com este programa o objetivo seria incutir 4 treinos por semana aonde o plano de treino, de cada um, fosse criado de forma a poder contrariar a perda de massa muscular e o equilíbrio dos participantes, e para tal foi necessário recorrer à literatura para observar coisas que seriam os melhores exercícios para tal. Todavia ao comunicar com o professor responsável (professor Gabriel) tornou tudo mais fácil no que conta a escolher os exercícios de forma mais adequada, pois o professor Gabriel tem bastante experiência neste contexto no que conta nomeadamente no treino funcional.

Objetivo

Com este projeto o foco principal seria estudar o impacto que o exercício físico tem na prevenção de quedas em idosos ao realizar um programa estruturado em 12 semanas, tendo cada uma 4 aulas semanais, cujos planos de treino seriam feitos propriamente para combater a perda de massa muscular nomeadamente nos membros inferiores, tornando assim possível uma maior qualidade de vida para os participantes.

Metodologia

Critérios de inclusão

Como havia poucas pessoas a praticarem estas aulas de grupo tiveram de ser admitidos participantes sem serem idosos, tendo estas idades compreendidas estas entre 26 e 74 anos. Todos estando aptos para fazer exercício.

Critérios de exclusão

Nesta situação como a amostra é pequena o critério aplica-se de forma geral, sendo ele a inibição de pessoas com contra-indicações médicas frequentarem o projeto, quer estas sejam doenças cardiovasculares problemas ortopédicos ou até mesmo problemas cognitivos.

Amostra:

A amostra é composta por 13 participantes, todos eles sócios do ginásio.

Intervenção

Duração e frequência:

Este programa teve a duração de 12 semanas, tendo começado em fevereiro e terminado em abril, em que cada semana tinha 4 sessões diferentes, mas todas com 60 minutos de duração.

Estrutura das Sessões de Exercício:

1. **Aquecimento (10 minutos):** Alongamentos dinâmicos e exercícios de mobilidade articular.
2. **Parte Fundamental (35 minutos):** Parte da aula aonde se realizavam exercícios tais como exercícios de resistência com foco nos membros inferiores e superiores, utilizando pesos livres e bandas elásticas e também exercícios de equilíbrio.

3. **Exercícios de Flexibilidade (10 minutos):** Alongamentos estáticos e dinâmicos para todos os grupos musculares.
4. **Relaxamento (5 minutos):** Técnicas de respiração e alongamentos suaves.

Para avaliar a intensidade dos exercícios foi utilizado a escala subjetiva de esforço, de forma a haver uma progressão controlada e ideal para obter melhor resultado possível dos exercícios.

Caracterização da bateria de testes:

Os testes/questionários utilizados para avaliar os pacientes no início e no final do período das 12 semanas foram os seguintes:

- Bioimpedância
- Four Square Step Test
- Timed Up and Go
- Five Times Sit to Stand
- Handgrip
- SCAR-CALF (Subscales for the Assessment of the Prevalence and Impact of Cognitive and Affective Limitations in Falls)
- Falls Efficacy Scale (FES).

Procedimento

Numa primeira fase foi necessário recrutar os participantes acessórios e como tal foi necessário haver um consentimento informado para participarem, sendo que os participantes seriam notificados de como é que iria decorrer o projeto e das 4 aulas que eles teriam de frequentar durante a semana.

Numa fase inicial os professores responsáveis assumiram o controlo de maior parte da aula e elucidaram sobre como deveria decorrer, que aspetos a melhorar, os feedbacks necessários e os principais erros que deveríamos denotar.

Para a realização deste projeto foram feitas 2 avaliações uma antes do começo do projeto, como forma de diagnóstico, e outra no final do projeto para se poder comparar ambas as avaliações. Para analisar esta comparação irá ser utilizado o Excel para comparar os valores de ambas as avaliações

Bioimpedância

A bioimpedância elétrica é uma técnica amplamente utilizada para avaliar a composição corporal, cuja avaliação calcula a massa magra, percentagem de gordura corporal, e o conteúdo de água no corpo. Este método funciona ao medir a resistência dos tecidos à passagem de uma corrente elétrica de baixa intensidade, com base na diferença de condução entre tecidos magros (como músculos) e tecido adiposo (Kyle et al., 2004).

Este método de avaliação é amplamente reconhecido por ser um método rápido, não invasivo e conveniente, o que torna a balança de bioimpedância uma ferramenta popular em ambientes clínicos e domiciliares. A bioimpedância é eficaz para monitorizar mudanças na composição corporal ao longo do tempo principalmente para o diagnóstico e monitoramento de doenças (Kyle et al., 2004).

Apesar das suas vantagens, a precisão da bioimpedância pode ser comprometida por fatores tais como hidratação, ingestão alimentar e atividade física recente, que podem influenciar os resultados (Kyle et al., 2004). Estas variáveis podem causar incertezas nas medições, exigindo cautela na interpretação dos dados. Além disso, a precisão dos resultados pode variar dependendo das equações predefinidas utilizadas, que podem não ser adequadas para todas as populações. Apesar destas considerações o uso da bioimpedância é particularmente benéfico quando combinado com outros métodos de avaliação para melhorar a precisão.

SCAR-CALF

O questionário SCAR-CALF (Subescalas para Avaliação da Prevalência e Impacto de Limitações Cognitivas e Afetivas em Quedas) é um instrumento criado para avaliar a frequência e o impacto das limitações cognitivas relacionadas a quedas em idosos. Esta ferramenta pode ser aplicada em estudos de intervenção, como programas de exercícios físicos voltados para a prevenção de quedas, ajudando a entender como os aspetos cognitivos influenciam a frequência de quedas em pessoas idosas (Friedman et al., 2002).

O SCAR-CALF é composto por diferentes subescalas aonde são analisados alguns parâmetros.

- A primeira parte consiste em perguntas sobre as dificuldades enfrentadas na realização de atividades quotidianas, sendo avaliado de 0 a 2, onde 0 é nenhuma dificuldade, 1 é alguma dificuldade, e 2 sendo muita ou não consegue.
- A segunda parte é subdividida em duas partes, a média de duas medidas do perímetro do músculo gastrocnémio caso a média seja menos de 33 cm para mulheres e menos de 34 cm para homens são acrescidos 10 pontos. E o somatório do valor obtido nas respostas (variando de 0 a 2 conforme a dificuldade) somado a 10 pontos adicionais, caso a medida do gastrocnémio esteja abaixo do recomendado, permite avaliar a presença de sarcopenia, se a pontuação total for igual ou superior a 11.

A aplicação do SCAR-CALF em programas de prevenção de quedas possibilita uma compreensão mais ampla dos fatores que contribuem para as quedas em idosos, além dos aspetos físicos. Como complemento, este questionário não apenas avalia a eficácia das intervenções físicas, mas também ajuda a identificar alterações nas limitações cognitivas dos participantes, oferecendo uma visão mais completa dos benefícios do programa. Embora o SCAR-CALF em si não seja amplamente referenciado, existem ferramentas semelhantes frequentemente utilizadas em estudos de fisioterapia.

Four Square Step Test

O Four Square Step Test (FSST) é uma ferramenta desenvolvida em 2002 para medir a capacidade de realizar movimentos rápidos ao mudar de direção e evitar obstáculos, especialmente em idosos sendo um dos testes amplamente utilizados em populações com condições neurológicas e musculoesqueléticas (Langford, 2015).

Informações Gerais:

- Os equipamentos necessários para o FSST incluem um cronômetro e 4 bengalas, sendo estas colocadas no chão na forma de uma cruz +.
- O paciente é instruído a ficar no quadrado 1, de frente para o quadrado número 2. O paciente deve pisar o mais rápido possível em cada quadrado na seguinte sequência: 2, 3, 4, 1, 4, 3, 2 e 1. Isso exige que o paciente dê passos para frente, para trás e para os lados, à direita e à esquerda.
- Completar a sequência o mais rápido possível sem tocar nas varetas. Ambos os pés devem fazer contato com o chão em cada quadrado e se possível, manter-se voltado para frente durante toda a sequência.
- São dadas 2 tentativas sendo ambas cronometradas, e é registado o melhor tempo das 2 tentativas.

A confiabilidade do FSST é alta, com excelentes correlações com outros testes de mobilidade e equilíbrio. É especialmente útil para diferenciar entre grupos com risco de quedas, como idosos, indivíduos com doença de Parkinson e sobreviventes de AVC (Duncan & Earhart, 2013).

Normalmente pessoas saudáveis com menos de 30 anos completam o teste em menos de 6 segundos, enquanto idosos saudáveis entre 65 e 80 anos o fazem em até 10 segundos

Timed Up and Go:

Este é dos testes mais simples nesta bateria de testes, o Timed Up and Go (TUG) avalia a mobilidade e o equilíbrio dos participantes. Neste teste é colocada um obstáculo a contornar 3 metros à frente da cadeira aonde se começa o teste.

Informações gerais:

- É feita uma marcação a 3 metros da cadeira
- O paciente começa sentado na cadeira e ao sinal o objetivo é levantar-se sem ajuda das mãos andar até a marcação, que está a 3 m da cadeira, e voltar novamente para se sentar.
- Não se pode correr
- São feitas 2 tentativas

O objetivo do TUG é analisar o risco numa potencial queda de acordo com o tempo em que é realizado o teste, por norma este teste é uma boa opção para confirmar o risco de queda em indivíduos com tempos mais lentos, no entanto não é tão eficaz para identificar todos os indivíduos que irão cair, sendo assim este teste deve ser complementado com outros para ser uma boa ferramenta para uma avaliação mais precisa (Barry et al., 2014).

