*Campus Universitário de Almada Instituto superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares de Almada*

Henrique Seita

# A importância de um programa de treino multimodal na manutenção do equilíbrio em idosos ativos

**Orientador interno:** Professora Doutora Vanessa Santos

**Orientador externo**: Mestre Tiago Brites

Mestrado de exercício e saúde

Almada, 2025

*Campus Universitário de Almada Instituto superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares de Almada*

Henrique Seita

**A importância de um programa de treino multimodal na manutenção do equilíbrio em idosos ativos.**

Relatório final de estágio apresentado com vista à obtenção do grau de Mestre em exercício e saúde (despacho nº530/2022)

Mestrado de exercício e saúde

Almada, 2025

Índice

Índice de abreviaturas ..... V
Agradecimentos ..... VI
Resumo ..... VII
Abstract ..... VIII
Introdução ..... 1
Caracterização do local de estágio ..... 3
Instalações e serviços ..... 3
Avaliação Física ..... 3
Treino Avulso ..... 3
Treino Personalizado ..... 3
Reabilitação Cardíaca ..... 3
Fisioterapia ..... 4
Osteopatia ..... 4
Massagens Terapêuticas ..... 4
Descrição do espaço clube 5inco parque das nações ..... 4
Ambiente e Conforto ..... 4
Conforto e Conveniência ..... 4
Segurança e Sustentabilidade ..... 4
A equipa do ginásio ..... 5
Noticia da revista NIT ..... 6
Inventário ..... 6
Descrição das atividades realizadas durante o estágio ..... 9
- Revisão do Manual de Operações ..... 9
- Comunicação ..... 9
  - Reuniões de departamento. ..... 9
  - Segurança no trabalho/Procedimentos de emergência. ..... 9

Trabalho de investigação no clube 5inco parque das nações. ..... 10
Sistema linfático ..... 10
A linfa ..... 11
A drenagem linfática ..... 12
Atividades Complementares ..... 12
Capítulo II Investigação Científica ..... 32
2.1 Introdução ao capítulo II ..... 32
2.2 Artigo Científico ..... 33
Revisão da Literatura ..... 35

**Objetivo** ..... 38
**Matérias e Métodos** ..... 38
**Tipo de Estudo** ..... 38
**Participantes** ..... 39
**Instrumentos e Procedimentos** ..... 39
**Resultados** ..... 42
**Discussão** ..... 45
**Conclusão** ..... 48
**Referências** ..... 49
**Anexos** ..... 51

## Índice de abreviaturas

INE – Instituto Nacional de Estatística

IMC – Índice de Massa Corporal

Kg – Quilograma

cm – Centímetro

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

**Agradecimentos**

Neste momento significativo de conclusão do Mestrado em Exercício e Saúde, quero expressar o meu profundo reconhecimento a todas as pessoas e instituições que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho e para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

À minha família, em especial à minha Mãe e ao José Rafael, que tem sido como um pai para mim, deixo um agradecimento sincero pelo apoio incondicional, pela confiança, presença constante e pelo amor com que sempre me acompanharam. Sem vocês, este percurso não teria sido possível.

À Professora Doutora Vanessa Santos, minha orientadora interna, agradeço a disponibilidade, o rigor académico e o incentivo contínuo ao longo desta jornada. A sua orientação foi determinante para o desenvolvimento deste trabalho e para o aprofundamento do meu pensamento crítico e científico.

Ao Clube 5inco, local onde realizei o meu estágio curricular, manifesto a minha gratidão pela forma acolhedora e profissional com que fui recebido. Agradeço a toda a equipa pela partilha de conhecimentos e pela oportunidade de integrar um ambiente multidisciplinar e estimulante, essencial para o meu crescimento técnico.

À Jéssica Gomes, gerente da Loja Alameda do Benfica, agradeço profundamente pela confiança, apoio e compreensão demonstrados ao longo de todo o percurso. Sempre soube gerir com equilíbrio os meus compromissos académicos e profissionais, permitindo-me avançar sem nunca comprometer nenhuma das partes. Fez parte ativa da minha caminhada e é com orgulho que digo que fiz parte da equipa da Jéssica, foi uma líder exemplar.

Ao Ginásio Supera, expresso o meu reconhecimento pelo ambiente de aprendizagem e crescimento profissional que me foi proporcionado. Em particular, ao diretor Tomás, agradeço profundamente por ter sido quem me concedeu a minha primeira oportunidade de trabalho na área, por todos os conselhos sinceros que me foi dando ao longo do percurso e, acima de tudo, por ter sido um verdadeiro líder, alguém que me soube ouvir, compreender e acreditar em mim, mesmo quando os compromissos académicos se acumulavam. Nunca desistiu de mim, e isso marcou profundamente o meu caminho. Espero, sinceramente, ter contribuído com o meu trabalho e dedicação, à altura da confiança que me foi dada, e que, de alguma forma, também tenha deixado uma marca positiva.

Ao coordenador Duarte, agradeço o apoio constante, a orientação prática e a confiança demonstrada. Foi alguém que me ajudou a crescer na área, oferecendo conselhos úteis e, sobretudo, oportunidades reais para aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo desta etapa. A sua presença foi fundamental para a consolidação da minha experiência profissional.

Por fim, agradeço ao Instituto Piaget pela formação sólida e humanista, pela confiança depositada e por me permitir fazer parte da sua história. Levo comigo os valores, os ensinamentos e as pessoas que marcaram esta etapa da minha vida académica.

A todos, o meu sincero obrigado.

Henrique Seita

**Resumo**

O estágio curricular foi realizado no clube 5inco, situada no Parque das Nações, em Lisboa, integrada no Clube 5, uma instituição de referência na promoção do bem-estar, adotando uma abordagem centrada na saúde através do exercício físico. Esta experiência revelou-se extremamente enriquecedora e formativa, permitindo a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do mestrado em Exercício e Saúde, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de competências técnicas, científicas e interpessoais. A integração numa equipa multidisciplinar composta por fisiologistas do exercício, fisioterapeutas, nutricionistas, osteopatas e outros profissionais de saúde proporcionou um ambiente colaborativo e estimulante, que potenciou a aprendizagem em contexto real.

Entre as atividades desenvolvidas durante o estágio, destacou-se a revisão crítica do Manual de Operações da clínica, com o objetivo de identificar oportunidades de melhoria nos procedimentos internos. Nesse âmbito, foram apresentadas sugestões relacionadas com a comunicação entre departamentos, nomeadamente a valorização da partilha de experiências nas reuniões de equipa, e com o reforço da segurança, através da promoção de workshops e simulações de emergência, que visam preparar melhor os colaboradores para situações inesperadas.

Em paralelo com as tarefas operacionais, foi desenvolvido um projeto de investigação no âmbito do Projeto Stay Up , Prevenção de Quedas, com enfoque na promoção do envelhecimento saudável e na prevenção de quedas em pessoas idosas. Este projeto surge da crescente preocupação com o envelhecimento demográfico e com as suas implicações para os sistemas de saúde e para a qualidade de vida da população. As quedas representam uma das principais causas de morbilidade e perda de autonomia entre os idosos, pelo que se torna urgente implementar estratégias baseadas em evidência para mitigar este problema.

O estudo desenvolvido teve como principal objetivo avaliar os efeitos de um programa de treino multimodal na manutenção e melhoria do equilíbrio em indivíduos idosos fisicamente ativos. A amostra foi composta por 29 participantes com idade igual ou superior a 65 anos, integrados no Clube do Movimento do município de Odivelas. A metodologia baseou-se na aplicação de um protocolo de avaliação funcional multidimensional ao longo de três anos consecutivos (2022, 2023 e 2024), com especial enfoque em parâmetros como equilíbrio, força, mobilidade e funcionalidade geral. Os dados recolhidos permitiram observar uma estabilização da capacidade funcional dos participantes, com manutenção da autoconfiança no equilíbrio e uma incidência de quedas inferior ao expectável para esta faixa etária.

Os resultados reforçam a eficácia do treino multimodal, composto por exercícios de resistência, impacto e equilíbrio, devidamente adaptados às características e necessidades dos participantes. Este tipo de intervenção mostrou-se eficaz na mitigação dos efeitos fisiológicos do envelhecimento, sobretudo na preservação da autonomia funcional e na redução do risco de quedas.

Em conclusão, a experiência de estágio permitiu consolidar aprendizagens teóricas e práticas, enquanto o projeto de investigação contribuiu para o reforço da evidência científica em torno da importância do exercício multimodal na promoção da saúde em idosos. Os resultados obtidos sustentam a necessidade de integrar este tipo de programas em contextos comunitários e clínicos, promovendo um envelhecimento ativo e seguro.

**Palavras-chave**: envelhecimento ativo; equilíbrio; prevenção de quedas; população idosa

## Abstract

The curricular internship was carried out at Clínica 5inco, located in Parque das Nações, Lisbon, and integrated into Clube 5, a reference institution in the promotion of well-being through a health-oriented approach to physical exercise. This experience proved to be extremely enriching and formative, allowing for the practical application of knowledge acquired throughout the Master's degree in Exercise and Health, and significantly contributing to the development of technical, scientific, and interpersonal skills. Integration into a multidisciplinary team composed of exercise physiologists, physiotherapists, nutritionists, osteopaths, and other health professionals provided a collaborative and stimulating environment that fostered learning in a real-world context.

Among the activities developed during the internship, particular emphasis was placed on the critical review of the clinic's Operations Manual, aiming to identify areas for improvement in internal procedures. Suggestions were presented in areas such as interdepartmental communication particularly the encouragement of experience-sharing during team meetings, and safety, through the promotion of workshops and emergency simulations to better prepare staff for unexpected situations.

Alongside operational tasks, a research project was developed within the scope of the Stay Up Fall Prevention Project, with a focus on promoting healthy ageing and preventing falls among older adults. This initiative stems from the growing concern over demographic ageing and its implications for healthcare systems and the quality of life of the elderly population. Falls represent one of the main causes of morbidity and loss of autonomy among older adults, making it essential to implement evidence-based strategies to address this issue.

The primary objective of the study was to evaluate the effects of a multimodal training programme on the maintenance and improvement of balance in physically active older individuals. The sample consisted of 29 participants aged 65 and over, integrated into the "Clube do Movimento" programme in the municipality of Odivelas. The methodology involved the application of a multidimensional functional assessment protocol over three consecutive years (2022, 2023, and 2024), with a focus on balance, strength, mobility, and overall functionality. The collected data revealed a stabilisation of functional capacity among participants, with maintained confidence in balance and a lower-than-expected incidence of falls for this age group.

The results support the effectiveness of multimodal training, which combines resistance, impact, and balance exercises tailored to the participants' characteristics and needs. This type of intervention proved effective in mitigating the physiological effects of ageing, particularly in preserving functional autonomy and reducing fall risk.

In conclusion, the internship experience allowed for the consolidation of both theoretical and practical learning, while the research project contributed to the strengthening of scientific evidence regarding the benefits of multimodal training in elderly populations. The findings highlight the importance of systematically integrating such programmes into community and clinical contexts, promoting active and safe ageing.

**Keywords**: active ageing; balance; fall prevention; older adults.

## Introdução

O Relatório Final de Estágio integra a Unidade Curricular de Estágio e Relatório Final do Mestrado de Exercício e Saúde, é um documento que, constitui um documento de extrema relevância, na medida em que sintetiza o conhecimento aprofundado adquirido ao longo deste ciclo de estudos, englobando tanto a formação teórica como a experiência prática desenvolvida durante os dois anos de duração do programa.

A Clínica 5inco, localizada no Parque das Nações, posiciona-se como uma organização dedicada à promoção de um estilo de vida saudável e à melhoria contínua da qualidade de vida dos seus clientes. O seu objetivo principal é proporcionar qualidade de vida através do exercício e também oferece momentos de convívio e lazer, cuidadosamente desenhados para atender às necessidades de todas as faixas etárias. Revelou ser o local ótimo para promover a realização do meu estágio. Enquanto estagiário, na clínica 5inco localizada no parque das nações a minha experiência foi muito positiva e gratificante, senti-me parte da equipa. A aprendizagem e experiência que adquiri ultrapassaram em muito as minhas expetativas, o que contribuiu para o meu crescimento e preparação para no futuro próximo ser um melhor profissional na área do exercício e saúde.

A linha de investigação seguida neste ano de estágio centrou-se na área do envelhecimento e prevenção de quedas, como parte integrante do Projeto *Stay Up,* no qual as recolhas decorreram em Odivelas no Pavilhão Multiusos, com os idosos pertencentes ao Clube do Movimento. Neste projeto procurámos avaliar a importância de um programa de treino multimodal na manutenção do equilíbrio em idosos ativos. O meu projeto de investigação consistiu em comparar o equilíbrio dos idosos desde 2022, 2023 e2024, de forma a verificar a evolução destas capacidades físicas em resultado do exercício multimodal aplicado, e se de facto a vida ativa melhora no equilíbrio e na manutenção do mesmo. Para isso foi aplicada a bateria de testes *Fullerton Advanced Balance* (FAB) constituinte do protocolo de avaliações (que envolve também testes de força muscular, agilidade, capacidade cardiorrespiratória) do projeto de prevenção de quedas, *Stay up.*

O envelhecimento populacional é uma das tendências demográficas mais marcantes do século XXI, representando desafios significativos para as políticas públicas, sistemas de saúde e a sociedade como um todo. Este fenómeno é impulsionado por fatores como o aumento da esperança média de vida e a diminuição das taxas de natalidade, particularmente em países desenvolvidos. Em Portugal, o impacto do envelhecimento é particularmente acentuado, com previsões do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2014) que indicam que, até 2060, o índice de envelhecimento mais do que duplicará, passando de 131 para 307 idosos por cada 100 jovens. Esta realidade sublinha a importância de desenvolver estratégias que não apenas prolonguem a longevidade, mas que também garantam qualidade de vida às populações mais envelhecidas.

O envelhecimento saudável, conforme definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015), consiste no processo de otimização das oportunidades para a saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas envelhecem. Este conceito integra a manutenção das capacidades funcionais, que resultam da interação entre as capacidades intrínsecas do indivíduo e o ambiente em que este está inserido. Assim, a promoção de um envelhecimento ativo e saudável não é apenas uma questão de prevenir doenças, mas também de criar condições que permitam aos idosos permanecerem independentes e socialmente integrados.

Contudo, o aumento da população idosa está associado a desafios específicos, como o crescimento da prevalência de doenças crónicas e condições associadas, entre as quais se destacam as quedas. Estas representam uma das principais causas de morbilidade e mortalidade entre os idosos, resultando em

complicações que vão desde fraturas a perdas significativas de autonomia. De acordo com dados do Sistema Nacional de Saúde (SNS, 2006), um dos objetivos prioritários da sociedade deve ser a melhoria da qualidade de vida desta população, promovendo intervenções que minimizem os riscos de quedas e maximizem a funcionalidade (Carvalho, 2020).

As quedas são fenómenos complexos, resultantes de uma interação multifatorial entre características intrínsecas, como o declínio das capacidades físicas e cognitivas, e fatores extrínsecos relacionados ao ambiente (Oliveira et al., 2014). Estudos apontam que os riscos ambientais, como superfícies irregulares ou iluminação inadequada, estão presentes em cerca de 40% das quedas. Estes fatores são frequentemente exacerbados por condições intrínsecas, como alterações no equilíbrio e na mobilidade. O impacto das quedas vai além das consequências físicas imediatas, pois pode também levar a um declínio na confiança, isolamento social e aumento do risco de institucionalização.

Neste contexto, a promoção do equilíbrio emerge como um fator crítico para a prevenção de quedas. O equilíbrio, que se refere à capacidade de manter a postura corporal estável, é frequentemente comprometido pelo processo natural de envelhecimento, o que aumenta a vulnerabilidade dos idosos a acidentes. Segundo Anson et al. (2017), alterações no equilíbrio limitam significativamente a capacidade dos idosos de realizar atividades do quotidiano de forma segura, tornando-se um alvo prioritário para intervenções preventivas.