Five Times Sit to Stand

O Five Times Sit to Stand é um teste cujo objetivo é avaliar as condições dos membros inferiores dos participantes, sendo um teste altamente confiável para avaliar a performance de sentar e levantar, forças membros inferiores e controlo do equilíbrio, tanto em idosos saudáveis como idosos com patologias (Muñoz-Bermejo et al., 2021).

Informações gerais:

- O único material necessário é uma cadeira “standard” de 43 cm de altura, de preferência encostada contra uma parede para evitar qualquer movimento indesejado, e um cronómetro

- para não usar os mesmos superiores estes devem estar cruzados com as mãos a tocarem nos ombros opostos
- Ao sinal o cronómetro começa a contar e o sujeito vai se levantar e sentar 5 vezes o mais rapidamente possível, sendo finalizada a contagem a quinta vez que este se sentar.
- O teste é realizado 3 vezes

Neste teste não é só avaliada a força dos membros inferiores, outros fatores sensoriais tal como equilíbrio velocidade e até mesmo estado psicológico são variáveis. No entanto a força do quadríceps é o fator mais importante, complementado com a sensibilidade visual, a sensibilidade tátil periférica, tempo de reação, ou seja, este acaba por ser uma avaliação de qualidade física geral e não apenas um teste de força muscular, se bem que os resultados são os bons indicadores para avaliar a possibilidade de haver um risco de quedas de acordo com a quantidade de tempo necessário para cada participante é realizar as 3 tentativas (Muñoz-Bermejo et al., 2021).

Handgrip

O Handgrip é um teste que recorre ao uso do dinamómetro para avaliar a força gerada pelos músculos do antebraço e da mão, sendo este texto uma referência positiva, pois, é um bom indicador para verificar a força muscular gerada pelos pacientes. Não só está ligada a falta de exercício físico ao declínio da capacidade de exercer força muscular, como também a má nutrição aumenta o risco de perder esta capacidade que por consequência é um indicador de mortalidade (Riviati et al., 2017).

Informações gerais:

- O dinamómetro é o instrumento usado para realizar este teste
- Neste teste o paciente terá de executar contração máxima do antebraço e da mão e apertar o dinamómetro durante 15 segundos de forma voluntária.

- O paciente menciona qual é que é a sua mão dominante e realiza este teste 3 vezes

Este teste é um complemento para todos os outros pois é um teste rápido e fácil de executar, é seguro e muito intuitivo sendo que às vezes a possibilidade de o paciente não conseguir confortavelmente segurar no dinamómetro, o que não foi o caso na execução deste teste no projeto. É um bom indicador para realçar a condição física do paciente e até mesmo a possibilidade de risco de mortalidade principalmente nos idosos, no entanto a força gerada neste teste pode ser influenciada por certos fatores não controláveis como uma possível fadiga ou até mesmo dor que por sua consequência podem afetar os resultados (Riviati et al., 2017).

Falls Efficacy Scale

A Falls Efficacy Scale (FES) é um questionário cujo objetivo é elucidar a noção que os pacientes têm sobre a possibilidade de poderem cair ao realizar certas e determinadas ações do dia a dia, que por sua vez demonstra o receio de ter qualquer tipo de queda (Yardley & Smith, 2002).

Por norma este questionário é composto por questões que sublinham temas do dia a dia tais como caminhar subir escadas levantar numa cadeira entre outros, sendo que neste projeto foi recorrido ao Falls Efficacy Scale – Short Form (FES-S), nesta versão do questionário existem 7 perguntas nas quais os sujeitos têm de responder a cada uma com um número de 1 a 4:

- 1 - Nada preocupado
- 2 - Um pouco preocupado
- 3 - Moderadamente preocupado
- 4 - Muito preocupado

As perguntas, como já mencionado, rondam as atividades realizadas no dia a dia de cada paciente:

1. Vestir-se ou despir-se

2. Tomar um banho ou um duche
3. Sentar ou levantar de uma cadeira
4. Subir ou descer escadas
5. Alcançar algo acima da cabeça ou no chão
6. Subir ou descer uma ladeira
7. Sair para um evento social (exemplo: ato religioso, encontro de família, ou encontro no clube)

Planos das sessões

Os planos de treino para este projeto foram criados maioritariamente pelos professores coordenadores, havendo mais tarde a proposta de lecionar estas aulas e possivelmente alterar ou modificar algum aspeto de acordo com o feedback dado pelos participantes.

Todos os planos que possuíam as mesmas ativações gerais e retornos à calma, sendo um único aspeto que muda entre os 4 planos de treino a parte fundamental onde houve várias maneiras de criar uma aula sendo este, circuito exercícios seguidos, tabatas entre outros. Como havia indivíduos treinados e já com experiência prévia a realizarem este tipo de aulas de grupo seria de esperar o que é estes já estivessem mais confortáveis de realizar esse tipo de aulas, facilitando um bocado a ajuda àqueles que não tinham experiência quase nenhuma.

Esses 4 planos de treino que vão ser descritos eram repetidos todas as semanas e sempre com a mesma ordem, ou seja, o primeiro plano era sempre o primeiro plano dessa semana e o mesmo se aplicava com os outros planos.

Ativação geral

Caminhada no sítio, movimentos articulares do pescoço, rotações de ombros, rotações de braços, rotações da anca, flexão dos joelhos, marcha com elevação de joelhos, flexão plantar e dorsiflexão.

Retorno à calma

Alongamentos estáticos do gastrocnémio, do quadríceps, dos isquiotibiais, do tronco, dos ombros, do pescoço e por fim respiração profunda deitado.

Plano de treino nº1

Parte fundamental: Todos os exercícios foram realizados 30 segundos sem tempo de descanso entre eles

Elevação frontal com barra;

Afundo com extensão de braços com barra;

Afundo, com rotação de tronco com barra;

Afundo cruzado e com rotação com barra;

Bíceps curl e press de ombro com mão pronada com barra;

Afundo com bíceps curl com barra;

Remada curvada pronada; remada curvada supinada;

Afundo no step com halteres;

Split squat no step com halteres;

Afundo lateral com bíceps curl;

Abdominal completo no step;

Abdominal em v completo;

Russian twists;

Posição de equilíbrio no Russian twist;

Elevação do joelho no step com haltere (simulação de corrida);

Abertura no step e com haltere;

Afundo sumo com haltere;

Joelho ao peito no step;

Maior alongamento do mundo em prancha de braços no step;
Burpee sem salto no step;
Abertura de perna no step a insistir duas vezes na fase concêntrica;
Supino reto com halteres no step;
Supino com pega fechada;
Aberturas;
Pullover com halteres;
Abertura unilateral;
Supino sem peso a imitar flexões;
Aberturas sem peso;
Abdominal knee raises no step;
Abdominal bicicleta, cotovelo no joelho;
Abdominal perna a 90° e afastar e fechar;
Abdominal pêndulo com joelho

Tabata:

Skipping;
Abrir e fechar;
Afundo cruzado;
Agachamento com os pés juntos;
Elevação de gastrocnêmio;
Correr no sítio;
Knee raises;
Rotações de tronco com elevação de joelhos

Plano de treino nº2

Parte fundamental: Todos os exercícios foram realizados 30 segundos sem tempo de descanso entre eles

Grupos de 4 distribuídos por 4 estações, sendo 30 segundos em cada exercício

Circuito 1: Remada no TRX; Afundo no step; Abdominal completo; Joelhos ao peito no trampolim

Circuito 2: Abertura de ombro no TRX; Afundo cruzado; Abdominal inferior; Polichinelo

Circuito 3: Agachamento com uma mão no TRX e outra a tocar atrás; Agachamento lateral no step para o mesmo lado; Abdominal cruzado, pernas esticadas; Butt kicks no trampolim

Circuito 4: Bíceps no TRX; Afundo declinado no step; Abdominal lateral oblíquo; Joelhos ao peito três repetições e aguenta 1 segundo na terceira repetição

Circuito 5: Flexão no TRX; Deslocamentos laterais no step; Abdominal bicicleta; Toca a frente e toca atrás no trampolim

Tabata nº1: Abdominal completo; Mountain climbers; abdominal inferior; Mountain climbers; Abdominal curto; Prancha; Abdominal cotovelo no joelho; Mountain climbers

Tabata nº2: Skipping baixo; agacha e toca no pé; afundo explosivos; Agachar e tocar com as mãos no chão; Apoio lateral explosivo; Agachamento pernas juntas; Joelhos altos

Plano de treino nº3

Parte fundamental: Todos os exercícios foram realizados 30 segundos sem tempo de descanso entre eles

Remada alta, rotação e lunge

Remada alta, Agachamento sumo (movimento fluido e seguido)

Posição alongada de Agachamento e movimentos curtos

Isometria na posição alongada de Agachamento com remada alta
Lunge estacionário com elevação lateral
Lunge estacionário com elevação lateral isometria seguido de repetições curtas
Lunge estacionário com elevação frontal
Lunge estacionário com elevação frontal com isometria seguido de movimentos curtos
Agachamento com press de ombro
Agachamento com press de ombro Isometria
Flexão de braços, isometria, e movimentos curtos
Prancha de antebraço
Prancha com braços em extensão e tocar com as mãos nas pernas
Prancha e tocar com as mãos nos ombros
Mountain climbers
Abdominal completo com abdução das pernas
Abdominal completo com abdução das pernas movimentos curtos
Leg raises com abdução isométrica
com resistência do elástico
Pull over com abertura deitado
Pull over com abertura deitado com isometria unilateral
Elevação pélvica com halteres
Elevação pélvica com halteres movimentos curtos
Elevação pélvica unilateral com perna em extensão, com elástico e halteres
Abdução em posição lateral com elástico e termina em isometria
Prancha lateral
Extensão das costas
Abdominal cruzado
Abdominal curto
Hollow position Isometria

Plano de treino nº4

Parte fundamental: Todos os exercícios foram realizados 30 segundos sem tempo de descanso entre eles

Stiff deadlift com halteres;

Agachamento com bíceps curl;

Agachamento sumo com halteres;

Stiff deadlift sem carga;

Agachamento com bíceps curl sem carga;

Agachamento sumo sem carga;

Afundo com halteres x2;

Afundo diagonal com bíceps curl;

Afundo sem carga x2;

Afundo diagonal com bíceps curl sem carga;

Agachamento Isometria;

Supino reto com halteres;

Supino reto pega fechada com halteres;

Supino reto com halteres;

Supino reto pega fechada com halteres;

Abdominal completo;

Knee raises deitado;

Abdominal curto;

Abdominais mãos ao pé (perna esticada) unilateral x2;

Posição de equilíbrio V e volta;

Posição de equilíbrio com pernas afastadas e volta;

Afundo no step com rotação do tronco e levantar o joelho com haltere;

Simulação de corrida unilateral com haltere;

Stiff deadlift unilateral com haltere no step.

Afundo inclinado no step sem carga;

Afundo declinado no step sem carga;

Afundo lateral no step inclinado x2;

Afundo lateral no step declinado x2;

Melhor alongamento do mundo alternado com mãos no step;

Burpee sem flexão e sem salto com mãos no step;
Afundo explosivo e trocado em cima do step; Russian twists;
Abdominal unilateral, haltere na perna; Leg raises deitado no step;
Remada serrote apoiado no step pega neutra x2 unilateral;
Remada serrote apoiado no step mão pronada x2 unilateral;
High knees com flexão plantar no fim do movimento, unilateral;
Deslizamento lateral no step x2;
Toca a frente e toca atrás no step;
Pontapés cruzados no step

Tabata: Abdominal completo; Polichinelo; Prancha; 123 skipping; Mountain climbers;
correr no sítio; abdominal bicicleta; Skipping sprint

3. Desenvolvimento profissional

3.1. Identificação das principais dificuldades

Sendo um ponto marcante da transição da vida académica para a vida profissional é também uma fase da vida marcada por dificuldades. Dificuldades que marcam e definem traços do estudante/estagiário, nesta altura que me fez transpor vários aspetos para o resto da vida.

A principal dificuldade no começo do estágio foi a adaptação, procurar um ponto de conforto e de estabilidade que me pudesse permitir estar à vontade em realizar qualquer tipo de tarefa, pois no início havia imensas coisas a aprender pois não se tratava apenas de um estágio específico, mas um estágio geral aonde aprendi praticamente tudo, se não tudo mesmo o que havia de aprender para realizar um estágio exemplar.

Por norma o estágio serve para praticar o que é aprendido na teoria, no entanto não se demonstrou nada fácil esta transposição, sendo que foi preciso rever muitos aspetos previamente aprendidos para conseguir aplicar de forma coerente e concisa para cada caso específico quer seja na prescrição, a lecionar ou em qualquer outra posição de importância no ginásio.

As dificuldades que apresentei não fugiram às dificuldades dos demais do ginásio, apresentando ser erros/dificuldades praticamente inerentes ao começo de uma experiência completamente diferente. A presença em situações que a faculdade não prepara é algo que tem de nos fazer puxar pela cabeça e fazer-nos procurar arranjar soluções não só não só recorrendo a formas de autoavaliação como heteroavaliação por parte dos colegas responsáveis, colegas de estágio, ou até mesmo de sócios que já passaram por situações idênticas e que podem até ter ideias que podemos aplicar para qualquer situação.

Aprender na faculdade como lecionar uma aula nem sempre aparenta ser como irá ser no contexto ginásio, foram inúmeras as cadeiras que me prepararam e que me elucidaram como deve ser dada uma aula, no entanto quando chega mesmo a altura de o fazer, perante várias pessoas que não conhecemos em contexto completamente diferente com outras variáveis que não podemos controlar tal, como

ver uma pessoa nova a fazer a aula, haver alguém com uma lesão, incapacidade de certas pessoas, aí é que está a complexidade que a faculdade infelizmente não nos consegue preparar, esta foi das conclusões que debati bastantes vezes com os professores responsáveis e que me fizeram preparar para lecionar qualquer tipo de aula. Quando me suscitasse qualquer tipo de dúvida em como fazer algo desde preparar a aula até interagir com as pessoas, A metodologia que adotei foi ouvir sempre o feedback de quem tem mais experiência do que eu e aplicar o mais rapidamente possível de forma autónoma para conseguir assimilar como deve como se deve encarar qualquer tipo de situação.

Algo que tive de saber lidar foi a maneira como gerir o tempo, apesar das 22 horas semanais que teriam de ser feitas de forma presencial por vezes acabavam por ser mais do que 22, principalmente por ter de complementar trabalho para o ginásio muitas vezes em casa nomeadamente no estudo de como prescrever certas situações. Muitas vezes tinha de pesquisar me informar sobre as coisas que realmente importam para conseguir escrever um plano de forma eficaz e acabava sempre por ter de o fazer em casa, pois o estágio era um estágio bastante dinâmico sempre com algo por fazer e teria de haver essa complementação em casa.

Portanto gerir o tempo foi uma das dificuldades que teve de ser controlada pois rapidamente adquiri bastantes funções no ginásio quer a nível de estágio quer a nível profissional. E para tal tive de recorrer novamente àqueles que têm mais experiência do que eu.

4. Análise e Discussão

Um dos problemas graves com o aumento da idade do ser humano é a inerente facilidade crescente em ter algum tipo de queda que até pode vir a ser ou não fatal (Sherrington et al., 2019), sendo esta possível de acontecer a qualquer altura do dia, fazendo qualquer tipo de atividade, surgindo devido à falta de equilíbrio.

Com estas quedas, a pessoa que as sofre, pode vir a desenvolver sérios problemas de autonomia ou até mesmo de saúde (Terroso et al., 2014), tais como hemorragias, lesões quer ósseas, quer musculares fazendo com que as quedas se tornem numa ameaça para a população mais envelhecida.

Cerca de 30% de indivíduos com homens de 65 anos experienciam quedas anualmente (Rubenstein, 2006), e 1/6 destes experiência recorrentemente quedas que por sua vez aumenta exponencialmente o risco de algum tipo de lesão ou problema de saúde, sendo assim um problema bastante grave para este setor da sociedade (Hartholt et al., 2012). Relativamente a estes 40% de indivíduos, a grande maioria sofre quedas devido à pouca aptidão física que têm desenvolvida, devido à falta de prática de qualquer exercício de manutenção (De Carvalho et al., 2017), possuindo assim menos recursos para evitar este tipo de acidentes de razão ambiental, ou seja, influenciadas pelo terreno muitas vezes suscetível a proporcionar este tipo de situações; diferenças de altitude, obstáculos no caminho, a aderência do piso, são algumas das variantes e adversidades existentes no dia-a-dia.

Estas quedas que estão muitas vezes ligadas às adaptações fisiológicas, por norma acontecem quando as pessoas que as sofrem menos esperam, e acontecem depois com o avançar da idade estão mecanismos e adaptações fisiológicas inerentes ao ser humano.

G] g h Y a U´ 7 U f X] c j U g Wi ` U f .

Um envelhecimento da sociedade alterações estruturais e funcionais do sistema cardiovascular como o endurecimento das artérias e diminuição da capacidade de resposta ao stress cardíaco, sendo que estas mudanças podem levar a uma maior carga sobre o coração contribuindo para a hipertensão e outras condições cardiovasculares que podem aumentar o risco de ter quedas (Ferrucci & Fabbri, 2018).

A escolha do tipo de treino, nomeadamente o resistido e o aeróbico, procura melhorar a capacidade cardiorrespiratória dos sistema cardiovascular dos participantes. Com o treino aeróbico estão associados alguns benefícios:

- **5 i a Y b h c ´ X U´ WU d U W] X U X Y : O W U e r c i p e a e r ó b i c o** aumenta a eficiência do coração em bombear sangue e a capacidade dos pulmões em fornecer oxigénio, sendo que a prática regular de exercícios aeróbicos melhora o VO2 máximo, que é a medida mais significativa da capacidade cardiorrespiratória (Reed & Ones, 2006).
- **F Y X i , ~ c ´ X U´ d f Y g @ ~ e x e r c í c i o a e r ó b i c o** é altamente eficaz na redução da pressão arterial, especialmente em pessoas hipertensas, ajudando a prevenir doenças cardíacas e derrames (Whelton et al., 2002).
- **A Y ` \ c f] U´ X c g ´ d : O e x e r c í c i o a e r ó b i c o** reduz os níveis de colesterol LDL (o "mau" colesterol) e aumenta o colesterol HDL (o "bom" colesterol), o que reduz o risco de aterosclerose (Durstine & Haskell, 1994).