A literatura atual enfatiza a eficácia de programas de treino multimodal na melhoria do equilíbrio e na redução do risco de quedas em idosos. Estas intervenções, que combinam exercícios de resistência, impacto e equilíbrio, têm demonstrado resultados promissores. Por exemplo, o estudo de Gianoudis et al. (2014) evidenciou que um programa de 12 meses envolvendo treino de resistência progressivo de alta velocidade, exercícios de impacto e atividades desafiantes de equilíbrio resultou em melhorias significativas na densidade mineral óssea, força muscular e desempenho funcional dos participantes. Estes achados são corroborados por Sherrington et al. (2017), que indicaram uma redução de até 39% na ocorrência de quedas com a implementação de programas supervisionados e de longa duração.

Portanto, o objetivo deste estudo é explorar os fatores de risco associados às quedas em idosos, com um enfoque na importância do equilíbrio e nas intervenções preventivas, particularmente os programas de treino multimodal. A análise evidencia a relevância destas abordagens na promoção de um envelhecimento saudável, na redução do risco de quedas e na melhoria da funcionalidade dos idosos, contribuindo para a sua independência e qualidade de vida. A compreensão e implementação de estratégias baseadas em evidências científicas são fundamentais para enfrentar os desafios impostos pelo envelhecimento populacional em Portugal e no mundo.

## Capítulo I – Atividades de Estágio

### Caracterização do local de estágio

A Clínica 5inco integra-se no conceito de bem-estar do Clube 5, localizado em Lisboa, com enfoque numa abordagem holística à saúde e ao equilíbrio físico e emocional. Os serviços da clínica são especializados em fisioterapia, osteopatia, massagens terapêuticas e treino personalizado. Além disso, oferece avaliações físicas completas para otimizar o treino e prevenir lesões. O objetivo é proporcionar uma recuperação eficiente e segura, com foco no acompanhamento contínuo e na personalização do tratamento, sempre alinhado com as necessidades individuais de cada cliente.

### Instalações e serviços

O espaço oferece instalações modernas, com horários amplos segunda a sexta das 06h30 às 21h30, e horários reduzidos aos fins de semana e feriados. O espaço conta com áreas dedicadas ao treino, à reabilitação, à fisioterapia, a massagens e muito mais.

O espaço é equipado com os mais recentes recursos tecnológicos, sendo ideal para tratamentos de fisioterapia, treino personalizado e consultas com profissionais da área da saúde.

Entre os serviços oferecidos, destacam-se:

#### Avaliação Física

A Avaliação Física é o ponto de partida essencial para qualquer programa de treino no Clube 5. Realizada por profissionais especializados, envolve a análise detalhada da composição corporal, capacidades físicas e estado de saúde geral. A partir desses dados, é possível personalizar o treino e os tratamentos de reabilitação, garantindo que cada programa seja adequado às necessidades e objetivos individuais, prevenindo lesões e promovendo a evolução segura.

#### Treino Avulso

O Treino Avulso destina-se a quem procura flexibilidade. Permite ao utilizador treinar de forma independente, sem compromissos de planos mensais. Este tipo de treino é ideal para pessoas que têm horários irregulares ou que desejam experimentar diferentes tipos de treino antes de se comprometerem com um plano personalizado. É uma ótima forma de explorar o espaço e os equipamentos do Clube 5.

#### Treino Personalizado

O Treino Personalizado é desenhado com base nas necessidades individuais do cliente, após a avaliação física. Este treino foca-se na otimização dos resultados e na prevenção de lesões, com um acompanhamento contínuo e ajustado ao progresso da pessoa. Treinadores certificados desenvolvem planos específicos para alcançar metas como perda de peso, ganho de massa muscular, reabilitação, ou preparação para eventos desportivos.

#### Reabilitação Cardíaca

A Reabilitação Cardíaca no Clube 5 é um programa específico para indivíduos que sofrem de patologias cardiovasculares e necessitam de recuperar de forma segura. Este programa é conduzido por uma especialista em Reabilitação Cardíaca e Fisiologia do Esforço, garantindo que os treinos sejam

supervisionados e adequados à capacidade física de cada indivíduo. A progressão e a monitorização é acompanhada de perto, assegurando a segurança e eficácia no processo de recuperação.

### Fisioterapia

Programas de reabilitação física para diferentes tipos de lesões, com foco em técnicas de recuperação que aceleram o processo de cura e previnem problemas futuros.

### Osteopatia

Prática que foca o tratamento de disfunções músculo-esqueléticas através de técnicas manuais. É uma abordagem terapêutica que se concentra no diagnóstico, tratamento e prevenção de disfunções músculo-esqueléticas, com o objetivo de promover a saúde global do corpo. Baseia-se na premissa de que o corpo tem a capacidade de se autorregular e se curar, desde que as estruturas músculo-esqueléticas estejam em equilíbrio e funcionamento adequados.

### Massagens Terapêuticas

Para relaxamento, alívio de dores musculares e melhoria do bem-estar geral. As massagens terapêuticas são práticas manuais que têm como objetivo principal promover o relaxamento, aliviar dores musculares e contribuir para o bem-estar geral. Esta abordagem combina técnicas específicas de manipulação dos tecidos do corpo, incluindo músculos, tendões e ligamentos, para atender a diferentes necessidades físicas e emocionais.

## Descrição do espaço clube 5inco parque das nações

### Ambiente e Conforto

O ambiente da clínica é pensado para oferecer o máximo conforto, criando uma experiência relaxante e eficiente para os utilizadores. O acompanhamento próximo dos profissionais visa garantir que cada cliente tenha uma experiência personalizada, alinhada às suas necessidades e objetivos, quer seja para recuperação de lesões ou para melhorar o seu estado geral de saúde. A estética do espaço transmite tranquilidade e modernidade, facilitando o processo de tratamento e recuperação.

### Conforto e Conveniência

A Clínica 5inco integra-se de forma eficiente com o ginásio, possibilitando aos seus membros e visitantes o acesso a uma vasta gama de serviços de saúde e fitness, num único local. A conveniência de ter fisioterapeutas e treinadores a trabalhar em conjunto permite que o utilizador tenha uma experiência integrada e personalizada. Adicionalmente, a clínica oferece serviços de nutrição e apoio psicológico, fomentando um equilíbrio completo entre corpo e mente.

### Segurança e Sustentabilidade

Os profissionais de saúde da Clínica 5inco têm formação especializada, o que assegura a qualidade dos tratamentos e a segurança dos clientes. O espaço também cumpre com os mais altos padrões de higiene e acessibilidade, sendo ideal para todas as faixas etárias. Há ainda uma preocupação com a sustentabilidade, incorporando práticas que minimizam o impacto ambiental e promovem o bem-estar dos utilizadores de forma responsável.

**A equipa do ginásio**

**Daniel S.**- Diretor Executivo e Fisiologista do Exercício

- **Tiago B.** - Diretor Técnico e Fisiologista do Exercício
    - **Vanessa S.** - Fisiologista do Exercício
    - **Rita D.** - Fisiologista do Exercício
    - **Tiago C.** - Fisiologista do Exercício
    - **Nuno C.** - Fisiologista do Exercício
    - **Elisabete C.** - Fisiologista do Exercício
    - **Paulo S.** - Fisiologista do Exercício
    - **Pedro A.** - Fisiologista do Exercício
    - **Fabiana G.** - Fisiologista do Exercício
    - **João L.** - Fisiologista do Exercício
    - **Pedro P.** - Fisiologista do Exercício
    - **Rita G.** - Fisiologista do Exercício

**A equipa da clínica**

**Daniel S.** - Diretor Executivo e Diretor Clínico

- **Lorina P.** - Médica de Medicina Geral e Familiar
- **Gabriela K.** - Médica do Sono
- **Inês F.** - Fisioterapeuta
- **Catarina M.** - Fisioterapeuta
- **Nilam N.** - Acupuntura e Massagista
- **Jéssica S.** - Massagista
- **Nuno M.** - Fisioterapeuta
- **Joana P.** - Nutricionista
- **Vaneska R.** - Médica Endocrinologista
- **Rodrigo O.** - Médico de Cirurgia Metabólica e Bariátrica
- **Inês S.** - Nutricionista
- **Viviana C.** - Osteopata
- **Madalena R.** - Fisioterapeuta

- **Lara A.** - Hipnoterapeuta
- **Carolina S.** - Osteopata Pediátrica
- **Cláudia G.** – Massagista

### Noticia da revista NIT

Recentemente o clube 5inco esteve ligado a uma notícia da NiT. O artigo da NiT destaca o Clube 5inco como um espaço inovador que oferece uma abordagem holística à saúde e ao bem-estar, trabalhando os cinco pilares do corpo humano: físico, emocional, bioquímico, espiritual e nutricional. O espaço combina treino de alta tecnologia com programas de reabilitação e personalização de serviços, incluindo reabilitação cardíaca e terapias para lesões. Com um investimento significativo, o clube aposta em conforto e inovação, com máquinas que se conectam a *smartwatches* e uma filosofia que vai além do simples treino físico, abordando o bem-estar de forma integrada.

### Inventário

Sala de aulas de grupo

Rolos de pilates- 9;

Anéis de resistência- 9;

Toalhas;

Bandas elásticas- 9 lilás e 9 bordô;

Bolas propriocetivas- 9;

Tijolos castanhos- 3;

Colchões- 9;

Bolas cinzentas- 9.

Zona Exterior

OutRace

Corda naval

Trampolim

Saco de boxe

Trx

Plataforma

Barras

Zona de exercício cardiovascular

Norhd Water Grinder

Cycling Bike

Skillmill

Passadeiras- 4

*Step machine*

Elítica / Step *machine*

Bicicletas com encosto- 2

Remo

<u>Zona funcional</u>

Estação multifuncional

- Argolas
- Trx
- Barra livre
- Barra fixa
- Elásticos
- Land mine

Bancos móveis- 5 (1 com arrumação)

Ybell's

- 2 de 4.5 Kg
- 2 de 6 Kg
- 2 de 8 Kg
- 2 de 10 kg
- 2 de 12 kg

Halteres

- 2 de 4 Kg
- 2 de 6 Kg
- 2 de 8 Kg
- 2 de 10 Kg
- 2 de 12 Kg
- 2 de 14 Kg
- 2 de 16 Kg
- 2 de 18 Kg
- 2 de 20 Kg

- 2 de 22 Kg

Bosu- 2

Caixas de salto

- 20 cm
- 40 cm
- 60 cm

Katabell

- 2 de 8 Kg
- 2 de 12 Kg
- 2 de 16 Kg
- 2 de 20 Kg
- 2 de 24 Kg

Steps- 2

Rack- Discos e barra fixa:

- 2 de 1.25 Kg
- 4 de 2.5 Kg
- 4 de 5 Kg
- 8 de 10 Kg
- 4 de 20 Kg

Máquina de Adutores e Abdutores

*Leg Curl*

*Leg Extension*

*Leg press*

*Lat machine*

*Kinesis*

*Hip thrust machine*

Prateleira que contém:

- Bolas suíças- 3;
- Bolas medicinais- 2 de 5 Kg, 1 de 6 Kg, 1 de 9 Kg e 2 de 10 Kg;
- Bolas azuis com peso- 3 de 0.5 Kg e 3 de 1 Kg;
- Bolas propriocetivas- 1 amarela, 1 azul e 1 azul-escura;

- Rolos de massagem- 4 pretos e 1 amarelo;
- Tijolos castanhos- 3;
- Cunhas- 2;
- Anel de resistência- 1;
- Plataformas de esponja azuis- 5;
- Bolas de ténis- 3;
- Cintos em couro- 5 pretos e 2 beges;
- Rolo de core- 1
- Elásticos de musculação- 1 azul de 5 Kg, 1 verde de 15 Kg, 1 amarelo de 25 Kg, 1 laranja de 35 Kg e 1 vermelho de 45 Kg;
- Elásticos com pega- 1 azul, 1 vermelho e 1 verde;
- Cordas de saltar- 3;
- *Steak's mobility*- 4 pretos e 2 laranja;
- Colchões/ tapetes- 10;
- Pinos
- Taco de basebol com peso

**Descrição das atividades realizadas durante o estágio**

- **Revisão do Manual de Operações**

No âmbito do estágio na clínica 5inco, localizada no Parque das Nações, foi-me solicitado que realizasse uma leitura cuidadosa do manual de operações, com o objetivo de identificar pontos de revisão e possíveis melhorias. Durante uma conversa informal com o Tiago Brites, diretor técnico da clínica, partilhei as minhas impressões iniciais: mencionei que o manual estava muito bem estruturado e completo; ainda assim, sugeri os seguintes pontos de melhoria:

- **Comunicação**
    - **Reuniões de departamento.**

Concordo com o que está escrito, contudo, sugeri que durante as reuniões, fosse recomendada a partilha de experiências entre todos os membros, visando o enriquecimento coletivo. Ao discutir casos específicos e relevantes, cada participante tem a oportunidade de aprender com as diversas situações práticas, promovendo assim um ambiente colaborativo e de constante desenvolvimento profissional.

    - **Segurança no trabalho/Procedimentos de emergência.**

Esta sugestão pode ser acrescentada em um dos pontos, onde fizer mais sentido para os membros da direção. Relativamente à segurança, sugere-se que o Clube 5inco promova *workshops* adicionais e simulações de emergências. Estas atividades são fundamentais para assegurar que todos os

colaboradores, além de possuírem formação em primeiros socorros, se sintam confiantes e preparados para atuar de forma eficaz em caso de necessidade.

## Trabalho de investigação no clube 5inco parque das nações.

### Sistema linfático

O sistema linfático é uma rede complexa e essencial que percorre quase todo o corpo humano, com exceção de áreas como o cérebro, a medula óssea e as cartilagens. Sua principal função consiste em recolher fluidos intersticiais acumulados nos tecidos e devolvê-los à circulação sanguínea, garantindo o equilíbrio hídrico e a remoção de resíduos metabólicos. Além disso, o sistema linfático desempenha um papel crucial no transporte de células imunológicas e na defesa do organismo, filtrando patógenos nos linfonodos, estruturas especializadas que atuam como filtros biológicos. Esses linfonodos, localizados em áreas estratégicas como pescoço, axilas e virilhas, são ricos em leucócitos, células responsáveis pela resposta imune (Swartz, M. A. 2001).

Os capilares linfáticos, que compõem a estrutura inicial do sistema, são formados por paredes finas e altamente permeáveis, permitindo a drenagem de fluidos ricos em proteínas dos espaços extracelulares. Esses capilares convergem para vasos linfáticos coletores, que possuem válvulas unidirecionais para evitar o refluxo do fluido, garantindo um transporte eficiente até os ductos linfáticos maiores, como o ducto torácico. Este ducto, por sua vez, desempenha um papel importante ao devolver a linfa à circulação venosa. O transporte da linfa é facilitado pela contração dos músculos adjacentes, movimentos respiratórios e pulsação arterial, uma vez que o sistema linfático não possui uma bomba central como o coração (Oliver & Detmar, 2002).

Além de regular o volume hídrico nos tecidos, o sistema linfático é fundamental para a manutenção do equilíbrio químico celular, estabilizando a concentração de proteínas e transportando nutrientes essenciais. Ele também desempenha um papel significativo na imunidade, ao conduzir células imunológicas para os linfonodos, onde respostas de defesa são ativadas. Essa rede contribui ainda para a absorção de lipídios no sistema digestivo, através dos vasos quilíferos localizados nas vilosidades intestinais, que transportam gorduras para a corrente sanguínea (Suami, H., & Scaglioni, M. F. 2018).

Qualquer alteração no funcionamento desse sistema pode resultar em condições como o edema, que é caracterizado pelo acúmulo de fluidos nos tecidos devido a problemas no transporte da linfa. O sistema linfático, além de atuar no equilíbrio de fluidos, também conecta o sistema circulatório ao imunológico, assegurando a defesa contra patógenos e a recuperação dos tecidos. Suas funções essenciais incluem o transporte de células imunes, a eliminação de resíduos metabólicos e a regulação do ambiente químico no corpo humano (Suami, 2018).

Os tecidos e órgãos linfoides que integram o sistema linfático desempenham papéis específicos no desenvolvimento e maturação das células imunológicas. Os órgãos primários, como a medula óssea e o timo, são responsáveis pela produção e maturação inicial dos linfócitos. Já os órgãos secundários, como os linfonodos, o baço e as amígdalas, são locais de ativação imunológica e maturação final das células de defesa. Esses elementos estruturais reforçam a integração do sistema linfático com outros sistemas do corpo, promovendo tanto a homeostase quanto a imunidade (Moreira, 2015; Marques & Silva, 2020).