Como o exercício aeróbico é mais vantajoso quando complementado com o exercício resistido, a escolha deste é importante para colmatar alguns aspetos relativamente ao sistema cardiovascular:

- **A Y ` \ c f] U´ X U´ Z i b , ~ : c o t r e i n o d e r e s i s t í d o** reduz a pressão arterial em repouso e melhorar a saúde das artérias, complementando os efeitos do treino aeróbico (Cornelissen & Fagard, 2005).

- **F Y X i , ~ c ' X U ' [c f X O** A redução da gordura corporal são fatores importantes para a prevenção de doenças cardiovasculares. O treino de força está associado à redução do risco cardiovascular ao diminuir a gordura corporal e melhorar a composição corporal (Kelley & Kelley, 2009).
- **5 i a Y b h c Z c X U ' U ' Y ' X U ' f Y g] g h A o b W j o t a r a a i g W i `** A resistência muscular, o coração e os vasos sanguíneos precisam de trabalhar menos durante as atividades diárias, o que melhora a saúde cardiovascular geral

G] g h Y a U ' a i g W i ` .c Y g e i Y ` f h] W c

A sarcopenia, ou a perda de massa muscular, é uma mudança fisiológica inerente ao envelhecimento, por normas junto com a diminuição da densidade óssea e redução da flexibilidade articular. Pois com a decadente síntese de proteínas musculares e aumenta a degradação muscular resulta na não produção de músculo que por norma diminui a possibilidade de produção de força de quem não a previne (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Para combater esta condição, o mais adequado para ganhar massa muscular, e consequentemente força, é o treino resistido, sendo que este tipo de treino é altamente eficaz no que conta à preservação da massa muscular, não só em idosos destreinados, mas em indivíduos de qualquer idade (Peterson et al., 2010). O treino resistido de intensidade moderada não só melhora a condição muscular, mas tem efeitos positivos no que conta à osteogênese (produção de tecido ósseo), aumentando consequentemente a densidade mineral óssea.

Como o objetivo é evitar quedas em idosos, é necessário adotar também uma componente funcional no treino, pois com este tipo de treino mais facilmente se fortalece todos os grupos musculares, pois é um treino com movimentos compostos que envolvem vários grupos musculares em simultâneo, oferecendo um melhor fortalecimento do sistema musculoesquelético. Este tipo de treino melhora também a coordenação e o equilíbrio de quem o pratica, prevenindo assim uma eventualidade de surgirem lesões ao melhorar o equilíbrio e a propriocepção (Zech et al., 2010)

Para complementar a saúde do sistema musculoesquelético é também necessário adicionar uma componente de flexibilidade e mobilidade, pois com este tipo de treino é possível melhorar a flexibilidade articular, que por sua vez acresce a amplitude de movimento nas articulações, que aumenta a efetividade da função adequada do sistema musculoesquelético, e reduz também a tensão muscular, que por sua vez podem prevenir dores crónicas (Davis et al., 2005)

G] g h Y a U` b Y f j c g c

O sistema nervoso por norma sofre maioritariamente com a perda de neurónios diminuição da plasticidade sináptica e redução da velocidade de condução nervosa. Quando o nosso corpo não é estimulado normalmente esta é a resposta fisiológica do sistema nervoso a não prática de exercício físico sendo que estas mudanças podem afetar a cognição, o equilíbrio e a coordenação motora (Mattson & Magnus, 2006).

O treino aeróbico demonstra-se altamente benéfico no que conta à saúde do sistema nervoso:

- **5 i a Y b h c` X U` b Y i f :** O exercício aeróbico promove a liberação de fatores neurotróficos, como o BDNF (fator neurotrófico derivado do cérebro), que estimula a criação de novas conexões neuronais e melhora a plasticidade cerebral, sendo que o exercício aeróbico está associado a melhorias cognitivas e neuroplasticidade. (Gomez Pinilla & Hillman, 2013)
- **A Y` \ c f] U` X U` a Y a** Ef: [Exercícios aeróbicos] podem aumentar o volume do hipocampo, a área do cérebro relacionada à memória, em adultos mais velhos (Erickson et al., 2011)
- **F Y X i , ~ c` X c` X Y W` :** Há evidências de que o exercício aeróbico regular pode retardar o início de doenças neurodegenerativas como o Alzheimer e o Parkinson (Ahlskog et al., 2011).

Apesar do exercício aeróbico ter grande impacto no sistema nervoso, o complemento do treino resistido, e o treino funcional vêm trazer ainda mais benefícios neste campo, pois também traz benefícios a quem o pratica:

- **O treino de força** melhora a comunicação entre os músculos e o sistema nervoso, aumentando a eficiência neuromuscular e a coordenação motora. (Aagaard et al., 2002)
- **O treino de resistência** pode melhorar o recrutamento de unidades motoras (nervos que ativam músculos), o que leva a um controle motor mais eficiente e maior força. Isto é particularmente importante para atletas e pessoas que desejam melhorar a função motora.
- **O treino de força** também melhora as funções executivas (como a tomada de decisões e a memória de trabalho) em adultos mais velhos (Liu-Ambrose, 2010)
- **Atividades** que exigem coordenação e desafio cognitivo melhoram o processamento neural, e o treino funcional, que envolve movimentos compostos e multidimensionais (como agachamentos, saltos, e exercícios com bolas), melhora a interação entre o cérebro e os músculos (D'Aurizio et al., 2023).

Estas mudanças fisiológicas levam ao desenvolvimento de problemas saúde, um fraco sistema cardiovascular leva ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares que por sua vez trazem mais complicações para outros aspetos, ao ter um fraco sistema cardiovascular não há transporte nem aproveitamento eficaz dos nutrientes necessários para conseguir regular o corpo, tornando-se por exemplo uma complicação para quem sofre de doenças do tipo da diabetes. A incapacidade de gerar insulina para regular a glicose tornar-se-á um problema para quem sofre desta condição, sendo necessário assim apostar na prevenção, estudando primeiramente os fatores de risco para a posteriori apostar em métodos eficazes para contrariar o desenvolvimento negativo de condições malignas ao corpo.

: U h c f Y g ' X Y ' f] g W c ' Y ' d f Y j Y b , ~ c # f Y U V] `] h U , ~ c

Existem vários fatores que contribuem negativamente para a prevalência de quedas na população idosa, sendo estes os principais (Rubenstein, 2006):

- Ambiente em que estão inseridos;
- Problemas de equilíbrio ou fraquezas;
- Tonturas/Vertigens
- Ataque de queda (Queda repentina sem perda de consciência);
- Confusão mental;
- Hipotensão Postural;
- Problemas visuais;
- Perda de consciência.

Grande parte dos fatores de risco que mais influenciam as quedas estão ligados à pouca aptidão física possuída pelos idosos. A hipotensão postural, as tonturas/vertigens, problemas de equilíbrio ou fraquezas são as que estão mais diretamente ligadas à falta de prática de atividade física (Yardley et al., 1998), que é uma das melhores prevenções para evitar quedas (Giovannini et al., 2022).

O ambiente que rodeia os idosos é o maior fator de risco, sendo este responsável por 30-50% das quedas, que muitas vezes resultam da interação com ambientes mais hostis, pois as pessoas idosas apresentam um andar mais rígido e menos coordenado, acrescendo já às deficiências inatas ao avanço da idade, no que conta a postura, reflexos, força muscular e os sentidos, que aumentam o risco de queda exponencialmente (Rubenstein, 2006).

Não só a passada, mas também o equilíbrio e a fraqueza corporal são a outra causa instigadora de quedas nos idosos (10-25%), cuja origem provém de problemas biomecânicos que devem ser devidamente acompanhados e tratados, sendo que o problema biomecânico tem diversas ramificações, desde problemas ósseos, musculares e neurológicos. E devido a esta complexidade acabam por ser

responsáveis por cerca de 20 a 40% de quedas em pessoas com mais de 65 anos (Rubenstein, 2006).

As tonturas é um sintoma que prevalece bastante nesta população, que por sua vez pode acusar vários problemas: distúrbios cardiovasculares, hiperventilação ou até efeitos secundários de medicamentos (Family et al., 2010).

Outras causas que influenciam a ocorrência de quedas estão ligadas a várias condições de saúde: síncope (perda de consciência), distúrbios no sistema nervoso central, défices cognitivos, visão danificada, anemia (Rubenstein, 2006).

Estes fatores têm de ser devidamente analisados e tratados para atenuar drasticamente a eventualidade de haver quedas no último terço de vida, no entanto para obter resultados é preciso que o tratamento seja consistente e bem ambicionado para os objetivos pretendidos (Sherrington et al., 2019). A prevenção é a maneira mais eficaz de atacar este problema, tendo em consideração que as principais causas de quedas em idosos estão relacionadas com fraqueza muscular e problemas de marcha e equilíbrio (Giovannini et al., 2022).

Estas estratégias concentram-se em abordar os fatores de risco previamente identificados, incluindo exercícios regulares com visão a melhorar a força, equilíbrio e evitar fraquezas.