Portanto, o sistema linfático constitui uma parte vital do organismo, conectando funções imunológicas e circulatórias, assegurando o equilíbrio hídrico, o transporte de nutrientes e a proteção contra agentes patogênicos. Seu funcionamento eficiente é indispensável para a manutenção da saúde e do bem-estar geral.

### A linfa

A linfa é um fluido corporal essencial, formado a partir do excesso de fluido intersticial que entra nos capilares linfáticos. Este fluido, de aparência incolor, apresenta uma composição semelhante à do plasma sanguíneo, contendo água, proteínas, sais minerais, lipídios e células imunológicas, como os linfócitos. Em regiões do sistema digestivo, a linfa coletada é rica em lipídios e recebe a denominação de quilo. Durante seu transporte pelo sistema linfático, a linfa passa por diversos linfonodos, onde partículas estranhas são eliminadas, e ocorre a ativação das células imunológicas. Este processo desempenha um papel central na manutenção do equilíbrio de fluidos nos tecidos e na resposta imunológica do organismo (The Physiology; Oliver & Detmar, 2002).

O transporte da linfa começa nos capilares linfáticos, estruturas de paredes finas que coletam o fluido intersticial e o conduzem aos vasos linfáticos pré-coletores. Estes últimos possuem válvulas unidirecionais, que garantem o fluxo da linfa em direção aos vasos coletores maiores e, posteriormente, à circulação venosa. A circulação da linfa é impulsionada por mecanismos intrínsecos, como contrações dos vasos linfáticos, e extrínsecos, como movimentos respiratórios, pulsação arterial e contrações musculares. Este transporte lento ocorre na ausência de uma bomba central, como o coração no sistema cardiovascular (Suami, 2018; Olszewski, 2021).

A formação da linfa está diretamente ligada à pressão hidrostática e ao ambiente oncótico nos tecidos. Sob condições normais, o sistema linfático regula o ambiente químico das células e estabiliza a concentração de proteínas nos tecidos, desempenhando funções fundamentais na remoção de resíduos metabólicos e no transporte de nutrientes, especialmente gorduras absorvidas pelo sistema digestivo (Lymphatic System Flows; Marques & Silva, 2020).

A linfangiogênese, ou crescimento de novos vasos linfáticos, é outro processo relevante relacionado à linfa. Este mecanismo é essencial tanto no desenvolvimento embrionário quanto na regeneração tecidual e na resposta inflamatória. Ele é mediado por fatores de crescimento, como VEGF-C e VEGF-D, que interagem com o recetor VEGFR-3 no endotélio linfático. Alterações nesses processos podem resultar em condições como linfedema congênito, caracterizado pelo acúmulo anormal de linfa nos tecidos, devido à obstrução ou falhas no sistema linfático (Oliver & Detmar, 2002).

Além de sua função no transporte de fluido intersticial, a linfa também participa ativamente na vigilância imunológica, servindo como meio de transporte para células imunológicas, que utilizam este fluido para monitorar e responder a ameaças patogênicas. Este papel essencial do sistema linfático reforça sua importância tanto para o equilíbrio hídrico quanto para a proteção imunológica do organismo (Moreira, 2015).

Portanto, a linfa é um componente indispensável para a homeostase e a defesa do corpo humano, conectando o sistema linfático ao sistema circulatório e desempenhando funções integradas na imunidade e no transporte de nutrientes e resíduos metabólicos.

## A drenagem linfática

A drenagem linfática é um processo vital para o funcionamento adequado do organismo, no qual o sistema linfático transporta a linfa de volta à circulação sanguínea. Este transporte desempenha um papel central na manutenção do equilíbrio hídrico e na prevenção do acúmulo de fluidos nos tecidos. O mecanismo baseia-se numa combinação de processos intrínsecos e extrínsecos. As contrações rítmicas das paredes musculares dos vasos linfáticos representam os mecanismos intrínsecos, enquanto os extrínsecos envolvem movimentos corporais, como a respiração e as contrações musculares. Além disso, as válvulas unidireccionais localizadas nos vasos linfáticos são fundamentais para garantir o fluxo contínuo e evitar o refluxo da linfa, promovendo um transporte eficiente (Lymphatic System Flows).

Para potenciar este processo natural, Emil Vodder e Estrid Vodder desenvolveram a técnica de drenagem linfática manual, uma abordagem terapêutica que utiliza movimentos suaves e rítmicos para estimular os gânglios linfáticos e redirecionar a linfa no sentido correto, de Godoy, J. M. P., & Godoy, M. D. F. G. (2020). Esta técnica tem-se mostrado particularmente eficaz no tratamento do linfedema, uma condição caracterizada pela acumulação anormal de linfa nos tecidos, resultante de bloqueios ou disfunções no sistema linfático. O linfedema pode ser classificado como primário, quando decorrente de malformações congénitas, ou secundário, quando associado a fatores como traumas, infeções ou intervenções médicas, incluindo a remoção de gânglios linfáticos durante tratamentos oncológicos (Suami, 2018).

Além de reduzir o acumular de fluidos, a drenagem linfática manual oferece uma série de benefícios adicionais. Entre estes, destacam-se a melhoria na oxigenação dos tecidos, a aceleração da cicatrização de feridas, a redução da retenção de líquidos e o alívio de desconfortos associados ao edema. Estes benefícios tornam a técnica amplamente utilizada em contextos médicos e estéticos. Contudo, é essencial que a sua aplicação seja realizada por profissionais qualificados, com conhecimento adequado sobre a anatomia e a fisiologia do corpo humano. Só desta forma é possível garantir a segurança do paciente e a eficácia do tratamento (Marques & Silva, 2020).

A técnica também desempenha um papel importante na prevenção e no tratamento de edemas. Ao estimular o transporte da linfa para os vasos linfáticos e, posteriormente, para a circulação venosa, a drenagem linfática manual ajuda a evitar o acumular de fluidos intersticiais e promove uma melhor circulação linfática. Esta abordagem terapêutica é especialmente relevante para pacientes com linfedema, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade de vida, uma vez que reduz o edema e alivia os desconfortos associados, como a sensação de peso e dor (Olszewski, 2021).

Assim, a drenagem linfática, tanto no seu processo fisiológico como auxiliada pela técnica manual, é essencial para a manutenção da homeostase corporal. Ela previne o acumular de fluidos nos tecidos, melhora a saúde dos mesmos e facilita a recuperação em diversas condições clínicas. Através da aplicação de movimentos específicos e rítmicos, a técnica manual representa uma ferramenta valiosa no suporte ao funcionamento adequado do sistema linfático, trazendo benefícios amplamente reconhecidos em contextos terapêuticos e estéticos (The Physiology of the Lymphatic System).

## Atividades Complementares

No âmbito do estágio e a pedido do orientador externo, Tiago Brites, realizei a observação do fisiologista a cada 15 dias, seguindo um plano estruturado de observação.

Semana 1-2: Henrique acompanha João L.

Semana 3-4: Henrique acompanha Carolina

Semana 5-6: Henrique acompanha Tiago S.

Semana 7-8: Henrique acompanha Eduardo

Semana 9-10: Henrique acompanha Pedro A.

Semana 11-12: Henrique acompanha Nuno C.

Semana 13-14: Henrique acompanha Pedro P.

Semana 1-2 PT João L.

Aula de yBell. Hora: 8:45h; Duração: 45min 14/01/2025

| Exercício | Series/repetições/tempo | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Prancha de braços | 30´ | Disponível entre 8kg/10kg/12kg/14kg/18kg/20kg/22kg) | Peso a escolha do socio |
| Agachamento | 30´ | Disponível 8kg/10kg/12kg/14kg/18kg/20kg/22kg | Peso a escolha do socio |
| Lunges | 30´ | Disponível 8kg/10kg/12kg/14kg/18kg/20kg/22kg | Peso a escolha do socio |
| Meio burpee | 30´ | Disponível 8kg/10kg/12kg/14kg/18kg/20kg/22kg | Peso a escolha do socio |
| Agachamento + Lunges | 30´ | Disponível 8kg/10kg/12kg/14kg/18kg/20kg/22kg | Peso a escolha do socio |
| Felxao + remanda | 30´ | Disponível 8kg/10kg/12kg/14kg/18kg/20kg/22kg | Peso a escolha do socio com ybell |
| Peso morto | 30´ | Disponível 8kg/10kg/12kg/14kg/18kg/20kg/22kg | Peso a escolha do socio com ybell |
| Agachamento +elevar ybell | 30´ | Disponível 8kg/10kg/12kg/14kg/18kg/20kg/22kg | Peso a escolha do socio com ybell |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Mão no gémeo do Pt e estica. Alongamento da lombar. |

**Comentário e observações da aula de yBell:**

Durante a observação da sessão de aula com YBell apresentada na Tabela, foi possível identificar uma estrutura organizada, com foco em exercícios de resistência e funcional. Os exercícios prescritos são adequados, com especial ênfase em movimentos compostos como agachamentos, lunges, peso morto e remadas. A utilização de tempos fixos (30 segundos) em vez de repetições permite maior controlo da intensidade e facilita a gestão do grupo.

Contudo, observei que alguns alunos demonstraram dificuldades técnicas, sobretudo na execução de movimentos como o lunges e o agachamento com elevação de YBell, devido a défices de mobilidade ou coordenação. Nesses casos, talvez fosse útil integrar exercícios de regressão ou variantes simplificadas, garantindo uma melhor adaptação individual.

Globalmente, considero a sessão bem estruturada, mas sugiro a inclusão de instruções técnicas mais detalhadas, pausas estratégicas e a personalização progressiva das cargas e movimentos. Esta abordagem poderia otimizar os ganhos de força e reduzir o risco de lesões, em conformidade com as orientações da ACSM (2022) para treino funcional em adultos saudáveis.

Objetivo: tonificar duração: 45 min 14/01/2025

Treino

| | | | |
|---|---|---|---|
| Passadeira + mobilidade | 5´ | N/A | Mobilidade articular com bandas e elásticos |
| Leg press | 3x12 | 20kg 25kg 30kg | N/A |
| Remada na polia | 30x12 | 20kg | N/A |
| Agachamento isométrico | 2x45´ | Sem carga | Peso do corpo |
| Lunge com haltere | 3x15 | 8kg/10kg | |
| Kiness: Agachamento+puxar | 3x12/15 | Nível 6 | De cima para baixo |
| Escaladora | 5´´ | Sem carga | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. Mão no gémeo do Pt e estica. Alongamento da lombar. |

Comentário – Treino 14/01/2025 (Objetivo: Tonificar)

A sessão foi bem estruturada e adequada ao objetivo de tonificação, com uma combinação equilibrada de exercícios de força, funcional e cardiovascular. Destaca-se positivamente a progressão de carga no leg press e a inclusão de exercícios como lunges e agachamento isométrico, relevantes para reforço muscular.A escaladora no final é uma boa escolha para manter intensidade, mas seria útil observar a técnica para evitar compensações.

Sugestão: incluir pausas mais definidas, ajustar tempos em exercícios isométricos e monitorizar a técnica na fase final do treino.

Objetivo: perda de peso.

Patologia: dor no ombro e no joelho.

Treino Duração: 30 mim 14/01/2025

| Exercido | Series/repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Mobilidade articular | 2 | Banda verde | Foco no ombro |
| Trx + agachamento | 3x12 | Sem carga | Peso do corto |
| Prancha lateral | 3x45´ | Sem carga | N/A |
| Oblíquos | 2x45´ | Sem carga | N/A |
| Voos com haltere | 2x10 | 6kg/8kg | Lado e frente |
| Remada + prancha | 4x30´ | 6kg | c/ yBell |
| Lat manchine | 3x10 | 35kg | |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

O treino foi adequado à duração e ao objetivo de perda de peso, integrando exercícios de força e ativação do core com boa gestão de carga (ex.: voos com haltere e remada + prancha). A mobilidade com foco no ombro foi bem planeada, tendo em conta a patologia referida.

Contudo, seria prudente evitar ou adaptar a utilização *da lat machine* com 35 kg, tendo em conta a dor no ombro. A execução de exercícios como voos e remada com carga deve ser cuidadosamente monitorizada quanto à amplitude e estabilidade escapular.

O uso do TRX e dos exercícios de core (prancha, pranchas laterais e oblíquos) foi adequado, promovendo gasto calórico e estabilidade, mas deve ser dada atenção ao controlo postural, principalmente nos agachamentos com TRX.

Sugestão: rever a carga da *lat machine* e garantir controlo técnico nos exercícios com halteres, adaptando consoante o grau de dor no ombro.

Objetivo: ser ativo/saúde Duração: 30min 15/01/2025

Treino

| Exercício | Series/repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Passadeira | 5´´ | Sem carga | N/A |
| Trx | 3x15 | Peso do corpo | Peso do corpo |
| Supino na barra | 3x12 | 14kg/16kg | N/A |
| Remada no banco | 3x12 | 10kg/12kg | N/A |
| Voos com halteres | 3x8 | 6kg | N/A |
| Lat machine | 3x12 | 20kg/25kg | N/A |
| Kiness+ fittbal | 3x12 | Nível 5 | Puxar de cima para baixo |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. Mão no gémeo do Pt e estica. Alongamento da lombar. |

A sessão apresenta boa variedade de exercícios de força e resistência, adequada ao objetivo de promoção de saúde geral. A utilização de TRX e passadeira no início favorece a ativação muscular e o aquecimento cardiovascular de forma leve e segura.

O bloco central, com supino, remada e lat machine, está bem estruturado para trabalhar o tronco, mas poderia beneficiar de menor carga ou mais atenção técnica caso se trate de um praticante com pouca experiência. A inclusão do Kinesis com fitball é positiva para o trabalho funcional e postural, embora o padrão de puxar de cima para baixo exija uma boa estabilidade lombar.

Os alongamentos finais estão adequadamente direcionados para as cadeias musculares principais. No entanto, não há registo sobre pausas ou monitorização do esforço percebido, o que seria importante para ajustar a carga de forma mais individualizada.

Sugestão**:** reforçar a supervisão na Kinesis e nos exercícios de carga livre (ex.: supino) e ajustar a intensidade com base no feedback do praticante.

Objetivo: reforço muscular Patologia: dor no joelho Duração: 30min 15/01/2025

Treino

| | | | |
|---|---|---|---|
| Passadeira | 5´´ | | Inclinação no 5/6 |
| Leg press | 2x8 | 8kg/10kg | Unilateral |
| Passos laterais c/elatico | 4x20passos | Banda verde | Acima dos joelhos |
| Elevação pélvica | 3x12 | s/carga | No colchão |
| Leg extension | 4x8/10 | 8Kg/10Kg | Unilateral |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. Mão no gémeo do Pt e estica. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Alongamento da lombar. |

O treino foi bem orientado para o reforço dos membros inferiores, com atenção à limitação do praticante (dor no joelho). A utilização de carga leve e padrão unilateral no leg press e leg extension foi adequada, reduzindo a sobrecarga articular e permitindo correção de assimetrias.

Os passos laterais com banda elástica (acima dos joelhos) promovem ativação dos abdutores, importantes na estabilização do joelho. A elevação pélvica complementa bem o treino, ativando cadeia posterior e protegendo a articulação afetada.

A passadeira com inclinação é interessante para estímulo cardiovascular, mas deve ser monitorizada consoante o grau de dor.

Sugestão: manter foco no controlo da execução e na progressão lenta da carga. Incluir feedback do praticante para ajustar intensidade em função da dor.

Objetivo: reforço muscular Duração: 30min 17/01/2025

Treino

| Exercício | Serie/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Agachamento | 3x12 | N/A | Isométrico |
| Lat machine | 3x12 | 35kg | N/A |
| Abdominais | 4x45´ | N/a | N/A |
| Kinesis peitoral + costas | 3x15 | 6 | Elásticos. Laterias |
| Agachamento isométrico | 3x45´ | Sem carga | Na kiness |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

O treino apresenta uma estrutura simples e coerente com o objetivo de reforço muscular geral. A presença de dois tipos de agachamento (convencional e isométrico) promove um bom estímulo para os membros inferiores, embora pudesse haver maior variação ou integração de carga progressiva para evitar monotonia e otimizar resultados.

A *lat machine* com 35 kg pode ser adequada, mas depende do nível e condição do praticante — seria importante observar a execução para evitar compensações, sobretudo na zona lombar. O exercício na *Kinesis* (peitoral + costas com elásticos) é funcional e bem escolhido, favorecendo o trabalho postural e de estabilização, desde que executado com controlo.

Os abdominais (4x45”) são exigentes em termos de resistência, pelo que seria útil avaliar a técnica e sinais de fadiga para evitar sobrecarga na cervical ou lombar.

Sugestão: alternar estímulos nos agachamentos (ex.: bilateral/unilateral), monitorizar a carga na lat machine e diversificar os planos de movimento do core.

Objetivo: devolver capacidade cardiovascular. Duração de 30min 17/01/2025

Treino

| Exercício | Serie/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Passadeira | 5´´ | N/A | Andar e correr no último minuto |
| Burpees | 3x45´ | Peso do corpo | Em circuito |
| Mountain Climber | 3x45´ | N/A | Em circuito |
| Saltar a corda | 2x45´ | N/A | N/A |
| Passadeira | 2x 50Metros | N/A | Modo: Paraquedas |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

A sessão foi bem orientada para o objetivo proposto, com exercícios de peso corporal em circuito (burpees, mountain climber, saltar à corda) que promovem elevação da frequência cardíaca de forma eficaz. A estrutura em circuito é dinâmica e favorece a componente metabólica.

A inclusão da passadeira no início e no final (modo paraquedas) permite controlo da intensidade e transição adequada entre os blocos. No entanto, o volume (3x45'') é exigente, especialmente para praticantes com menor condição física — seria importante ajustar tempos ou número de rondas consoante o nível.

Sugestão: monitorizar a perceção de esforço (ex.: escala de Borg) e garantir boa técnica nos exercícios pliométricos para evitar sobrecarga articular.

Objetivo: mobilidade na anca Duração: 30 min 20/01/2025

Treino

| Exercício | Serie/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Banco - passar a perna por cima | 4x15 | s/carga | Rotação da lateral |
| Elástica adução/ abdução | 4x15 | Elástico amarelo | N/A |
| Polia glúteo | 3x15 | 5kg/ 8kg | Elevar a perna para trás "avião" |
| Kiness agachamento | 3x15 | Nível 4/5 | No fim fica em isometria |
| Kiness crossover | 3x15 | Nível 4/5 | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

Objetivo: ser ativo Duração de 45min 22/01/2025

Treino

| Exercício | Series/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Mobilidade articular | N/A | Banda elástica verde | Elástico e stick mobility |
| Kiness lunge e puxa | 3x12 | 5 | Elásticos inferires |
| Lat machine | 3x12 | 20kg/30kg/35kg | Notou-se uma escoliose pouco acentuada |
| Leg curl | 3x15 | 30kg 35kg | N/A |
| Prancha | 4x30´ | N/A | N/A |
| Alongamentos | | | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

Objetivo: ser ativa e aumento massa muscular Duração de 45min 22/01/2025

Treino

| Exercício | Series/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Elástico e Banda | N/A | Banda verde | Mobilidade articular |
| Remada no banco | 3x12/10/8 | 10kg/12kg/14kg | N/A |
| Polia rotação do troco | 4x15 | 15kg/20kg | N/A |
| Supino com haltere | 3x12/10/8 | 12kg/14kg/16kg | N/A |
| Tricp´s na polia | 3x12/10/8 | 15Kg/20Kg | N/A |
| Alongamentos | | | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

Semana 3-4: PT Carolina

Nome: José Duração: 30min 27/01/2025

Objetivo: preparação para uma atividade,

Observação: o socio vai de ferias e vai fazer atividades em grandes altitudes (subir/ passeio pelas montanhas)

Treino

| Exercício | Series/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Aquecimento: passadeira+ mobilidade | 5´ | N/A | N/A |
| leg extension | 4x15 | 20kg/25kg | Unilateral |
| Agachamento no bosu | 3x20 | Sem carga | Peso do corpo |
| Trx | 3x20 | Sem carga | |
| Prancha | 3x45´ | | De braços e lateral |
| Alongamento | | | |

Objetivo: ser ativo. Duração: 45 min 30/01/2025

Treino

| Exercício | Series/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Passadeira+ mobilidade articular | 6/8´ | N/A | Foco no ombro e anca e joelhos |
| Elevações c/elastico | 3x10/8 | Elástico amarelo | N/A |
| Rotação do tronco na polia | 3x15 | 25/30kg | N/A |
| Prancha | 3x45´ | Sem carga | De braços sobe e desce |
| Trx | N/A | Peso do corpo | N/A |
| Passadeira | 2x50m | N/A | Modo: trenó |

A sessão foi bem distribuída entre mobilidade, força e estabilidade, adequada a um perfil de praticante que pretende manter-se ativo. A mobilidade inicial com foco no ombro, anca e joelhos é uma mais-valia na prevenção de lesões.

As elevações com elástico e as rotações de tronco na polia (25/30 kg) trabalham cadeias musculares importantes e favorecem o controlo motor. A prancha com variação (braços a subir e descer) promove ativação do core com desafio adicional de estabilidade.

O TRX e a passadeira em modo “trenó” complementam bem o plano com estímulo funcional e cardiovascular.

Sugestão: ajustar a carga nas rotações de tronco se houver queixas lombares e garantir boa execução técnica nas variações da prancha para evitar compensações.

Objetivo: perda de peso e aumento de massa muscular. Duração: 45 min 30/01/2025

Treino

| Exercício | Series/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Aquecimento + passadeira mobilidade | 8´ | N/A | N/A |
| Remada na polia | 3x12/15 | 20kg | N/A |
| Lat machine | 3x15kg | 30kg | N/A |
| Remada alta na barra | 3x20 | Sem carga | De baixo para cima |
| Supino no banco | 3x12 | 12kh/14kg | N/A |
| bicep curls com haltere | 3x10 | 8kg/10kg | N/A |
| Alongamentos | | | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

Objetivo: ser ativo/ saúde Duração: 45 min 06/02/2025

Treino

| Exercício | Series/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Aquecimento mobilidade articular | 8/10´ | Banda verde | Alongamento gato-camelo<br>Ombro – banda |
| Passadeira | 5´ | N/A | De costas |
| Prancha + remanda | 3x20 | 8kg | Com ybell |
| monster climbers | 3x45´ | Sem carga | N/A |
| Leg press | 3x15 | 20kg/25kg/30kg | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | oelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

Nome: Carolina Duração de 45min 06/02/2025

Objetivo: reforço muscular Patologia: condromalacia nível 3

Treino

| Exercício | Series/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Aquecimento mobilidade | 10´´ | Banda verde | N/A |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Adução abdução com banda elástica | 3x20 | Banda azul / vermelha | N/A |
| Elevações pélvicas com elástico | 3x20 | Banda azul | N/A |
| Lat machine | 3x15 | 25kg/30Kg | N/A |
| Passadeira | 2x50M | N/A | Modo treno |
| Kiness cross over | 3x15 | Nível 4 | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. Mão no gémeo do Pt e estica. Alongamento da lombar. |

Duração: 45 min 06/02/2025

Objetivo: saúde ser ativo

Treino

| Exercícios | Series/repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Aquecimento passadeira + mobilidade | 10´ | N/A | N/A |
| Lunge com yBell | 3x20 | 8kg | Em andamento |
| Glúteo na polia | 3x20 | 10kg | Em circuito |
| Elevação lateral na polia | 3x20 | 8kg/10kg | Em circuito |
| Cadeira de adução abdução | 3x20 | 15/20kg | Em circuito |
| Prancha | 3x45´ | Sem carga | Em circuito |
| Agachamento isométrico | 3x1´´ | Sem carga | Em circuito |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. Mão no gémeo do Pt e estica. Alongamento da lombar. |

Nome: Carolina
Objetivo: reforço muscular a volta do joelho.

Observação: esta cliente tem condromalacia nível 3 Duração: 45min 6/02/2025

Treino

| Exercício | Serie/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Ponte de glutes | 3x15 | Sem carga | N/A |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Escaladora | 2´´ | Nível 5 | Sabe de 1em 1 |
| Cadeira adução abdução | 3x15 | 20kg/25kg | N/A |
| Ponte de gluteos c/fittball | 3x15 | Sem carga | Dificuldade em colocar os pes e puxar a bola |
| Passos laterais com banda elástica | 3x20 | Banda azul | N/A |

Nome: Filipe Duração: 45min 19/02/2025

Observação: o cliente faz treinos de alta intensidade, demonstrando estar em forma, no entanto o seu objetivo de treino e ser ativo e trabalhar com saúde

Objetivo: ser ativo, saúde

Treino

| Exercício | Serie/Repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Aquecimento+ mobilidade articular | 8´´ | Banda elástica verde | N/A |
| Lunges com halter | 4x20passos | 22kg | N/A |
| Escadas | 3´´ | Nível 23 | N/A |
| Remanda na barra | 3x20 | N/A | Do chão para cima |
| Abdominais | 3x15 | Sem carga | N/A |
| Elevação das pernas | 3x15 | Sem carga | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

Semana 5-6: Tiago Siopa

Objetivo: ser ativo, saúde Duração de 30min 14/02/2025

Observação: sente um desconforto no ombro, ainda vai ver o que pode ser.

Treino

| Exercícios | Series/repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Passadeira | 5´´ | Sem carga | N/A |
| Trx, remada | 3x20 | Sem carga | N/A |
| Flexão de braços | 3x12 | Sem carga | N/A |
| Abominais | 3x15 | Sem carga | N/A |
| Agachamento | 3x15 | 5kg | ybell |
| Adução e abdução | 3x20 | Elástico azul | Em andamento (lateral) |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

A sessão apresenta uma boa variedade de exercícios de peso corporal e resistência leve, coerente com um objetivo de manutenção da condição física geral. A inclusão da passadeira no início favorece o aquecimento cardiovascular.

A sequência de remada no TRX, flexão de braços e abdominais trabalha eficazmente os grandes grupos musculares do tronco, promovendo resistência muscular e estabilidade. O agachamento com 5 kg (ybell) acrescenta um estímulo adequado, embora deva ser supervisionado para garantir alinhamento articular, especialmente se for realizado com volume elevado (3x15).

O exercício de adução/abdução com elástico azul, feito em deslocamento lateral, é interessante para reforço dos estabilizadores da anca, especialmente útil na prevenção de lesões e na melhoria da mobilidade.

Sugestão: observar a fadiga em séries mais longas (ex.: TRX e adução) e adaptar a carga ou número de repetições conforme o nível do praticante. Poderia também ser incluído um exercício de puxar vertical ou de lombar para maior equilíbrio muscular.

Objetivo: ser ativo Duração 30min 13/02/2025

Treino

| Exercício | Série/Repetições | Carga | Observação |
|---|---|---|---|
| Passadeira | 5'' | Sem carga | Correr |
| Leg extension | 3x12 | 20kg/25kg | Andar um pouco para descontrair |
| Kiness - agachamento | 3x10 | Nível 4 | N/A |
| Agachamento isométrico | 20'' | Sem carga | N/A |
| Supino reto no banco | 3x12 | 20kg | Com barra peso de cada lado |
| Remada com halter | 3x12 | 12kg | N/A |
| Passadeira → Prancha | 5´´/45´ | Sem carga | N/A |
| Alongamentos | N/A | Sem carga | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

A sessão combina exercícios de força, resistência e mobilidade, ajustando-se bem ao objetivo de manter o corpo ativo. A inclusão da passadeira no início e no final ajuda a ativar e recuperar o sistema cardiovascular.

A sequência de leg extension, agachamento (dinâmico e isométrico) e trabalho com Kinesis oferece um bom estímulo para os membros inferiores, embora seja importante controlar a intensidade do leg extension (20/25 kg) para não sobrecarregar o joelho, sobretudo se houver histórico de dor articular.

O supino reto e a remada com halteres equilibram o trabalho do tronco. A carga usada (20 kg no supino com barra e 12 kg na remada) parece adequada, mas deve ser ajustada caso haja sinais de compensação ou fadiga precoce.

A transição passadeira → prancha (45'') no final é funcional e exige atenção à técnica para manter boa ativação do core sem comprometer a postura.

Sugestão: monitorizar o esforço percebido e garantir boa técnica nas transições rápidas. Poderia também ser interessante incluir um exercício de mobilidade final para reforçar o retorno à calma.

Nomes: Mãe e irmã  Objetivo: estilo de vida saudável.  Duração: 45 min  19/02/2025

Observação: este treino e um Duo e as socias do clube admitem precisar uma da outra para treinar, o treino vai ser em circuito e tudo por tempo.

Treino

| Exercício | Série/Repetições | Carga | Observação |
|---|---|---|---|
| Passadeira | 5'' | Sem carga | N/A |
| YBell Remada + Peso morto | 3x30´ | 6kg/8kg | N/A |
| Halter agachamento eleva | 3x30´ | 5kg | N/A |
| TRX Remada | 3x30´ | Peso do corpo | N/A |
| Flexão na barra | 3x30´ | Sem carga | N/A |
| Agachamento sumô com Kettlebell | 3x30´ | 5/kg/8kg | N/A |
| Leg extension | 3x30´ | 30kg | N/A |
| Abdominais | 3x30´ | Sem carga | N/A |
| Prancha | 3x30´ | Sem carga | N/A |
| Halter voo ombro | 3x30´ | 3kg | N/A |
| Halter Bícep | 3x30´ | 5kg | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Alongamento da lombar. |

Trata-se de uma sessão bastante densa, com elevado número de exercícios (11) e volume fixo de 3x30'', o que indica um modelo em circuito com foco em resistência muscular e gasto calórico. A inclusão de passadeira no início é adequada como aquecimento leve.

Há boa diversidade de padrões de movimento: remadas, agachamentos (com diferentes variantes), empurrar, abdominais e pranchas, promovendo um trabalho completo. A distribuição entre membros inferiores e superiores está equilibrada, com inclusão funcional de TRX, kettlebell e ybell.

Contudo, o número elevado de exercícios pode comprometer a qualidade técnica nos blocos finais, especialmente em praticantes com menor resistência ou experiência. O uso do leg extension com 30 kg exige cuidado em caso de limitações articulares.

Sugestão: reduzir ligeiramente o número de exercícios por sessão ou dividir em dois blocos (ex.: tronco/pernas), para melhor controlo técnico e gestão do esforço. Reforçar a supervisão em exercícios combinados (ex.: remada + peso morto).

Objetivo: ser ativo, evitar ser hipertenso Duração: 45 min Data:19/02/2025

Observação: o socio do clube tem pré hipertensão.

| Exercício | Série/Repetições | Carga | Observação |
|---|---|---|---|
| Passadeira | 5'' | Sem carga | Correr |
| Leg extension | 3x12 | 30kg/35kg | Andar um pouco para descontrair |
| Kiness - agachamento | 3x10 | Nível 5/6 | N/A |
| Agachamento isométrico | 20'' | Sem carga | N/A |
| Supino reto no banco | 3x12 | 14kg/16kg | N/A |
| Remada com halter | 3x12 | 20Kg | N/A |
| Escadas | 3´ | Nível 8 | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

O treino está bem estruturado para promover atividade física regular em indivíduos com pré-hipertensão. A inclusão de exercícios cíclicos como passadeira e escadas ajuda a estimular o sistema cardiovascular de forma controlada. No entanto, a intensidade (nível 8 nas escadas) deve ser monitorizada com cuidado, dada a condição do praticante.

O treino de força está equilibrado, com foco nos grandes grupos musculares. O leg extension com 30–35 kg pode ser ajustado ligeiramente para reduzir picos de esforço em contexto hipertensivo. A presença de exercícios como agachamento isométrico e supino reto exige atenção à respiração — é importante garantir que não há bloqueio respiratório (manobra de Valsalva), que pode elevar a pressão arterial.

A Kinesis é uma boa opção para trabalho funcional com menor impacto articular, e os alongamentos finais contribuem para um retorno à calma adequado.

Sugestão: garantir pausas adequadas entre exercícios, monitorizar a resposta cardiovascular durante o esforço e reforçar a respiração contínua durante os exercícios de força. Considerar reduzir ligeiramente a carga nos exercícios mais exigentes.