A eficácia destas está no seu auge quando são identificados devidamente, e precocemente, os problemas/fatores de risco, de modo a prosseguir com um tratamento devidamente focado e estruturado para colmatar e evitar ao máximo as quedas nos idosos (Sherrington et al., 2019).

Portanto para solucionar o mencionado é importante definir um plano de treino completo de forma a conter uma parte aeróbica, que por sua vez melhora as condições cardiovasculares de quem a pratica (Gullu et al., 2013), como também complementar com exercício físico resistido de forma a melhorar o crescimento muscular para combater os vários aspetos e riscos de envelhecimento mencionados anteriormente (Ribeiro de Sousa & Cristina dos Santos, 2012).

Neste projeto o objetivo é comparar as avaliações iniciais, que já foram descritas antes, com as finais passado 12 semanas de sessões planeadas com um

objetivo de melhorar a condição física e prevenir o risco de quedas. Foi necessário estabelecer uma tabela de presenças de cada participante, estando a verde os pacientes com idades acima dos 65 anos para mais fácil identificação da população alvo deste projeto (Tabela 1).

Tabela 1 . Tabela de presenças

Projeto de Prevenção de Quedas (Nº de presenças por semana)															
	Paciente	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	TOTAL DE 48	
NÚMERO DE PRESENCAS POR SEMANA	1	4	3	3	2	3	3	3	2	2	3	1	1	30	
	2	4	4	3	2	1	4	2	3	3	4	1	1	32	
	3	2	3	2	3	0	2	2	0	0	1	0	0	15	
	4	1	3	2	1	2	2	1	1	1	1	0	0	15	
	5	3	3	0	2	0	3	3	1	2	2	1	1	21	
	6	2	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	10	
	7	3	2	1	1	0	2	3	1	0	0	1	0	14	
	8	2	2	2	3	1	0	0	0	0	1	2	1	14	
	9	2	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	33	
	10	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	4	2	2	29
	11	2	2	2	0	0	2	2	2	1	2	1	1	17	
	12	2	1	2	2	2	2	1	1	0	2	2	2	19	
	13	0	1	3	4	3	4	2	3	1	3	3	3	30	

Nesta primeira tabela conseguimos observar que no total de 48 sessões não houve nenhum participante que tivesse estado presente em todas as sessões das 12 semanas, não só isso, mas também existe algumas semanas que tiveram menores frequências podendo afetar assim os resultados dos pacientes que faltaram estas sessões.

O paciente que teve mais presenças (33) foi o paciente número 9 e o paciente com o mínimo de presenças foi o paciente com o número 6 (10).

A média de participações ronda as 21 sessões de 48, indicando uma frequência equivalente a menos de metade das sessões totais por sua vez tem uma influência significativa nos resultados

O primeiro teste realizado foi a bioimpedância cujos dados são importantes para se puder estabelecer uma comparação pré e pós dou semanas, cujos aspetos mais importantes são a percentagem de massa gorda, quantidade de massa magra e o peso.

7 U f U W h Y f ± g h] W U g · X Y a c [f z Z] W U g · Y · X Y · W c a c

Tabela 2 - Características demográficas e de composição corporal e respectivas médias e desvio padrões

Características demográficas e de composição corporal							
1º teste	Gênero	Idade	Altura (m)	Peso (kg)	IMC	% Massa gorda	Massa magra (kg)
1	Feminino	67	1,54	49,2	20,7	24,0	37,4
2	Feminino	65	1,57	48,7	19,8	24,7	36,7
3	Feminino	50	1,63	65,5	24,7	32,1	44,5
4	Feminino	26	1,60	57,0	22,3	26,7	41,8
5	Feminino	62	1,59	53,9	21,3	25,4	40,2
6	Feminino	37	1,70	71,0	24,6	37,4	44,4
7	Feminino	74	1,49	56,9	25,6	34,6	37,2
8	Feminino	33	1,61	63,7	24,6	28,5	45,5
9	Feminino	55	1,69	71,1	24,9	38,3	43,9
10	Masculino	60	1,72	75,4	25,5	20,2	60,2
11	Feminino	53	1,60	68,7	26,8	35,4	44,4
12	Feminino	68	1,56	66,2	27,2	39,3	40,2
13	Feminino	60	1,64	61,1	22,7	32,7	41,1
1º teste > 65 anos		Idade	Altura (m)	Peso (kg)	IMC	% Massa gorda	Massa magra (kg)
Média		68,5	1,54	55,25	23,33371415	30,65	37,875
		3,354101966	0,03082207	7,108621526	3,151467703	6,520161041	1,366336342
1º teste geral		Idade	Altura (m)	Peso (kg)	IMC	% Massa gorda	Massa magra (kg)
Média		54,61538462	1,610769231	62,18461538	23,8961293	30,71538462	42,88461538
		14,00295827	0,063180028	8,221720403	2,241694541	5,948089047	5,780051391

Analisando o primeiro teste de bioimpedância (tabela 2) é de reparar que as idades dos participantes estão compreendidas entre os 26 e 74 anos, sendo que o principal objetivo seria estudar o impacto que havia nos idosos portanto serão considerados os valores dos participantes acima dos 65 anos no entanto, como a amostra possível do ginásio era bastante pequena foi mencionado ao professor coordenador que indicou a possibilidade de usar mais participantes de várias idades para conseguir obter mais resultados pois não faria sentido apenas com 4 pessoas.

Analisando os parâmetros que são variáveis sendo eles o índice massa corporal a massa gorda e a massa magra, é possível retirar a observação que grande parte dos participantes apresentam níveis perfeitamente normais, sendo o IMC mais alto de 27,2, que já se aproxima da pré-obesidade.

A f X] U g · Y · X Y g j f] [c Y g f U U X f " Y g

- IMC - 23,90 ± 2,24

- % Massa gorda - $30,72 \pm 5,95$ %
- Massa magra - $42,88 \pm 5,78$ kg

Relativamente à massa gorda os valores indicam uma ligeira prevalência de gordura de forma geral nos pacientes.

: c i f · G e i U f Y · G h Y d · H Y g h ·

O Four Square Step Test foi o primeiro teste realizado (tabela 4). Para adultos e mais novos saudáveis o valor é sempre menor a 10 segundos e o valor médio para idosos saudáveis ronda os 10 a 15 segundos.

Tabela 4 . Valores de FSST

Four Square Step Test			
1º Teste	Trial 1	Trial 2	Melhor teste
1	7,63	7,00	7,00
2	5,85	5,96	5,85
3	4,68	4,45	4,45
4	4,04	3,74	3,74
5	6,80	5,68	5,68
6	8,08	7,59	7,59
7	8,99	8,15	8,15
8	5,30	4,80	4,80
9	9,50	10,18	9,50
10	6,59	6,51	6,51
11	5,01	4,89	4,89
12	6,46	6,51	6,46
13	5,20	5,11	5,11

Tabela 3 - Médias e desvios padrões dos valores de FSST

Four Square Step Test			
1º Teste	Trial 1	Trial 2	Melhor teste
Média	6,47	6,20	6,13
	1,62	1,68	1,56

Neste teste, aonde é considerado o melhor de 2 tentativas, a tendência era a segunda tentativa mostrar melhores resultados, possivelmente ligado a uma habituação a realizar o mesmo texto pela segunda vez.

O pior tempo foi registado pelo paciente 9, com um valor de 9,5 segundos, apesar de ser o pior teste é considerado na mesma um valor perfeitamente ótimo, sendo valor mais rápido de 3,74 segundos.

A média dos melhores testes é de $6,13 \pm 1,56$ segundos, sendo isto um ótimo indicador para a baixa possibilidade de haver riscos de quedas na amostra utilizada (tabela 3).

H] a Y X ' I d ' U b X ' ; c

O segundo teste realizado foi o Timed Up and Go, onde os valores normais para adultos saudáveis rondam os 10 segundos, e para os idosos, consoante as suas idades, variam de 8 a 12 (tabela 6). Havendo valores significativamente maiores do que os tabelados é um grande indicador para a possibilidade de ter quedas.

Tabela 6 . Valores de TUG

<i>Timed up and Go</i>		
1º Teste	Trial 1	Trial 2
1	4,41	3,9
2	5,09	4,94
3	4,88	4,68
4	4,07	4,33
5	5,72	5,53
6	4,74	5,18
7	6,38	6,24
8	4,22	4,06
9	5,62	4,81
10	5,08	5,62
11	5,37	4,47
12	6,32	6,41
13	4,12	4,14

Tabela 5 . Médias e desvios padrões dos valores de TUG

<i>Timed up and Go</i>		
1º Teste	Trial 1	Trial 2
Média	5,08	4,95
	0,78	0,78

Os valores novamente apresentam estar perfeitamente aceitáveis não havendo qualquer tipo de valor que seja alarmante.

Novamente é possível observar que a segunda tentativa obteve os melhores resultados sendo que a primeira teve um valor médio de $5,08 \pm 0,78$ segundos e a segunda tentativa apresentou um valor médio de $4,95 \pm 0,78$ segundos (tabela 5).

Five Times Sit to Stand

O terceiro teste utilizado foi o Five Times Sit to Stand, por norma os adultos saudáveis nestas costumam ter em média um valor abaixo de 10 segundos sendo que os idosos saudáveis por norma rondam entre os 11 e os 14 segundos dependendo da idade, novamente qualquer valor que seja significativamente diferente deste estabelecidos apresenta um grande risco de queda (tabela 7).