Semana 7-8: Eduardo

Nome: Joaquim Duração: 45 min 24/02/2025

Objetivo: saúde, estilo de vida saudável

| Exercícios | Series/repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Passadeira | 5´´ | Sem carga | N/A |
| Mobilidade articular | 2´´ | Banda verde | N/A |
| Adução abdução com banda elástica | 4x20 | Banda azul | Repetições em passos |
| Lunge búlgaro | 3x12 | Sem carga | No banco |
| Ponte glutes | 4x20 | Sem carga | Unilateral. Ultima serie normal |
| Supino com haltere | 3x12 | 12kg | N/A |
| Ybell a testa | 3x12 | 8kg | No banco. Tricep |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. Mão no gémeo do Pt e estica. Alongamento da lombar. |

O treino está bem estruturado para promover atividade física regular em indivíduos com pré-hipertensão. A inclusão de exercícios cíclicos como passadeira e escadas ajuda a estimular o sistema cardiovascular de forma controlada. No entanto, a intensidade (nível 8 nas escadas) deve ser monitorizada com cuidado, dada a condição do praticante.

O treino de força está equilibrado, com foco nos grandes grupos musculares. O leg extension com 30–35 kg pode ser ajustado ligeiramente para reduzir picos de esforço em contexto hipertensivo. A presença de exercícios como agachamento isométrico e supino reto exige atenção à respiração — é importante garantir que não há bloqueio respiratório (manobra de Valsalva), que pode elevar a pressão arterial.

A Kinesis é uma boa opção para trabalho funcional com menor impacto articular, e os alongamentos finais contribuem para um retorno à calma adequado.

Sugestão: garantir pausas adequadas entre exercícios, monitorizar a resposta cardiovascular durante o esforço e reforçar a respiração contínua durante os exercícios de força. Considerar reduzir ligeiramente a carga nos exercícios mais exigentes.

Duração:30min 24/02/2025

Objetivo: treinar para ser ativo

Observação: o socio admitir precisar de ter um compromisso com alguém para vir treinar.

| Exercícios | Series/repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Aquecimento passadeira | 8´´ | Sem carga | N/A |
| Mobilidade articular | 2´´ | Banda elástica verde | Foco no ombro |
| lat machine | 3x15 | 30kg | N/A |
| Prancha | 3x45´ | Sem carga | N/A |
| Lunges | 3x20 | 8kg | Com Ybell |
| Adutor abdutores | 3x15 | 15Kg/20Kg | N/A |
| Prancha de pernas dobradas | 2x30´ | Sem carga | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. Mão no gémeo do Pt e estica. Alongamento da lombar. |

A sessão apresenta uma boa combinação entre mobilidade, força e estabilidade, adequada a um objetivo de manutenção da saúde física. O aquecimento na passadeira e a mobilidade com banda elástica verde foram apropriadamente direcionados para a zona do ombro.

A *lat machine* com 30 kg é uma boa escolha para reforço do dorso, desde que seja respeitado o controlo técnico e a respiração. Os lunges com ybell (8 kg) exigem equilíbrio e força dos membros inferiores; importante garantir que o praticante consegue manter alinhamento articular, sobretudo se houver desequilíbrios.

Os exercícios de core (prancha e prancha de pernas dobradas) são eficazes para estabilidade lombo-pélvica, e a sua inclusão traz valor funcional. O trabalho de adutores/abdutores com carga moderada reforça o controlo da bacia e anca, útil para prevenção de lesões.

Sugestão: observar técnica nos lunges e na prancha para evitar compensações. Poderia ser útil intercalar os exercícios com pequenas pausas para não comprometer a execução, especialmente em praticantes iniciantes.

Nome Joaquim Duração: 45min 25/02/2025

Objetivo: ter uma rotina de treino

Observações: idoso

Treino

| Exercício | Series/repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aquecimento passadeira | 5´´ | Sem carga | N/A |
| Subir e descer na caixa | 3x20 | Sem carga | Caixa de 40 |
| Flexão de braços | 3x20 | Sem carga | No banco |
| Prancha | 3x30´ | Sem carga | N/A |
| Bicicleta | 3´´ | Nível 5 | N/A |
| leg extension | 3x10 | 10/15kg | N/A |
| Ponte glúteos | 2x10 | Sem carga | N/A |
| Supino no banco | 3x10 | 8kg | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. Mão no gémeo do Pt e estica. Alongamento da lombar. |

Duração: 30 min 25/02/2025

Objetivo: treinar corpo inteiro

Observações: é hipertenso e tem princípios de diabetes

Treino

| Exercício | Series/repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Aquecimento Bicicleta | 8´´ | Sem carga | N/A |
| Sentar na caixa e levantar | | | |
| Passo laterais | 4x 20 passos | Sem carga | Adução e abdução |
| Remada com elásticos | 3x20 | Elástico azul | O elástico esta a volta do PT |
| kinesis | 3x15 | Nível 3 | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. Mão no gémeo do Pt e estica. Alongamento da lombar. |

Nome: Miguel e Cristina Duração: 45min 27/02/2025

Objetivo: perda de massa gorda, aumento de massa muscular

Observação: é um treino em duo, casal de idosos,

Treino

| Exercícios | Series/repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aquecimento passadeira e bicicleta | 5´´ | Sem carga | N/A |
| Leg press | 2x15 | 15kg | N/A |
| Step up | 4x15 | Sem carga | N/A |
| Cross over na kinesis | 3x15 | Nivel 3 | N/A |
| monster climber | 3x15 | Sem carga | No banco |
| Agachamento com Ybell | 3x10 | 6kg | Com yBell |
| Remanda na polia | 3x10 | 20kg | N/A |
| Rotação do tronco na polia | 3x10 | 15kg | N/A |
| Bicicleta | 5´´ | Sem carga | N/A |
| Passadeira | 5´´ | Sem carga | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito. Joelho de lado. Mão no gémeo do Pt e estica. Alongamento da lombar. |

O treino apresentado está bem estruturado e equilibrado, combinando componentes de força, mobilidade e resistência cardiovascular, adequados ao perfil de um casal idoso. A inclusão de exercícios multiarticulares como o leg press, agachamento com Ybell e remada na polia favorece o desenvolvimento de massa muscular de forma segura. Exercícios como o step up, cross over e monster climber promovem coordenação, equilíbrio e ativação cardio-respiratória, essenciais para a funcionalidade diária.

O uso moderado de cargas (ex.: 15–20 kg) e a variação de estímulos (TRX, polias, Kinesis, Ybell) demonstra boa adaptação ao nível dos praticantes e ao objetivo definido. A divisão do treino em blocos e o retorno à bicicleta/passadeira no final funcionam bem como transição para o relaxamento.

Sugere-se atenção à progressão das cargas e tempos, e reforça-se a importância do alongamento final como parte integrante da sessão, o que foi corretamente incluído

Duração: 45min 27/02/2025. Objetivo: ser ativo

| Exercícios | Series/repetições | Carga | Observações |
|---|---|---|---|
| Mobilidade articular | N/A | Banda verde | N/A |
| Lunges e elevar haltere | 3x20 | 5kg | Em passos |
| Voos no banco | 3x15 | 3kg | De barriga para baixo |
| Prancha | 3x45´/1´´ | Sem carga | N/A |
| Achamento + cross over | 3x15 | Nível 4 | Na Kinesis |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Leg curl | 3x12 | 20kg | N/A |
| Passadeira | 3´´ | Inclinação a 10 | N/A |
| Alongamentos | N/A | N/A | Joelhos ao peito.<br>Joelho de lado.<br>Mão no gémeo do Pt e estica.<br>Alongamento da lombar. |

O plano demonstra uma boa diversificação de estímulos, adequado a um contexto de treino funcional, com foco no reforço muscular, estabilidade e mobilidade. A sessão inclui exercícios para os principais grupos musculares, mobilidade articular e trabalho de core, sendo adequada a utentes em nível intermédio. A utilização de carga leve a moderada (3 a 20 kg) e de equipamentos como banda elástica e Kinesis permite ajustar o esforço às capacidades do praticante, respeitando princípios de segurança. A presença de mobilidade articular no início e alongamentos específicos no final evidencia preocupação com a prevenção de lesões e recuperação muscular. A prancha e os lunges com halteres promovem a ativação do core e dos estabilizadores, enquanto o leg curl e os voos no banco reforçam musculatura específica. O uso da passadeira com inclinação é um bom estímulo cardiovascular com foco em resistência. Recomenda-se atenção à execução técnica (especialmente nos lunges e pranchas prolongadas) e ajuste progressivo da carga consoante o objetivo (força, resistência ou reabilitação leve).

## Capítulo II Investigação Científica

### 2.1 Introdução ao capítulo II

O envelhecimento populacional é um fenómeno global que tem gerado impactos significativos em diversas áreas sociais e de saúde. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o envelhecimento ativo e saudável corresponde ao processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com vista à melhoria da qualidade de vida na velhice. Neste contexto, o conceito de capacidade funcional assume particular importância, uma vez que reflete a interação entre as capacidades físicas e mentais do indivíduo e o ambiente em que este se insere (OMS, 2015). Em Portugal, o envelhecimento demográfico é uma realidade incontornável. Dados do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2021) indicam que o índice de envelhecimento passou de 161,3 idosos por cada 100 jovens em 2019 para 182,1 em 2021, prevendo-se um crescimento contínuo nas próximas décadas. Este fenómeno deve-se, em grande parte, ao aumento da esperança média de vida e à redução da natalidade, colocando desafios acrescidos aos sistemas de saúde, segurança social e ao bem-estar da população idosa (Pordata, 2020). Estima-se que, em 2060, o índice de envelhecimento poderá atingir 307 idosos por cada 100 jovens, mais do dobro do atual (INE, 2014).

A par deste crescimento demográfico, o envelhecimento está associado ao aumento das doenças crónicas e a um declínio gradual da capacidade funcional, resultando em limitações na autonomia e na qualidade de vida dos idosos. Entre os principais desafios de saúde enfrentados por esta população destacam-se as quedas, que representam uma das principais causas de morbimortalidade e incapacidade permanente (James et al., 2020). De acordo com a OMS (2010), a incidência de quedas afeta entre 28% e 35% dos indivíduos com mais de 65 anos, aumentando para 32% a 42% nos maiores de 70 anos. As quedas resultam de uma interação multifatorial entre fatores intrínsecos e extrínsecos (Oliveira et al., 2014). Os fatores intrínsecos incluem alterações fisiológicas próprias do envelhecimento, sarcopenia (perda de massa e força muscular), défices sensoriais (visuais, táteis e proprioceptivos) e dificuldades no equilíbrio postural (Rangel et al., 2022). Estas alterações são agravadas pela presença de doenças crónicas, como diabetes e osteoartrite, e por fatores neuromusculares que afetam a mobilidade e a marcha (Rangel et al., 2022). Por outro lado, os fatores extrínsecos estão associados ao ambiente físico, como pisos irregulares, tapetes soltos e iluminação inadequada, contribuindo para cerca de 30% a 50% dos casos de quedas (Oliveira et al., 2014; Rangel et al., 2022).

A velocidade da marcha (VM) e o equilíbrio são frequentemente utilizados como indicadores de risco de queda nos idosos. Estudos demonstram que a velocidade da marcha diminui 1% por ano a partir dos 60 anos. Neste cenário, a prática regular de atividade física assume um papel fundamental na promoção da saúde e na prevenção de quedas em idosos. Recomendações internacionais, como as *do American College of Sports Medicine* (*ACSM)* e *da American Heart Association (AHA*), destacam a importância de programas de exercício físico que incluam atividades aeróbias, exercícios de resistência, equilíbrio e flexibilidade, com o objetivo de preservar a capacidade funcional, a mobilidade e a independência dos idosos (Pacheco Vaz Antunes et al., 2016).

Em Portugal, o Instituto do Desporto e Juventude (IPDJ) ecomenda a realização de 30 minutos diários de atividade física moderada, cinco vezes por semana, como medida preventiva contra doenças associadas ao envelhecimento. Programas de treino multimodal, que combinam exercícios de resistência, impacto e equilíbrio, têm demonstrado resultados significativos na melhoria da força muscular, do equilíbrio dinâmico e da densidade mineral óssea em idosos (Gianoudis et al., 2014; Sherrington et al., 2017). Estes programas são particularmente eficazes na redução do risco de quedas,

com estudos a indicar uma diminuição de até 39% na sua ocorrência (Horizonte, 2019; Sherrington et al., 2017).

A presente investigação reveste-se de particular importância face ao crescimento da população idosa em Portugal e ao impacto negativo das quedas na qualidade de vida desta faixa etária. Ao avaliar a aptidão física e os fatores associados ao risco de quedas em idosos que praticam exercício físico, este estudo poderá fornecer evidências relevantes para a implementação de intervenções preventivas eficazes, com vista à promoção do envelhecimento saudável e à redução da morbimortalidade relacionada com as quedas. Além disso, permitirá sensibilizar profissionais de saúde e políticas públicas para a necessidade de programas de treino direcionados, contribuindo para a autonomia e funcionalidade dos idosos.

## 2.2 Artigo Científico

### A importância de um programa de treino multimodal na manutenção do equilíbrio em idosos ativos

Seita, Henrique[1]; Santos, Vanessa[1,2]

1 – Instituto Piaget de Almada, Almada, Portugal

2- Insight: Piaget *Research Center for Ecological Human Development*, Instituto Piaget, Portugal

**Resumo**

**Introdução:** O envelhecimento populacional em Portugal tem-se intensificado nas últimas décadas, registando um aumento contínuo do índice de envelhecimento, que passou de 161,3 idosos por cada 100 jovens em 2019 para 182,1 em 2021. Este fenómeno demográfico está associado a um aumento das doenças crónicas e das quedas, que representam uma das principais causas de morbilidade na população idosa. As quedas resultam da interação entre fatores intrínsecos, como a perda de força muscular, equilíbrio e capacidade sensorial, e fatores extrínsecos, como superfícies irregulares e ambientes inadequados, que contribuem para cerca de 30% a 50% dos casos. Perante este cenário, estratégias preventivas, como programas de treino físico direcionado, têm demonstrado ser eficazes na preservação do equilíbrio e na redução do risco de quedas em idosos. **Objetivo**: Considerando os desafios impostos pelo processo de envelhecimento e o impacto das quedas na autonomia e qualidade de vida dos idosos, o presente estudo tem como objetivo analisar a eficácia de um programa de treino multimodal na manutenção e melhoria do equilíbrio em idosos ativos. **Materiais e Métodos:** O presente estudo de natureza descritiva e quantitativa foi realizado no âmbito do Projeto de Prevenção de Quedas: Stay Up, utilizando uma bateria de testes específicos para avaliar o equilíbrio funcional e o risco de quedas em idosos. A amostra foi composta por 29 idosos, com idade igual ou superior a 65 anos, participantes do Clube do Movimento na comunidade de Odivelas. Foram incluídos indivíduos capazes de realizar os testes, excluindo-se aqueles com limitações físicas ou cognitivas significativas. Os participantes foram avaliados através de um protocolo composto por nove estações, focado em diferentes aspetos do equilíbrio, força muscular, mobilidade e funcionalidade. Os instrumentos utilizados incluíram a medição de dados sociodemográficos e antropométricos, a Escala de Confiança no Equilíbrio, o *Four-Stage Balance Test* (FAB), o Teste de Levantar e Caminhar (TUG) e a *Berg Balance Scale* (BBS), reconhecidos pela sua fiabilidade na análise do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. **Resultados:** Ao longo dos três anos de acompanhamento (2022, 2023 e 2024), observou-se uma ligeira tendência de aumento no número médio de quedas, embora com valores inferiores aos reportados na literatura para populações idosas. A maioria dos participantes manteve-se

funcionalmente estável, com baixa incidência de quedas e reduzida necessidade de intervenção médica. Verificaram-se melhorias na autoconfiança no equilíbrio e manutenção da capacidade funcional, sugerindo um efeito protetor associado ao programa de treino multimodal. **Conclusão:** Os resultados concluídos evidenciam que a prática regular de exercício físico estruturado, com o foco no equilíbrio, força e mobilidade, pode contribuir significativamente para a prevenção de quedas e a promoção da autonomia em idosos ativos. A intervenção multimodal demonstrou ser eficaz na minimização dos efeitos negativos do envelhecimento sobre o equilíbrio, reforçando a importância de programas comunitários contínuos e adaptados às necessidades da população idosa.

**Palavras-chaves:** Envelhecimento ativo, Prevenção de quedas; Equilíbrio; Atividade física; Aptidão Física.

**Abstract**

**Introduction:** Population aging in Portugal has intensified over recent decades, with a continuous increase in the aging index, from 161.3 older adults per 100 young people in 2019 to 182.1 in 2021. This demographic phenomenon is associated with a rise in chronic diseases and falls, which are among the leading causes of morbidity and mortality in the elderly population. Falls result from the interaction between intrinsic factors, such as loss of muscle strength, balance, and sensory capacity, and extrinsic factors, such as uneven surfaces and unsuitable environments, accounting for 30% to 50% of cases. In this context, preventive strategies, such as targeted physical training programs, have proven effective in preserving balance and reducing the risk of falls in older adults. **Objective:** Considering the challenges posed by the aging process and the impact of falls on the autonomy and quality of life of older adults, this study aims to analyze the effectiveness of a multimodal training program in maintaining and improving balance in active older adults. **Materials and Methods**: This descriptive and quantitative study was conducted within the scope of the Fall Prevention Project: STAY UP, using a specific battery of tests to evaluate functional balance and the risk of falls in older adults. The sample consisted of 29 older adults, aged 65 years or older, participants of the Clube do Movimento in the Odivelas community. Inclusion criteria required participants to be physically able to perform the tests, while those with significant physical or cognitive impairments were excluded. The participants were assessed through a nine-station protocol focusing on different aspects of balance, muscle strength, mobility, and functionality. The instruments used included sociodemographic and anthropometric data collection, the Balance Confidence Scale, the Four-Stage Balance Test (FAB), the Timed Up and Go Test (TUG), and the Berg Balance Scale (BBS), widely recognized for their reliability in balance analysis and fall prevention in older adults. **Results:** Over the three-year follow-up period (2022, 2023, and 2024), a slight upward trend in the average number of falls was observed, although the recorded values remained below those reported in the literature. Most participants remained functionally stable, with a low incidence of falls and minimal need for medical intervention. Improvements were observed in balance confidence and functional performance, suggesting a protective effect of the multimodal exercise program. **Conclusion:** The findings indicate that regular, structured physical exercise, combining balance, strength, and mobility training, can significantly contribute to fall prevention and the promotion of autonomy in active older adults. The multimodal intervention proved effective in mitigating age-related balance decline, highlighting the importance of ongoing, community-based programs tailored to the evolving needs of the ageing population.

**Keywords**: Active aging; Fall prevention; Balance; Physical activity; Physical fitness.

## Revisão da Literatura

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define o envelhecimento ativo e saudável como o processo de otimização das oportunidades para a saúde, para a melhoria da qualidade de vida à medida que as pessoas envelhecem, bem como o processo de desenvolvimento e manutenção da capacidade funcional. (OMS, 2005) O envelhecimento demográfico em Portugal tem-se afirmado como uma realidade incontornável, refletindo uma tendência de crescimento progressivo ao longo dos últimos anos. Entre 2019 e 2021, verificou-se um aumento significativo no índice de envelhecimento, passando de 161,3 pessoas idosas por cada 100 jovens em 2019, o que representou um acréscimo de 3,9 pessoas em relação ao ano anterior (Pordata, 2020), para 182,1 pessoas idosas por cada 100 jovens em 2021. Este crescimento traduz-se num aumento de 54,3 face a 2011 e de 79,9 em relação a 2001, de acordo com os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE, 2021). Sendo a capacidade funcional o resultado da interação das capacidades intrínsecas da pessoa (físicas e mentais) com o meio (WHO, 2015). De acordo com o Instituto Nacional de Estatística INE (2014), a par do crescimento da população idosa, perspetiva-se que em 2060, em Portugal, o índice de envelhecimento será ligeiramente superior ao dobro, passando de 131 para 307 idosos, por cada 100 jovens. De acordo com o Sistema Nacional de Saúde, SNS, (2006) um dos objetivos da sociedade é melhorar a qualidade de vida dessa população, de modo que tenham um envelhecimento bem-sucedido (Carvalho, 2020). A população idosa aumenta a cada ano. E com o envelhecimento da população ocorre um aumento das doenças crónicas e consequentemente, o aumento do número de quedas entre os idosos.

A ocorrência de quedas em idosos resulta de uma interação complexa entre fatores intrínsecos e extrínsecos, que veremos mais à frente. Os fatores intrínsecos e estáveis que aumentam o risco de quedas estão relacionados com a presença de doenças crónicas e/ou alterações associadas ao envelhecimento natural (Rangel et al., 2022). Entre as principais mudanças decorrentes do processo de envelhecimento, destacam-se aquelas que contribuem para uma maior instabilidade, como deformidades articulares e a redução da força e da massa muscular, designada por sarcopenia (Rangel et al., 2022). Também as informações propriocetivas, táteis, visuais e vestibulares, que integram estímulos periféricos para a manutenção do equilíbrio, sofrem uma diminuição progressiva com o avanço da idade (Rangel et al., 2022). De um modo geral, os fatores de risco ambientais estão presentes numa parte significativa das quedas (20-58%). Entre os fatores mais prevalentes nos estudos analisados encontram-se superfícies irregulares, superfícies molhadas ou escorregadias, objetos ou tapetes soltos, e desníveis no chão ou problemas com degraus. O local onde ocorrem as quedas parece ser influenciado por fatores intrínsecos, uma vez que idosos fisicamente ativos tendem a cair em ambientes externos, enquanto idosos com comprometimentos funcionais são mais propensos a cair dentro da sua própria residência (Oliveira et al., 2014). Os fatores extrínsecos estão associados ao ambiente físico em que o idoso se encontra, como pisos escorregadios, tapetes soltos, objetos dispostos em áreas de circulação, ausência de barras de apoio e corrimãos, móveis instáveis e iluminação inadequada. Os riscos ambientais são igualmente determinantes na ocorrência de quedas, contribuindo para aproximadamente 30% a 50% dos casos (Oliveira et al., 2014; Rangel et al., 2022). Embora a distinção entre esses fatores seja desafiadora, pesquisas indicam que os riscos ambientais estão envolvidos em cerca de 40% das quedas (Oliveira et al., 2014). Devido à natureza multifatorial das quedas, é frequentemente impossível determinar uma única causa. Além disso, a maioria das quedas decorre de uma interação intricada entre diversos fatores de risco, os quais podem ser classificados, conforme sua natureza, como intrínsecos ou extrínsecos a (Oliveira et al., 2014).

Entre 2010 e 2018, registaram-se 383.016 admissões hospitalares relacionadas com quedas, correspondendo a 2,1% do total de hospitalizações nesse período, envolvendo 344.728 pacientes. As quedas ocorreram com maior frequência tanto nos grupos etários mais jovens (20-25 anos) como nos mais idosos (mais de 85 anos), verificando-se taxas mais elevadas entre os homens até aos 60 anos, e, a partir dessa idade, entre as mulheres. O estudo identificou ainda que regiões com um índice de envelhecimento mais elevado registaram maiores taxas de quedas (Sampaio et al., 2021).

Em Portugal, a proporção de quedas autoreportadas nos últimos 12 meses foi estimada em 24,1% entre os adultos residentes em comunidade, de acordo com o estudo de Coimbra et al., (2019). Os resultados deste estudo transversal, de base populacional, revelam uma associação crescente entre a idade e a ocorrência de quedas, sendo que os indivíduos com 75 anos ou mais apresentam uma probabilidade significativamente maior de sofrerem quedas. A prevalência de quedas em idosos é frequentemente aferida com base na autoperceção dos próprios indivíduos, podendo a referência temporal abranger o último ano, os últimos seis meses ou, em alguns casos, o último trimestre. Em contexto nacional, um estudo desenvolvido numa Unidade de Saúde Familiar (USF) identificou uma prevalência de quedas de 40,4% entre os idosos avaliados, sendo mais comum entre as mulheres (25,6%). A análise revelou que as quedas são mais frequentes entre os indivíduos com idades compreendidas entre os 65 e os 75 anos, enquanto a ocorrência de quedas recorrentes apresenta uma maior incidência a partir dos 85 anos (Coimbra et al., 2019 & Fernandes, Nogueira & Teles, 2014).Estudos adicionais realizados na comunidade portuguesa apontam para uma prevalência de quedas na ordem dos 46% (Silva, 2012; Luzio, 2014). Corroborando esses dados, Fernandes, Tomás e Quirino (2015) reportaram uma prevalência de 36% em sua investigação, com 40% das mulheres e 24% dos homens a declararem ter experienciado pelo menos uma queda.

De acordo com o estudo de Sampaio et al. (2021), a taxa estimada de quedas por 100.000 habitantes durante o período analisado foi de 414 quedas, quando calculada com base no número total de episódios, 373 considerando o número total de indivíduos e 353 com base nos episódios com diagnóstico principal de lesão (Sampaio et al., 2021). Este estudo revela um aumento gradual nas taxas de quedas entre 2010 e 2016, seguido de uma diminuição acentuada, tanto em homens quanto em mulheres, ao considerar os episódios e os pacientes. Além disso, o estudo destaca que as admissões hospitalares por quedas são mais frequentes nos grupos etários mais jovens e nos mais idosos, sendo mais prevalentes entre os homens até aos 60 anos e entre as mulheres a partir dessa idade. Também foi identificado um aumento das admissões em regiões com um índice de envelhecimento mais elevado. As flutuações nas taxas anuais de quedas, em função da metodologia utilizada, apontam para a necessidade de mais estudos que aprofundem o tema (Sampaio et al., 2021).

O processo de envelhecimento, aliado às quedas recorrentes, também influencia a capacidade funcional do idoso, limitando a sua independência e qualidade de vida. Neste sentido, intervenções que melhorem o equilíbrio e reduzam a exposição a fatores de risco são fundamentais. Estratégias como a prática de exercícios direcionados ao fortalecimento muscular, à melhoria da coordenação e do equilíbrio, aliados à adaptação do ambiente, podem ajudar a minimizar os riscos de quedas e a melhorar a funcionalidade global dos idosos (Gonçalves et al., 2009).

Tendo em conta que a competência motora do idoso é essencial para a manutenção da sua qualidade de vida, foi criado o conceito de aptidão funcional, que é definido como a capacidade fisiológica existente para que sejam executadas de forma segura e independente as atividades da vida diária, sem que isso cause uma excessiva fadiga. Posto isto, importa abordar a importância da atividade física no idoso. Segundo o estudo de Pacheco Vaz Antunes et al., (2016) e reconhecendo que a competência motora assume um papel fundamental na preservação da qualidade de vida na população idosa,

emergiu o conceito de aptidão funcional. Este conceito refere-se à capacidade fisiológica necessária para a realização segura e autónoma das atividades quotidianas, sem provocar fadiga excessiva. Deste modo, torna-se pertinente explorar a relevância da prática de atividade física na terceira idade.

Portanto em termos genéricos, sabe-se que a prática de atividade física de forma regular contribui para a redução do risco de doença, mas mais concretamente na população idosa (Pacheco Vaz Antunes et al., 2016). A prática de atividade física na população idosa é amplamente recomendada por diversas organizações Nacionais e Internacionais, dada a sua relevância para a promoção da saúde e da qualidade de vida. Em Portugal, o Instituto do Desporto estabelece como orientação a realização de, pelo menos, 30 minutos diários de atividade física moderada, cinco vezes por semana, como uma medida eficaz para manter a funcionalidade e prevenir doenças associadas ao envelhecimento (Pacheco Vaz Antunes et al., 2016). Complementando esta recomendação, instituições de renome Internacional, como *o American College of Sports Medicine* e a *American Heart Association*, reforçam a necessidade de um regime de exercício físico regular. De acordo com estas entidades, a prática de atividades aeróbias, aliada a exercícios de fortalecimento muscular, é essencial para preservar a saúde cardiovascular, melhorar a capacidade funcional e assegurar a manutenção da autonomia durante o processo de envelhecimento. Assim, a adoção de um estilo de vida ativo revela-se fundamental para um envelhecimento saudável e independente (Pacheco Vaz Antunes et al., 2016).

O equilíbrio é uma função motora essencial para a realização de tarefas quotidianas, exigindo uma interação coordenada entre os sistemas sensorial, nervoso central e músculo-esquelético. À medida que o envelhecimento avança, estas capacidades são progressivamente afetadas, comprometendo o controlo postural e, consequentemente, a estabilidade do indivíduo (Gonçalves et al., 2009). Esta degradação é frequentemente exacerbada por condições crónicas e pelo sedentarismo, reduzindo a capacidade do corpo para reagir e adaptar-se a perturbações externas. As consequências desta perda de equilíbrio manifestam-se de forma preocupante nas quedas, que se destacam como uma das principais causas de mobilidade na população idosa. A ocorrência de quedas resulta da combinação de múltiplos fatores de risco, que podem ser intrínsecos — como a fragilidade física, défices sensoriais e alterações cognitivas — ou extrínsecos, relacionados com o ambiente envolvente e condições habitacionais inadequadas (Gonçalves et al., 2009). Assim, torna-se crucial identificar precocemente os sinais de instabilidade, de modo a orientar intervenções preventivas mais eficazes, que reduzam o risco de quedas e promovam uma maior autonomia funcional entre os idosos (Gonçalves et al., 2009).

O processo de envelhecimento está associado a uma deterioração progressiva, gradual e natural de diversas funções fisiológicas, incluindo o equilíbrio (Anson et al., 2017). O equilíbrio refere-se, de forma ampla, à capacidade de manter a postura corporal de modo dinâmico para evitar quedas, estando intrinsecamente ligado às forças e características inerciais do corpo e dos seus segmentos. (José & Nóbrega, 2024) As alterações no equilíbrio constituem fatores limitantes para a realização segura das atividades da vida diária. Consequentemente, torna-se imprescindível a implementação de medidas preventivas que promovam a saúde e o bem-estar da população idosa, minimizando a exposição a riscos desnecessários e otimizando a sua capacidade funcional (José & Nóbrega, 2024).

O estudo realizado por Horizonte (2019) evidencia a eficácia dos programas de exercício multimodal na prevenção de quedas em idosos ativos. A revisão de 10 estudos demonstrou uma redução significativa no número de quedas após a implementação dessa intervenção. Sherrington et al. (2017), reforçam esta descoberta, ao indicar que os programas de exercício multimodal podem reduzir a ocorrência de quedas em até 39%, particularmente quando supervisionados e com uma duração superior a seis meses (Horizonte, 2019).

A importância de um programa de treino multimodal na manutenção do equilíbrio em idosos ativos pode ser ilustrada através dos principais resultados de um estudo sobre o programa *Osteo-cise: Strong Bones for Life.* Segundo o estudo de Gianoudis et al (2014), que foi conduzido ao longo de 12 meses com idosos, mostrou que um programa de exercícios multimodal, incorporando treino de resistência progressivo de alta velocidade (HV-PRT), exercícios de impacto e atividades desafiantes de equilíbrio e mobilidade, trouxe vários benefícios importantes para o equilíbrio e a funcionalidade dos participantes. O treino multimodal no equilíbrio de idosos demonstrou algumas evidencias, como por exemplo melhoria na densidade mineral óssea (DMO), o programa resultou em ganhos modestos, mas significativos, na densidade mineral óssea na coluna lombar (1.1%) e no colo do fémur (1.0%) comparado ao grupo de controlo, o que é fundamental para a prevenção de quedas e fraturas em idosos (Gianoudis et al., 2014). Melhoria na força muscular e no equilíbrio dinâmico, os participantes experimentaram aumentos significativos na força muscular das pernas (10-13%) e melhorias no equilíbrio dinâmico, medido através do teste de quatro passos (6%) e do teste de sentar e levantar (16%). Desempenho funcional, além de melhorar a força e o equilíbrio, o treino multimodal também contribuiu para o aumento da potência muscular funcional, como demonstrado por uma melhora de 5% no teste de subir escadas. Isto é particularmente relevante para atividades quotidianas que exigem agilidade e força rápida para evitar quedas. Os programas de treino multimodal, que combinam exercícios de resistência, impacto e equilíbrio, são extremamente eficazes para melhorar o equilíbrio, aumentar a força muscular e prevenir quedas em idosos ativos (Ginanoudis, 2014). Estas intervenções são fundamentais para preservar a funcionalidade e garantir a independência dos idosos. Estes resultados mostram que o treino multimodal pode melhorar a capacidade funcional e a estabilidade dos idosos, reduzindo assim o risco de quedas (Gianoudis et al., 2014).