Tabela 7. Valores de 5TSTS

Five Times Sit To Stand			
1º Teste	Trial 1	Trial 2	Trial 3
1	4,15	3,77	4,38
2	5,32	5,37	5,05
3	4,24	3,97	3,58
4	3,96	3,83	3,49
5	11,55	10,71	8,72
6	10,17	8,27	7,02
7	6,51	5,64	5,54
8	6,13	5,41	4,15
9	10,05	7,74	7,34
10	8,08	6,65	5,86
11	7,44	5,68	6,43
12	10,02	8,43	7,69
13	5,12	5,40	4,69

Tabela 8. Médias e desvios padrões dos valores de 5TSTS

Five Times Sit To Stand			
1º Teste	Trial 1	Trial 2	Trial 3
Média	7,13	6,22	5,69
	2,52	1,98	1,59

Em primeira análise é possível reparar com alguma facilidade que 12 de 13 participantes obtiveram o seu melhor resultado na última tentativa. Os valores altos inicialmente estabelecidos poderiam ser um mau indicador, no entanto é possível verificar nos testes a seguir que era simplesmente o desconhecimento de como realizar o exercício, e a habituação levou um conforto bem notável estabelecido pelos valores na tabela.

Os valores médios com provam a melhoria significativa de tentativa para tentativa sendo estas as médias $7,13 \pm 2,52$ segundos, $6,22 \pm 1,98$ segundos e $5,69 \pm 1,59$ segundos (tabela 8).

Handgrip

O quarto teste foi o Handgrip, os valores deste teste normalmente variam com a idade e com o género, sendo que nas mulheres este varia entre 20 a 30 kg de força dependendo da mão dominante, nos homens idosos varia de 25 a 40 kg dependendo também da mão dominante e nas mulheres idosas veriam entre 10 e 20 kg dependendo também da mão dominante.

Tabela 9 . Valores de Handgrip

Teste Handgrip (kg)			
1º Teste	1º Trial	2º Trial	3º Trial
1	22,0	24,0	26,0
2	26,0	28,0	28,0
3	22,0	25,0	27,0
4	26,0	26,0	24,0
5	21,0	22,0	24,0
6	31,0	31,0	28,0
7	15,0	18,0	15,0
8	31,0	32,0	30,0
9	33,0	36,0	32,0
10	32,0	34,0	32,0
11	26,0	26,0	24,0
12	20,0	20,0	20,0
13	30,0	28,0	31,0

Tabela 10 . Médias e desvios padrões dos valores de Handgrip

Teste Handgrip (kg)			
1º Teste	1º Trial	2º Trial	3º Trial
Média	25,8	26,9	26,2
	5,29	5,14	4,73

Os valores destas tabelas indicam que não há nenhum valor fora da normalidade tendo em conta as características quer do género quer de idade relativas aos valores obtidos (tabela 9). Nota-se também a pouca diferença entre testes sendo que as médias rondam praticamente o mesmo valor tendo sido a segunda tentativa a melhor das 3 por uma margem muito pequena (tabela 10).

A média primeira tentativa foi de $25,8 \pm 5,29$ kg, a da segunda tentativa de $26,9 \pm 5,14$ kg e a da terceira tentativa de $26,2 \pm 4,73$ kg.

SCAR-CALF

Por último, os questionários. O SCAR-CALF foi o primeiro dos 2 questionários a ser realizado, onde não só eram feitas perguntas para saber a dificuldade que os

participantes tinham em realizar certos e determinados aspetos dos seu dia a dia, como também era necessário fazer a média de 2 medidas ao gastrocnémio, de forma a poder indicar a possibilidade de haver sarcopenia.

Tabela 11 . Valores de SARC-CALF e pontuação de sarcopenia

SARC-CALF						
1º Teste	Força	Assistência na marcha	Levantar de uma cadeira	Subir escadas	Quedas	Média de 2 medições do gêmeo direito (cm)
1	0	0	0	0	0	30,0
2	1	0	0	0	0	31,0
3	0	0	0	0	0	36,0
4	0	0	0	0	0	33,5
5	1	0	0	0	0	31,0
6	0	0	0	0	1	37,0
7	0	0	0	0	0	32,0
8	0	0	0	0	0	38,0
9	0	0	0	0	0	33,5
10	0	0	0	0	0	35,0
11	0	0	0	0	0	36,0
12	0	0	0	0	0	32,5
13	0	0	0	0	0	34,0

Média de 2 medições do gêmeo direito: _____ cm	
[0] Mulheres ≥ 33 cm	[0] Homens ≥ 34 cm
[10] Mulheres < 33 cm	[10] Homens < 34 cm
Total de pontos (0 – 20) _____	Sarcopenia ≥ 11 pontos

Ao analisar a tabela de SCAR-CALF complementando com o sistema de pontuação do teste, é possível notar que há 2 participantes que podem dar indícios de sarcopenia, nomeadamente os participantes 2 e 5, pois trata-se de 2 mulheres que apresentam uma medição média do gastrocnémio < 33cm, e responderam com grau de dificuldade 1 a uma das questões, tendo um resultado total de 11 pontos (tabela 11).

: U` ` g ` 9 Z Z] WU Wm` GWU` Y ` fl : 9 G Ł

O último questionário é o Falls Efficacy Scale (FES), aonde os participantes responderiam a 7 questões avaliadas de 1 a 4; 1 - Nada preocupado; 2 - Um pouco preocupado; 3 - Moderadamente preocupado; 4 - Muito preocupado

Tabela 12 . Valores de FES

<i>Escala da eficácia nas quedas</i>							
1º Teste	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6	Questão 7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	1	2	1
3	1	1	1	1	2	1	1
4	1	2	1	1	1	2	1
5	1	1	1	1	1	1	1
6	1	3	1	3	1	2	1
7	1	1	1	2	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1
10	3	1	1	1	2	1	1
11	1	2	1	2	1	1	4
12	1	2	1	1	2	1	3
13	1	2	1	1	1	1	1

É possível observar nesta tabela que no geral há pouca preocupação em cair ao realizar determinadas tarefas, sendo o único valor fora do normal a resposta do participante 11 a pergunta número 7, no qual apresenta muita preocupação em cair em sair para um evento social (tabela 12).

Sendo que este projeto de investigação estaria a ser realizado num ginásio, os participantes que demonstraram interesse em participar no projeto, são indivíduos que já o fazem há bastante tempo, ou seja não havia muita margem para haver grandes diferenças na comparação dos primeiros testes aos testes passadas 12 semanas, pois grande parte dos participantes trata-se de pessoas fisicamente ativas segundo a Organização Mundial da Saúde.

Estes planos de treino utilizados foram criados com o objetivo de combater a sarcopenia, obesidade e promoveram bem-estar geral com o objetivo principal de prevenir o risco de quedas.

Resta agora comparar os resultados obtidos nas segundas avaliações com a primeira bateria de testes, sendo que estas segundas avaliações foram realizadas após 12 semanas sucessivas com 4 sessões de treino em cada uma, dando um total de 48 sessões.

7 U f U Wh Y f ‡ g h] WU g ` X Y a c [f z Z] WU g ` Y ` X Y ` Wc a

Tabela 13 - Características demográficas e de composição corporal e respectivas médias e desvio padrões da 2ª medição

Características demográficas e de composição corporal							
2º teste	Género	Idade	Altura (m)	Peso (kg)	IMC	% Massa gorda	Massa magra (kg)
1	Feminino	67	1,54	46,9	19,8	20,3	37,4
2	Feminino	65	1,57	49,8	20,2	26,2	36,7
3	Feminino	50	1,63	63,9	24,1	29,3	45,2
4	Feminino	26	1,60	57,2	22,3	26,8	41,7
5	Feminino	62	1,59	54,4	21,5	27,4	39,5
6	Feminino	37	1,70	70,8	24,5	24,6	46,2
7	Feminino	74	1,49	57,0	25,7	34,8	37,0
8	Feminino	33	1,61	62,2	24,0	25,4	46,4
9	Feminino	55	1,69	70,5	24,7	37,1	44,3
10	Masculino	60	1,72	73,5	24,8	20,7	58,3
11	Feminino	53	1,60	68,6	26,8	34,9	44,7
12	Feminino	68	1,56	64,6	26,5	38,5	39,7
13	Feminino	61	1,64	62,9	23,4	34,3	41,3
2º teste geral		Idade	Altura (m)	Peso (kg)	IMC	% Massa gorda	Massa magra (kg)
Média		54,69	1,61	61,62	23,74	28,83	42,95
		14,04	0,06	8,25	2,22	5,89	5,55
2º teste > 65 anos		Idade	Altura (m)	Peso (kg)	IMC	% Massa gorda	Massa magra (kg)
Média		68,5	1,54	54,575	23,04972339	29,95	37,7
		3,35	0,03	6,86	3,08	7,14	1,18

Analisando a segunda avaliação de bioimpedância (tabela 13) é possível observar que tanto IMC como a percentagem de massa gorda ambas tiveram uma ligeira redução enquanto a massa magra aumentou, o IMC passou de $23,90 \pm 2,24$ para $23,74 \pm 2,22$ de média, a % massa gorda passou de $30,72 \pm 5,95\%$ para $28,83 \pm 5,89$ kg de média e a massa magra passou $42,88 \pm 5,78$ kg para $42,95 \pm 5,55$ kg. Não só se vê uma melhoria nas médias, no entanto é possível observar que o valor mais alto de IMC foi de 26,8, sendo estes resultados um ponto positivo e previsto com esta intervenção no combate ao desenvolvimento de condições crónicas.