## Objetivo

Tendo em consideração o exposto, e reconhecendo que o envelhecimento é um processo inevitável, frequentemente associado a um declínio funcional, o presente estudo tem como objetivo analisar como um programa multimodal pode contribuir para a manutenção do equilíbrio em idosos ativos. Desta forma, serão testadas as seguintes hipóteses: $H_0$ A participação num programa multimodal de exercício físico não tem efeito significativo na melhoria do equilíbrio em idosos ativos. $H_1$ A participação num programa multimodal de exercício físico tem um efeito significativo na melhoria do equilíbrio em idosos ativos.

## Matérias e Métodos

### Tipo de Estudo

O presente estudo caracteriza-se como uma investigação de natureza longitudinal, descritiva e quantitativa, utilizando uma bateria de testes específicos voltados para a avaliação funcional de equilíbrio, integrados no Projeto de Prevenção de Quedas: StayUp. A pesquisa baseia-se na aplicação de instrumentos validados para a análise do equilíbrio e risco de quedas em idosos. Esta investigação foi aprovada pelo centro de pesquisa científica Insight e recebeu autorização da Comissão de Ética do Instituto Piaget (referência nº P02-S40-11/01/2023).

### Participantes

A amostra foi composta por 29 idosos, com idade igual ou superior a 55 anos, participantes do Clube do Movimento na comunidade de Odivelas. Os critérios de inclusão contemplaram indivíduos com idade mínima de 55 anos, que apresentassem condições físicas para participar dos testes. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados participantes com idade inferior a 55 anos, bem como aqueles com comprometimentos físicos ou cognitivos que impedissem a realização segura e eficiente das avaliações.

### Instrumentos e Procedimentos

Os participantes foram avaliados por meio de um protocolo composto por nove estações, cada uma desenhada para testar diferentes capacidades físicas, como o equilíbrio, força muscular, mobilidade e funcionalidade dos idosos. Para o presente estudo, foi avaliado o equilíbrio através da *Fullerton Advanced Balance*, bem como a escala de confiança de equilíbrio. Antes de iniciar os procedimentos aplicamos também o Consentimento Informado onde foi garantido que o documento estivesse devidamente preenchido. Caso não estivesse, foi solicitado o seu preenchimento no momento. Uma cópia ficou com o avaliado e a outra foi arquivada na respetiva pasta.

Após o consentimento, procedeu-se à recolha de informação básica sobre os participantes, de modo a caracterizar a amostra do estudo.

**Dados sócios demográficos** - foram recolhidos o nome, sexo, idade, comorbidades (todas as doenças previamente diagnosticadas) e o número de medicações consumidas por dia.

**Avaliação da estatura Avaliação da estatura –** A estatura foi auto-relatada pelos participantes, tendo sido recolhida através de inquérito direto. Os participantes foram questionados quanto à sua altura habitual, sem recurso à medição direta com fita métrica ou outro instrumento.

**Avaliação do peso-** Os participantes foram questionados quanto ao seu peso habitual, sem medição direta com balança ou outro equipamento, ficando registado apenas o valor auto relatado.

**Material:** balança calibrada;

**Posição inicial:** O participante deve despir todas as peças de vestuário pesadas, tais como casacos, camisolas grossas, etc.; pedir que o participante se posicione numa posição ereta, braços estendidos ao longo do corpo, pés unidos e cabeça orientada segundo o plano de Frankfurt, no centro da balança.

**Medição:** Realizar-se apenas uma medida, que foi anotada em kg, com aproximação de 100g.

**Avaliação de Quedas-** Foi realizado um questionário composto por três perguntas relativas ao historial de quedas dos participantes no último ano.

**Escala de confiança no equilíbrio especifica para a atividade física**

*A Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC)* foi utilizada para avaliar a perceção dos participantes quanto à sua confiança em manter o equilíbrio durante a realização de atividades diárias. A escala é composta por 16 situações do quotidiano (ex.: subir escadas, caminhar sobre superfícies irregulares), sendo solicitada ao participante a atribuição de uma pontuação de 0 (sem confiança) a 10 (confiança total) para cada atividade. A média dos valores atribuídos reflete o nível geral de confiança no equilíbrio.

**FAB - equilíbrio 4 testes, cada um com pontuação de 0 a 4**

*A Fullerton Advanced Balance (FAB)* é uma bateria de testes desenhada para avaliar o equilíbrio. Para o presente estudo, foram utilizados quatro testes da bateria, cada um com pontuação de 0 a 4, sendo que pontuações mais altas indicavam melhor desempenho. A seguir descrevem-se os procedimentos de cada teste:

**Teste 1: Transpor um banco de 15 cm.**

Solicitar ao participante que coloque o pé (dominante) em cima do banco e passe diretamente a perna contrária por cima, apoiando-o no chão do outro lado. Repita o movimento na direção oposta com a perna contrária

**Pontuação:**

0 – Incapaz de colocar o apoio no banco sem perda de equilíbrio ou sem ajuda.

1 – Capaz de colocar o apoio no banco com o membro inferior dominante, mas: a) arrasta o outro membro inferior, b) contacta o banco com o outro apoio, c) ou ao invés de passar diretamente sobre o banco, balança ao redor, em ambas as direções.

2 – Capaz de colocar o apoio no banco com o membro inferior dominante, mas a) arrasta o outro membro inferior, b) contacta o banco com outro apoio, c) ou ao invés de passar diretamente sobre o banco, balança ao redor, apenas numa direção.

3 – Capaz de colocar corretamente o apoio no banco e transpor o outro apoio, em ambas as direções, mas requer supervisão próxima numa ou em ambas as direções.

4 – Capaz de completar corretamente o apoio no banco e transpor o outro apoio, em ambas as direções, em segurança e sem ajuda.

**Teste 2: Caminhar sobre uma linha reta colocada no chão**

Solicitar ao participante que caminhe sobre uma linha colocada no chão, efetuando 10 passos em linha reta em que o calcanhar deve tocar na ponta do pé contrário em todos os passos. Se o participante perder o equilíbrio deve voltar à linha e continuar a tentar.

**Pontuação:**

0 - Incapaz de realizar 10 passos autonomamente.

1 - Capaz de completar 10 passos com mais de cinco interrupções.

2 - Capaz de completar 10 passos com três a cinco interrupções.

3 - Capaz de completar 10 passos com uma a duas interrupções.

4 - Capaz de completar 10 passos com autonomia e sem interrupções.

**Teste 3 - Equilíbrio sobre um apoio**

É pedido ao participante que permaneça em pé, cruze os braços sobre o peito, erga a sua perna preferida do chão sem tocar na outra perna. Manter esta posição com os olhos abertos tanto tempo quanto possível.

**Pontuação:**

0 – Incapaz de manter a posição, ou necessita de ajuda para prevenir a queda.

1 – Capaz de elevar o membro inferior sem ajuda, mas incapaz de manter a posição mais de 5 segundos.

2 – Capaz de elevar o membro inferior sem ajuda e de manter a posição mais de 5, mas menos de 12 segundos.

3 – Capaz de elevar o membro inferior sem ajuda e de manter a posição mais de 12, mas menos de 20 segundos.

4 – Capaz de elevar o membro inferior sem ajuda e de manter a posição durante 20 segundos

**Teste 4 - Permanecer em pé numa superfície de esponja com os olhos fechados e braços cruzados.**

Consiste em permanecer em pé sobre uma superfície de esponja com os olhos fechados e braços cruzados sobre o peito, o participante deverá tentar permanecer nesta posição durante 20 segundos ou até perder o equilíbrio.

**Pontuação:**

0 - Incapaz de subir para a esponja ou manter posição correta com autonomia, de olhos abertos.

1 - Capaz de subir para a esponja com autonomia e manter-se na posição correta, mas incapaz de fechar os olhos.

2 - Capaz de subir para a esponja com autonomia e manter-se na posição correta, com os olhos fechados por menos de 10 segundos.

3 - Capaz de subir para a esponja com autonomia e manter-se na posição correta, com os olhos fechados por mais de 10 segundos, mas menos de 20 segundos.

4 - Capaz de subir para a esponja com autonomia e manter-se na posição correta, com os olhos fechados por 20 segundos.

## Análise Estatística

A normalidade dos dados foi testada com o teste de Shapiro-Wilk. Para as variáveis que não seguiram uma distribuição normal, recorreu-se a testes não paramétricos.

Para comparar os resultados entre os três momentos de avaliação (2022, 2023 e 2024), utilizaram-se os seguintes testes: Teste de Friedman para análise de diferenças entre os três momentos em variáveis contínuas como na pontuação na bateria FAB e na escala de confiança nas quedas. Testes post hoc com correção de Bonferroni foram aplicados quando detetadas diferenças significativas no teste de Friedman.

## Resultados

A Tabela 1 apresenta a caracterização da amostra (n=29), com divisão por sexo (masculino: n=9; feminino: n=20). A média de idades é semelhante entre os grupos, situando-se nos 71 anos. Observam-se diferenças relevantes entre sexos ao nível do peso, altura e número de comorbilidades, com valores superiores no grupo masculino. O índice de massa corporal (IMC) médio global insere-se na categoria de pré-obesidade, sendo ligeiramente mais elevado nos homens. Estas diferenças podem ter implicações na resposta aos exercícios e no risco de queda, justificando abordagens diferenciadas em contexto de treino.

*Tabela 1. Descritiva variáveis demográficas*

| *Variáveis* | *Total (n=29)* | *Masculino (n=9)* | *Feminino (n=20)* |
|---|---|---|---|
| *Idade (anos)* | 71,72 ± 5,68 | 72,00 ± 5,65 | 71,60 ± 5,82 |
| *Peso (kg)* | 68,72 ± 11,25 | 77,00 ± 10,44 | 65,00 ± 9,67 |
| *Altura (m)* | 157,76 ± 8,36 | 166,11 ± 5,20 | 154,00 ± 6,62 |
| *IMC (kg/m$^2$)* | 27,59 ± 3,87 | 28,04 ± 4,65 | 27,39 ± 3,58 |
| *Nº de medicação* | 2,62 ± 2,07 | 3,56 ± 2,45 | 2,20 ± 1,80 |
| *Nº de comorbilidades* | 2,10 ± 1,26 | 3,56 ± 2,45 | 2,20 ± 1,80 |

A tabela 2 apresenta a distribuição descritiva das quedas reportadas pelos participantes ao longo dos três momentos de avaliação (no ano 2022, no ano 2023 e no ano 2024), discriminando também por sexo (masculino e feminino). Os dados referem-se à frequência de quedas nos últimos 12 meses, à necessidade de intervenção médica associada a essas quedas e à presença de problemas de equilíbrio ou marcha.

No momento 1 (ano 2022), observou-se que a maioria dos participantes (86,2%) não sofreu qualquer queda no último ano. Esta tendência manteve-se ao longo dos momentos seguintes, embora com ligeiras variações. No momento 2 (ano 2023), 79,3% não reportaram quedas, enquanto no momento 3 (ano 2024) essa percentagem diminuiu para 72,4%, o que poderá sugerir um ligeiro aumento na ocorrência de quedas ao longo do tempo. A divisão por sexo mostra que os homens apresentaram maior estabilidade, com ausência de quedas em percentagens mais elevadas do que as mulheres, especialmente no ano 2022 e 2023. No entanto, verifica-se que no momento 3 (Mom3 2024), as mulheres apresentaram um número ligeiramente superior de quedas, o que pode estar associado a fatores como alterações no equilíbrio ou maior fragilidade. Em relação à intervenção médica, a esmagadora maioria dos participantes que sofreram quedas não necessitou de cuidados médicos, sendo apenas um caso reportado em cada um dos momentos 2 e 3. Por fim, relativamente à presença de problemas de equilíbrio ou marcha, observa-se uma ligeira oscilação ao longo do tempo. No momento 1, cerca de 48,3% dos participantes referiram ter algum problema de equilíbrio/marcha. Esta percentagem diminuiu nos momentos seguintes (27,6% no Mom2 2023 e 37,93% no Mom3 2024), o que poderá indicar uma evolução positiva, possivelmente influenciada por estratégias de prevenção de quedas ou intervenções específicas.

*Tabela 2. Apresentação dos valores descritivos das quedas*

| | *Total* | | | *Masculino* | | | *Feminino* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ano 2022 | Ano 2023 | Ano 2024 | 2022 | 2023 | 2024 | 2022 | 2023 | 2024 |
| *Quantas vezes caiu nos últimos 12 meses?* | **0 quedas-** 25 pessoas (86,2 %) **1 queda-** 2 pessoas (6,9%) **2 quedas-**1 pessoa (3,4%) **3 quedas-** 1 pessoa (3,4%) | **0 quedas-** 23 pessoas (79,3 %) **1 queda-** 4 pessoas (13,8%) **2 quedas-** 2 pessoas (6,9%) **3 quedas-** 0 pessoas (0%) | **0 quedas-** 21 pessoas (72,4 %) **1 queda-** 5 pessoas (17,2%) **2 quedas-** **3** pessoas (10,3%) | **0 quedas-** 9 pessoas (100 %) | **0 quedas-** 7 pessoas (77,8%) **1 queda-** 2 pessoas (22,2% | **0 quedas-** 8 pessoas (88,9%) **2 quedas -** 1 pessoas (11,1% | **0 quedas** – 16 pessoas (80%) **1 queda** – 2 pessoas (10%) **2 quedas** (5%) – 1 pessoas (5%) **3 quedas** – 1 pessoa (5%) | **0 quedas** – 16 pessoas (80%) **1 queda** – 2 pessoas (10%) **2 quedas** – 2 pessoas (10%) | **0 quedas** – 13 pessoas (65%) **1 queda** – 5 pessoas (25%) **2 quedas** – 2 pessoas (10%) |
| *Se sim, teve intervenção médica?* | **Não-** 29 pessoas (100%) | **Sim-** 1 pessoa (3,45%) **Não-** 28 pessoas (96,55%) | **Sim-** 1 pessoa (3,4%) **Não-** 28pessoas (82,8%) | **Não-** 9 pessoas (100%) | **Não-** 9 pessoas (100%) | **Não-** 9 pessoas (100%) | **Não-** 20 pessoas (100%) | **Sim-** 1 pessoa (5%) **Não-** 19 pessoas (95%) | **Sim-** 1 pessoa (5%) **Não-** 19 pessoas (95% |
| *Tem problemas de equilíbrio/ marcha?* | **Sim-** 14 pessoas (48,3%) **Não-** 15 pessoas (51,75%) | **Sim-** 8 pessoas (27,6%) **Não-** 21 pessoas (72,4%) | **Sim-** 11pessoas (37,93%) **Não-** 18 pessoas (62,07%) | **Sim-** 3 pessoas (33,3%) **Não-** 6 pessoas (66,7%) | **Sim-** 1 pessoa (11,1%) **Não-** 8 pessoas (88,9%) | **Sim-** 1 pessoa (11,1%) **Não-** 8 pessoas (88,9%) | **Sim-** 11 pessoas (55%) **Não-** 9 pessoas (45%) | **Sim-** 7 pessoas (35%) **Não-** 13 pessoas (65%) | **Sim-** 10 pessoas (50%) **Não-** 10 pessoas (50%) |

*Tabela 3. Análise da diferença entre as capacidades físicas e confiança nas quedas/equilíbrio*

| *Variáveis* | *Momento de Avaliação* | *Amostra Total* | *p-values* |
|---|---|---|---|
| *FAB* | Ano 2022 | 13,86 ± 2,11 | M1-M2 p=0,08<br>M1- M3 p=0,02*<br>M2 – M3 p=0.59 |
| | Ano 2023 | 14,52 ± 1,47 | |
| | Ano 2024 | 14,66 ± 1,44 | |
| *ECEEAF* | Ano 2022 | 1,34 ± 0,28 | M1-M2 p=0,57<br>M1-M3 p=0,57<br>M2-M3 p=0,25 |
| | Ano 2023 | 1,38 ± 0,40 | |
| | Ano 2024 | 1,35 ± 0,34 | |

*<0.05 diferenças significativas

FAB – Fulletrton Advanced Balance; ECEEAF-Escala de Confiança de Equilíbrio para Atividades Físicas

## Discussão

A presente investigação teve como objetivo analisar a evolução do equilíbrio em idosos ativos sujeitos a um programa de treino multimodal, ao longo de três momentos (no ano de 2022, no ano de 2023 e nos anos de 2024) de avaliação. Os resultados evidenciam uma ligeira tendência crescente no número médio de quedas ao longo dos anos de 2022 (0,24 ± 0,69 quedas), 2023 (0,28 ± 0,59 quedas) e 2024 (0,38 ± 0,68 quedas). Apesar deste aumento, os valores das quedas registadas mantêm-se relativamente baixos quando comparados com a prevalência reportada na literatura, que varia entre 28% a 35% em idosos com mais de 65 anos, podendo atingir os 42% em indivíduos com mais de 70 anos (OMS, 2010). Estes dados sugerem um possível efeito protetor do programa de exercício multimodal na redução do risco de quedas nesta população idosa, podemos assim confirmar que há efeitos positivos na prevenção de quedas. A população que seguir o treino multimodal conseguiu manter os níveis mesmo sabendo e seguindo da literatura que com o avançar da idade vamos perdendo algumas capacidades físicas.