: c i f ` G e i U f Y ` G h Y d ` H Y g h

No segundo texto realizado, o Four Square Step Test, os resultados não sofreram grande diferença, sendo sito algo de esperar nos testes físicos pois estamos a falar de participantes que já fazem exercício físico previamente ao projeto influenciando assim os resultados (tabela 14).

Tabela 14 . Valores da 2ª medição FSST

Four Square Step Test			
2º Teste	Trial 1	Trial 2	Melhor teste
1	8,54	7,60	7,60
2	6,10	6,39	6,10
3	4,91	4,92	4,91
4	4,59	3,98	4,59
5	7,15	7,10	7,10
6	6,03	6,25	6,03
7	8,13	7,37	7,37
8	4,34	4,93	4,34
9	8,96	8,19	8,19
10	7,33	7,39	7,33
11	5,03	4,48	4,48
12	7,22	7,38	7,22
13	5,87	5,37	5,37

Tabela 15 . Médias e desvios padrões da 2ª medição de FSST

Four Square Step Test			
2º Teste	Trial 1	Trial 2	Melhor teste
Média	6,48	6,26	6,20
	1,47	1,32	1,30

As alterações significativas neste texto foi um valor máximo obtido que foi de 8,19 segundos, tendo sido uma melhoria, no entanto o pior tempo aumentou para 4,34, que por sua vez não demonstra ser algo bastante preocupante depois todos os valores estão bem dentro da dos limites saudáveis, novamente a segunda tentativa foi a que obteve os melhores resultados com média de $6,26 \pm 1,32$ segundos, e a média dos melhores testes apenas piorou poucas milésimas de segundo, tendo sido uma média de $6,20 \pm 1,30$ segundos (tabela 15).

Timed Up and Go

Tabela 16 . Valores da 2ª medição de TUG

Timed up and Go		
2º Teste	Trial 1	Trial 2
1	5,76	5,42
2	5,23	5,13
3	4,48	4,44
4	4,20	4,28
5	5,33	5,51
6	5,51	5,25
7	6,78	6,21
8	5,13	3,91
9	4,22	5,13
10	5,37	5,46
11	5,34	4,81
12	6,78	5,92
13	4,19	4,36

Tabela 17 . Médias e desvios padrões da 2ª medição de TUG

Timed up and Go		
2º Teste	Trial 1	Trial 2
Média	5,26	5,06
	0,83	0,65

Como já era de esperar nos testes físicos, o Timed Up and Go não obteve grande alteração (tabela 16), os valores permaneceram praticamente iguais. Novamente a segunda tentativa foi a que obteve os melhores resultados sendo possível observar a partir da média de 5,06 ± 0,65 segundos, ou seja, é possível concluir que os participantes não têm mobilidade reduzida (tabela 17).

:] j Y` H] a Y g` G] h` h c` Gh Ub X

Tabela 19 . Valores da 2ª medição de 5TSTS

Five Times Sit To Stand			
2º Teste	Trial 1	Trial 2	Trial 3
1	6,70	6,00	6,10
2	5,30	4,86	4,06
3	3,97	3,92	3,88
4	3,83	3,89	3,50
5	9,67	9,72	8,95
6	6,82	5,81	5,77
7	6,84	5,80	5,48
8	4,42	4,23	4,25
9	8,25	6,79	7,08
10	9,14	8,31	8,31
11	8,46	7,55	6,49
12	8,32	8,18	6,22
13	5,43	5,02	4,63

Tabela 18 . Médias e desvios padrões da 2ª medição de 5TSTS

Five Times Sit To Stand			
2º Teste	Trial 1	Trial 2	Trial 3
Média	6,70	6,16	5,75
	1,91	1,77	1,63

É possível observar que novamente a terceira tentativa foi a que obteve os melhores resultados (tabela 19), mas olhando mais a fundo possível analisar que houve melhorias significativas relativamente aos casos que apresentavam, com os resultados do primeiro teste, uma maior possibilidade de sofrerem uma queda. Os participantes que melhoraram tendo todas as tentativas foram um número 5 e o número 6 sendo que um número 5 conseguiu fazer os 3 testes abaixo dos 10 segundos, fazendo com que as tentativas máximas dos 3 testes fossem todas abaixo de 10 segundos comprovando a eficácia da construção dos planos de treino com o objetivo de melhorar os resultados nos testes de avaliação. Um outro indicador da melhoria geral são as médias das 3 tentativas: $6,70 \pm 1,91$, $6,16 \pm 1,77$, $5,75 \pm 1,63$ segundos respetivamente (tabela 18).

< U b X [f] d

Tabela 21 . Valores da 2ª medição de Handgrip

Teste Handgrip (kg)			
2º Teste	1º Trial	2º Trial	3º Trial
1	21,0	22,0	25,0
2	26,0	28,0	29,0
3	23,0	22,0	26,0
4	26,0	26,0	27,0
5	20,0	21,0	24,0
6	30,0	30,0	31,0
7	15,0	15,0	17,0
8	30,0	31,0	30,0
9	32,0	33,0	35,0
10	31,0	33,0	32,0
11	25,0	24,0	26,0
12	20,0	19,0	22,0
13	29,0	31,0	31,0

Tabela 20 . Médias e desvios padrões da 2ª medição de Handgrip

Teste Handgrip (kg)			
2º Teste	1º Trial	2º Trial	3º Trial
Média	25,2	25,8	27,3
	4,98	5,54	4,58

Os testes do handgrip mantiveram-se praticamente constantes (tabela 21), sendo que é possível observar com máximo e o mínimo obtidos mantiveram-se constantes, não tendo a média das 3 tentativas fugido à exceção: 35,0kg, 15,0kg,

25,2 ± 4,98 kg, 25,8 ± 5,54 kg e 27,3 ± 4,58 kg respetivamente (tabela 20). Sendo que estes valores ao serem praticamente idênticos aos da primeira bateria de testes não suscita qualquer tipo de preocupação no risco de desenvolver doenças, no entanto uma explicação plausível para tal pode ser fadiga muscular.

SCAR-CALF

É possível observar numa primeira instância que as médias das medições do gastrocnémio aumentaram (tabela 22, traduzindo assim numa melhor prevenção de perda da massa muscular e consequentemente reduzindo o risco de ter uma queda. Quanto aos 2 participantes que tinham tido um resultado de 11 ou mais mantiveram as respostas às questões, no entanto a melhoria de massa muscular e a adoção de hábitos saudáveis como o exercício físico resistido é um bom fator de prevenção para contrariar a sarcopenia.

Tabela 22 . Valores da 2ª SARC-CALF

2º Teste	SARC-CALF					Média de 2 medições do gêmeo direito (cm)
	Força	Assistência na marcha	Levantar de uma cadeira	Subir escadas	Quedas	
1	0	0	0	0	0	30,6
2	1	0	0	0	0	32,0
3	0	0	0	0	0	36,0
4	0	0	0	0	0	35,7
5	1	0	0	0	0	32,1
6	0	0	0	0	1	38,0
7	0	0	0	0	0	32,0
8	0	0	0	0	0	39,0
9	0	0	0	0	0	33,5
10	0	0	0	0	0	36,0
11	0	0	0	0	0	36,0
12	0	0	0	0	0	33,0
13	0	0	0	0	0	35,0

: U` ` g ` 9 Z Z] WU Wm` GWU` Y ` fl : 9 G Ł

Tabela 23 . Valores da 2ª FES

<i>Escala da eficácia nas quedas</i>							
2º Teste	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6	Questão 7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1
4	1	2	1	1	1	2	1
5	1	1	1	1	1	1	1
6	1	2	1	2	2	2	1
7	1	1	1	2	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1
10	2	1	1	1	2	1	1
11	1	1	1	3	3	1	1
12	1	1	1	1	2	2	3
13	1	1	1	1	1	1	1

O último aspeto a ser avaliado foi o questionário Falls Efficacy Scale, e comparativamente à primeira bateria de testes não houve uma significativa diferença de um para outro, no entanto de forma geral existiu uma menor preocupação, conseqüente da prática constante de exercício físico nestas 12 semanas (tabela 23).

É possível observar, mais nuns testes do que outros, a significativa diferença positiva que o impacto do exercício físico teve nestes participantes, a melhoria das condições físicas nos valores da bioimpedância, melhores valores nos testes físicos nomeadamente nos de equilíbrio, e o maior à-vontade nas tarefas do dia a dia. As médias e os desvios padrões solidificam ainda mais estas comparações, tendo sido possível observar o impacto que o exercício físico resistido e aeróbico, complementados, trazem benefícios a quem os pratica, não só em idosos, mas também na melhoria que traz em adultos saudáveis.

5. Conclusões

O estágio neste ginásio foi escolhido com o intuito de oferecer uma preparação completa para o futuro, e não desiludiu. A complexidade em trabalhar num ginásio como o MaiaFit, desde promover hábitos e rotinas saudáveis, gerir responsabilidades, preparações diárias, conduzir um projeto de investigação, não teriam sido tão facilmente resolvidos sem ajuda dos professores responsáveis do ginásio. Gerir expectativas foi bastante importante pois no início do estágio foi quase

como ter sido atirado um tanque de tubarões, só que neste tanque havia bastantes nadadores-salvadores dispostos a dar uma mão para ajudar.

Com este estágio foi possível assimilar bastante conhecimento, quer seja geral quer seja específico, e reforçar o espírito crítico ao perguntar porquê sempre que possível de forma a dar uma base sustentada por conhecimento/evidência. Com esta adoção de metodologia foi possível gerir um projeto de investigação no qual foi possível concluir a importância no exercício físico na prevenção de quedas em idosos principalmente, mas também em adultos saudáveis. Apesar de ter havido algumas limitações nomeadamente a amostra, a já prévia prática de exercício físico em grande parte desta mesma amostra, foi possível obter na mesma resultados justificáveis e que fizessem sentido.

Este estágio ofereceu-me a oportunidade de me inserir num contexto profissional, tendo obtido a oportunidade de já fazer horas remuneradas neste mesmo estabelecimento, garantindo assim uma posição empregada num ginásio no qual me sinto em casa.

6. Referências bibliográficas

- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Andersen, J. L., Magnusson, P., & Dyhre-Poulsen, P. (2002). Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, 93(4), 1318–1326.
- Ahlskog, J. E., Geda, Y. E., Graff-Radford, N. R., & Petersen, R. C. (2011). Physical exercise as a preventive or disease-modifying treatment of dementia and brain aging. *Mayo Clinic proceedings*, 86(9), 876–884.
- Ambrose, A. F., Paul, G., & Hausdorff, J. M. (2013). Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*, 75(1), 51-61.
- Barry, E., Galvin, R., Keogh, C., Horgan, F., & Fahey, T. (2014). Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*, 14, 1-14.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451-1462.
- Cornelissen, V. A., & Fagard, R. H. (2005). Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of hypertension*, 23(2), 251–259.
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*, 39(4), 412-423.
- D'Aurizio, G., Festucci, F., Di Pompeo, I., Tempesta, D., & Curcio, G. (2023). Effects of Physical Activity on Cognitive Functioning: The Role of Cognitive Reserve and Active Aging. *Brain sciences*, 13(11), 1581.
- Davis, D. S., Ashby, P. E., McCale, K. L., McQuain, J. A., & Wine, J. M. (2005). The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters. *Journal of strength and conditioning research*, 19(1), 27–32.

- de Carvalho, Dilma Aurélia, et al. "Prevalência da prática de exercícios físicos em idosos e sua relação com as dificuldades e a falta de aconselhamento profissional específico." *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* 25.1 (2017): 29-40.
- de Sousa, J. R., & dos Santos, F. C. Exercício resistido como intervenção única na melhora do equilíbrio e na prevenção de queda em idosos.
- Duncan, R. P., & Earhart, G. M. (2013). Four square step test performance in people with Parkinson disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 37(1), 2-8.
- Durstine, J. L., & Haskell, W. L. (1994). Effects of exercise training on plasma lipids and lipoproteins. *Exercise and sport sciences reviews*, 22, 477–521.
- Erickson, K. I., Voss, M. W., Prakash, R. S., Basak, C., Szabo, A., Chaddock, L., Kim, J. S., Heo, S., Alves, H., White, S. M., Wojcicki, T. R., Mailey, E., Vieira, V. J., Martin, S. A., Pence, B. D., Woods, J. A., McAuley, E., & Kramer, A. F. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(7), 3017–3022.
- Ferrucci, L., & Fabbri, E. (2018). Inflammageing: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. *Nature Reviews Cardiology*, 15(9), 505-522.
- Friedman, S. M., Munoz, B., West, S. K., Rubin, G. S., & Fried, L. P. (2002). Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(8), 1329-1335.
- Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L., & Lamb, S. E. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane database of systematic reviews*, (9).
- Giovannini, Silvia, et al. "Falls among older adults: Screening, identification, rehabilitation, and management." *Applied Sciences* 12.15 (2022): 7934.
- Gomez-Pinilla, F., & Hillman, C. (2013). The influence of exercise on cognitive abilities. *Comprehensive Physiology*, 3(1), 403–428.

- Gullu, E., Gullu, A., Cicek, G., Yamaner, F., Imamoglu, O., & Gumusdag, H. (2013). The effects of aerobic exercises on cardiovascular risk factors of sedentary women. *Int. J. Acad. Res*, 5, 160-167.
- Hartholt, K. A., Polinder, S., Van der Cammen, T. J., Panneman, M. J., Van der Velde, N., Van Lieshout, E. M., Patka, P., & Van Beeck, E. F. (2012). Costs of falls in an ageing population: a nationwide study from the Netherlands (2007-2009). *Injury*, 43(7), 1199–1203.
- Kannus, P., Parkkari, J., Niemi, S., & Palvanen, M. (2005). Fall-induced deaths among elderly people. *American journal of public health*, 95(3), 422–424.
- Kelley, G. A., & Kelley, K. S. (2009). Impact of progressive resistance training on lipids and lipoproteins in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Preventive medicine*, 48(1), 9–19.
- Khalil, S. F., Mohktar, M. S., & Ibrahim, F. (2014). The theory and fundamentals of bioimpedance analysis in clinical status monitoring and diagnosis of diseases. *Sensors*, 14(6), 10895-10928.
- Kyle, U. G., Bosaeus, I., De Lorenzo, A. D., Deurenberg, P., Elia, M., Gómez, J. M., ... & Composition of the ESPEN Working Group. (2004). Bioelectrical impedance analysis—part I: review of principles and methods. *Clinical nutrition*, 23(5), 1226-1243.
- Langford, Z. (2015). The four square step test. *Journal of physiotherapy*, 61(3), 162.
- Lord, S. R., Murray, S. M., Chapman, K., Munro, B., & Tiedemann, A. (2002). Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(8), M539-M543.
- Liu-Ambrose, T., Nagamatsu, L. S., Graf, P., Beattie, B. L., Ashe, M. C., & Handy, T. C. (2010). Resistance training and executive functions: a 12-month randomized controlled trial. *Archives of internal medicine*, 170(2), 170–178.
- Mattson, M. P., & Magnus, T. (2006). Ageing and neuronal vulnerability. *Nature reviews neuroscience*, 7(4), 278-294.

- Muñoz-Bermejo, L., Adsuar, J. C., Mendoza-Muñoz, M., Barrios-Fernández, S., Garcia-Gordillo, M. A., Pérez-Gómez, J., & Carlos-Vivas, J. (2021). Test-retest reliability of five times sit to stand test (FTSST) in adults: a systematic review and meta-analysis. *Biology*, 10(6), 510.
- Peterson, M. D., Rhea, M. R., Sen, A., & Gordon, P. M. (2010). Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Ageing research reviews*, 9(3), 226–237.
- Post, R. E., & Dickerson, L. M. (2010). Dizziness: a diagnostic approach. *American family physician*, 82(4), 361–369.
- Reed, J., & Ones, D. S. (2006). The effect of acute aerobic exercise on positive activated affect: A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(5), 477-514.
- Riviati, N., Setiati, S., Laksmi, P. W., & Abdullah, M. (2017). Factors related with handgrip strength in elderly patients. *Acta Med Indones*, 49(3), 215-9.
- Rubenstein L. Z. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and ageing*, 35 Suppl 2, ii37–ii41..
- Sharma, G., & Goodwin, J. (2006). Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clinical interventions in aging*, 1(3), 253-260.
- Sherrington, C., Fairhall, N. J., Wallbank, G. K., Tiedemann, A., Michaleff, Z. A., Howard, K., Clemson, L., Hopewell, S., & Lamb, S. E. (2019). Exercise for preventing falls in older people living in the community. *The Cochrane database of systematic reviews*, 1(1), CD012424.
- Sherrington, C., Whitney, J. C., Lord, S. R., Herbert, R. D., Cumming, R. G., & Close, J. C. (2008). Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(12), 2234-2243.
- Terroso, Miguel, et al. "Physical consequences of falls in the elderly: a literature review from 1995 to 2010." *European Review of Aging and Physical Activity* 11 (2014): 51-59.
- Tideiksaar, R. E. I. N. (1988). Falls in the elderly. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 64(2), 145.

- Tinetti, M. E., Gordon, C., Sogolow, E., Lapin, P., & Bradley, E. H. (2006). Fall-risk evaluation and management: challenges in adopting geriatric care practices. *The Gerontologist*, *46*(6), 717-725.
- Whelton, S. P., Chin, A., Xin, X., & He, J. (2002). Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Annals of internal medicine*, *136*(7), 493–503.
- Yardley, L., Beech, S., Zander, L., Evans, T., & Weinman, J. (1998). A randomized controlled trial of exercise therapy for dizziness and vertigo in primary care. *The British journal of general practice: the journal of the Royal College of General Practitioners*, *48*(429), 1136–1140.
- Yardley, L., & Smith, H. (2002). A prospective study of the relationship between feared consequences of falling and avoidance of activity in community-living older people. *The Gerontologist*, *42*(1), 17-23.
- Zech, A., Hübscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hänsel, F., & Pfeifer, K. (2010). Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: a systematic review. *Journal of athletic training*, *45*(4), 392–403.