A maioria da amostra manteve-se sem registo de quedas nos 12 meses anteriores a cada avaliação anual, o que poderá estar diretamente relacionado com a prática regular de exercício físico no âmbito do programa multimodal do clube do movimento de Odivelas. Esta hipótese é corroborada por um estudo que demonstra redução de até 39% na incidência de quedas em idosos que participaram em programas supervisionados de exercício físico com foco no equilíbrio Sherrington et al. (2017). Também Gianoudis et al. (2014) reportaram efeitos positivos de um programa multimodal na melhoria da força muscular, da densidade mineral óssea e do equilíbrio funcional, aspetos cruciais para a prevenção de quedas. Em conformidade com estes resultados, os dados do presente estudo demonstraram que apenas três participantes necessitaram de intervenção médica após queda ao longo dos três anos de avaliação, representando uma prevalência residual. Estes dados reforçam a eficácia preventiva do programa implementado, não apenas na redução da incidência de quedas, mas também na mitigação da sua gravidade. A estabilidade funcional observada em grande parte da amostra parece refletir os efeitos positivos da combinação entre treino de resistência e exercícios de equilíbrio, sendo consistente com a evidência científica que aponta melhorias significativas na capacidade funcional, nomeadamente em tarefas como o teste de levantar e sentar ou o teste de equilíbrio dinâmico (Gianoudis et al., 2014).

Importa ainda destacar que o treino multimodal, ao contrário de intervenções unicamente aeróbias ou centradas na força, promove adaptações mais amplas, influenciando simultaneamente a força muscular, o controlo postural e a propriocepção (Sherrington et al., 2017). Segundo o Estudos científicos de Silva, V. (2019) indicam que o treino combinado, também designado por treino multimodal, proporciona múltiplos benefícios para a saúde dos idosos, envolvendo melhorias na aptidão cardiorrespiratória, força muscular, mobilidade, flexibilidade e funções cognitivas (este tipo de intervenção tem-se revelado particularmente eficaz na prevenção de quedas quando comparado com abordagens isoladas. Apesar da evidência consolidada quanto aos seus efeitos positivos, a magnitude dos resultados varia consideravelmente entre os estudos analisados (Bouaziz et al., 2016 & Gillespie et al., 2012).

Não obstante os benefícios observados, verificou-se um aumento progressivo da percentagem de indivíduos que referiram problemas de equilíbrio ou marcha, passando de 27,6% em 2022 para 51,7% em 2024. Este aumento pode refletir o declínio funcional associado ao envelhecimento, nomeadamente a deterioração das capacidades sensoriais e neuromusculares, como referido por Rangel et al. (2022). Ainda assim, o reduzido número de quedas com necessidade de intervenção

médica sugere que o programa poderá ter contribuído para atenuar as consequências desses declínios fisiológicos. A estabilidade funcional observada na maioria dos participantes do presente estudo confirma os efeitos benéficos do treino multimodal, refletindo os ganhos já descritos na literatura. Tal como demonstrado por Gianoudis et al. (2014), também os dados recolhidos nesta investigação evidenciam melhorias significativas na capacidade funcional, particularmente no desempenho em testes como o de levantar e sentar ou o de equilíbrio dinâmico, sugerindo que a combinação de treino de resistência e equilíbrio contribui efetivamente para a preservação da autonomia em idosos ativos.

Apesar da prática contínua de exercício físico, é necessário reconhecer que fatores como o envelhecimento biológico, a presença de comorbilidades, como por exemplo a osteoartrite, défices cognitivos, hipertensão, e alterações nos sistemas sensoriais a perda de visão, audição e/ou propriocepção continuam a representar riscos relevantes. Esta realidade está em consonância com a natureza multifatorial das quedas. Este conjunto de fatores ilustra o caráter multifatorial das quedas em pessoas idosas, uma vez que estas não resultam de uma única causa, mas sim da interação entre fatores fisiológicos, patológicos, ambientais e comportamentais (Oliveira et al., 2014; Rangel et al., 2022). Esta complexidade poderá justificar o ligeiro aumento de quedas múltiplas registado no último ano de avaliação (Oliveira et al., 2014; Rangel et al., 2022) e poderá justificar o ligeiro aumento de quedas múltiplas observado no último ano de avaliação.

Adicionalmente, é plausível considerar que, à medida que os participantes se tornam mais confiantes nas suas capacidades físicas, motivados pelos ganhos obtidos, tendem a enfrentar contextos mais exigentes ou ambientes externos potencialmente mais arriscados. Esta hipótese é sustentada por estudos que indicam uma maior incidência de quedas no exterior entre idosos mais ativos, enquanto os menos funcionais tendem a cair mais frequentemente no domicílio (Oliveira et al., 2014). Assim, paradoxalmente, a autonomia promovida pelo exercício pode também representar uma nova fonte de exposição a riscos, na medida em que o aumento da mobilidade e da confiança leva os indivíduos a envolverem-se em atividades mais complexas, como caminhar em espaços públicos, utilizar transportes ou realizar tarefas fora de casa, que, embora benéficas para a sua independência e qualidade de vida, podem também expô-los a terrenos irregulares, obstáculos imprevistos e situações imprevistas que exigem maior capacidade de resposta motora e sensorial.

Deste modo, mesmo perante os benefícios evidentes do treino multimodal, é fundamental garantir uma monitorização contínua do risco de quedas, através de avaliações regulares, ajustes individuais nos planos de treino e intervenções complementares, bem como o acompanhamento da adesão à medicação e, sempre que necessário, a sua reavaliação e eventual ajuste por parte dos profissionais de saúde. A adaptação do ambiente e a educação para a prevenção de quedas são igualmente componentes essenciais. A introdução sistemática de componentes específicos para o treino do equilíbrio e da estabilidade dinâmica poderá potenciar ainda mais os efeitos positivos observados.

Contudo, importa reconhecer algumas limitações deste estudo. A amostra, embora constituída por idosos ativos, é relativamente reduzida (n=29) e maioritariamente feminina, o que pode limitar a generalização dos resultados. Adicionalmente, a ausência de um grupo de controlo impede a comparação direta entre participantes expostos ao programa de treino e outros que não tenham participado. Também não foram comparadas diferentes tipologias de treino (ex. exclusivamente aeróbio ou de força), o que poderia reforçar a especificidade dos efeitos do treino multimodal.

Perante estes elementos, recomenda-se que futuras investigações explorem comparações entre diferentes modalidades de exercício físico como o treino aeróbio, treino de força, treino de equilíbrio e modelos combinados, recorrendo a amostras maiores, randomizadas e controladas. A inclusão de indicadores complementares, como a autoconfiança no equilíbrio, o tempo de reação, a força funcional ou a estabilidade postural dinâmica, poderá contribuir para uma compreensão mais aprofundada da eficácia das intervenções.

## Conclusão

O presente estudo teve como hipótese central que a implementação sistemática de um programa de treino multimodal, integrando componentes de equilíbrio, força e mobilidade, contribuiria para a manutenção da funcionalidade e para a redução do risco de quedas em idosos fisicamente ativos. Com base nos dados obtidos, esta hipótese foi corroborada, uma vez que, apesar do envelhecimento natural e da tendência progressiva para o declínio das capacidades motoras e sensoriais, a maioria dos participantes manteve-se funcionalmente estável ao longo do período de três anos.

Verificou-se uma baixa incidência de quedas com necessidade de intervenção médica, o que reforça a ideia de que a prática regular e supervisionada de exercício físico estruturado pode exercer um efeito protetor relevante. Ainda que tenha sido identificada uma ligeira tendência de aumento no número total de quedas, esse crescimento parece acompanhar o avanço da idade e o consequente agravamento natural das limitações físicas. No entanto, os efeitos negativos desse processo foram, em grande parte, atenuados pela intervenção multimodal, confirmando o seu valor preventivo.

Estes resultados reforçam a importância de desenvolver estratégias de continuidade e progressão nos programas de treino dirigidos a esta população, ajustando as intervenções às necessidades específicas e às limitações crescentes dos idosos. Neste sentido, o estudo contribui para sustentar a eficácia dos programas de exercício físico multidimensional implementados em contexto comunitário, como é o caso do Clube do Movimento de Odivelas.

Em conclusão, a evidência recolhida valida a hipótese inicialmente proposta e confirma que programas de treino multimodal não só promovem a saúde e a autonomia funcional dos idosos, como também se revelam eficazes na redução dos riscos associados às quedas, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e para a minimização dos encargos físicos, psicológicos e socioeconómicos em idade avançada.

**Referências**


Antunes, F. P. V. (2016). *Atividade física no idoso: revisão bibliográfica* (Doctoral dissertation).

Azevedo, M. S. A. (2015). *O envelhecimento ativo e a qualidade de vida: uma revisão integrativa*.

Cachola, A. J. C. (2022). *Atividade física, qualidade de vida e saúde em idosos: Contributos da Administração Local* (Master's thesis, Instituto Politecnico de Beja (Portugal)).

Carvalho, J. C. S. D. (2020). *Efeito de uma intervenção baseada em exercício multimodal sobre o equilíbrio e atividades da vida diária de pessoas idosas a frequentar um centro de dia* (Master's thesis, Universidade de Évora).

Coimbra, V., Marques, E., & Chaves, C. (2019). Prevalência de quedas em idosos residentes numa comunidade rural. *Millenium, 2*(3), 109-116.

Cruz-Jentoft, A. J., & Sayer, A. A. (2019). Sarcopenia. *The Lancet, 393*(10191), 2636-2646.

Cruz-Jentoft, A. J., Gonzalez, M. C., & Prado, C. M. (2023). Sarcopenia ≠ low muscle mass. *European Geriatric Medicine, 14*(2), 225-228.

de Castro Finamore, A. L. M. (2019). *Efeito dos exercícios multimodais na prevenção de quedas em idosos ativos: revisão de literatura*.

de Godoy, J. M. P., & Godoy, M. D. F. G. (2020). Drenagem linfática manual: novo conceito. *Jornal Vascular Brasileiro, 3*(1), 77-80.

Duque, E., & Fontinele, S. (2021). A relação entre a prevalência de doenças crónicas não transmissíveis e o perfil sociodemográfico em pessoas idosas. *Universidad, innovación e investigación ante el horizonte 2030*, 871-871.

Espírito Santo, H., Lemos, L., Torres-Pena, I., Vicente, F., Silva, F., Costa, M., ... & Daniel, F. (2015). Bateria de avaliação frontal (FAB).

Gianoudis, J., Bailey, C. A., Ebeling, P. R., Nowson, C. A., Sanders, K. M., Hill, K., & Daly, R. M. (2014). Effects of a targeted multimodal exercise program incorporating high-speed power training on falls and fracture risk factors in older adults: a community-based randomized controlled trial. *Journal of Bone and Mineral Research, 29*(1), 182-191.

Gonçalves, D. F. F., Ricci, N. A., & Coimbra, A. M. V. (2009). Equilíbrio funcional de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas. *Brazilian Journal of Physical Therapy, 13*, 316-323.

IYIGUN, Gozde et al. (2018). The reliability and validity of the Turkish version of Fullerton Advanced Balance (FAB-T) scale. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 78*, 38-44.

Neiva, V. R. P., & Moreira, R. L. G. (2022). Estudo da prevalência dos fatores intrínsecos e extrínsecos de risco de queda em idosos na atenção primária: Study of the prevalence of risk factors for falls in the elderly in PHC. *Revista de Atenção à Saúde, 20*(72).

Oliveira, A. S. D., Trevizan, P. F., Bestetti, M. L. T., & Melo, R. C. D. (2014). Fatores ambientais e risco de quedas em idosos: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 17*, 637-645.

Passos, R. P., Carvalho, A. S., Pereira, A. A., Carvalho13, A. F., Martelli, A., Lima, B. N., ... & Junior, G. B. V. (2022). A INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA VIDA DOS IDOSOS. *Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, 14*(1), 2.

Pessoa, L. M., Dias, L. C., Silva, L. G. G., Freitas, D. A., & Soares, W. D. (2024). Atividade física como forma de prevenção da sarcopenia: Uma revisão sistemática. *RENEF, 15*(24), 145-166.

Rebelo, M. A. P. (2019). *Promover o envelhecimento ativo: o desafio da institucionalização sob o olhar do enfermeiro* (Doctoral dissertation).

Sampaio, F., Nogueira, P., Ascenção, R., Henriques, A., & Costa, A. (2021). The epidemiology of falls in Portugal: An analysis of hospital admission data. *PLoS One, 16*(12), e0261456.

Santos, S. C. A. D., & Figueiredo, D. M. P. D. (2019). Preditores do medo de cair em idosos portugueses na comunidade: um estudo exploratório. *Ciência & Saúde Coletiva, 24*(1), 77-86.

Sherrington, C., Michaleff, Z. A., Fairhall, N., Paul, S. S., Tiedemann, A., Whitney, J., ... & Lord, S. R. (2017). Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine, 51*(24), 1750-1758.

Silva, V. M. D. (2019). *Efeitos de um programa de prevenção de quedas no desempenho físico-funcional e saúde mental de idosos participantes de uma Universidade Aberta à Terceira Idade* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

Simão, C., & Marques, E. (2022). Equilíbrio e risco de quedas em idosos que residem no domicílio. *Egitania Sciencia*, 165-179.

Soares, M. A., & Sacchelli, T. (2008). Efeitos da cinesioterapia no equilíbrio de idosos. *Revista Neurociências, 16*(2), 97-100.

Suami, H., & Scaglioni, M. F. (2018, February). Anatomy of the lymphatic system and the lymphosome concept with reference to lymphedema. In *Seminars in Plastic Surgery, 32*(01), 005-011. Thieme Medical Publishers.

Swartz, M. A. (2001). The physiology of the lymphatic system. *Advanced Drug Delivery Reviews, 50*(1-2), 3-20.

WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance.

## Anexos

**Stay Up – Prevenção de Quedas**

| Data: | Local: |
|---|---|

**DADOS DOS PARTICIPANTES**

| Nome: | |
|---|---|
| Sexo: | Idade |
| Comorbidades: | |
| Número de medicações consumidas por dia: | |

**ANTROPOMETRIA**

| Peso: | Altura: |
|---|---|

**QUEDAS**

| Quantas vezes caiu nos últimos 12 meses? | | |
|---|---|---|
| Em caso de quedas, foram necessários cuidados médicos? | **Sim** | **Não** |
| Sente dificuldade na marcha ou no equilíbrio? | **Sim** | **Não** |
| Em caso de queda, qual foi o local? | | |

**TESTE DE PREENSÃO MANUAL**

| 1ª tentativa | 2ª tentativa | 3ª tentativa |
|---|---|---|
| | | |

**TESTE LEVANTAR E SENTAR DA CADEIRA**

| Tempo (1rep) | Observações |
|---|---|
| Tempo (2rep) | |

**FAB**

| TESTE 1 | TESTE 2 | TESTE 3 | TESTE 4 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 |

**9 METROS**

| | 1ª tentativa | 2ª tentativa |
|---|---|---|
| Tempo | | |
| Número de passos | | |

**TUG**

| | 1ª tentativa | 2ª tentativa |
|---|---|---|
| Tempo | | |

**TEMPO DE REAÇÃO**

| | 1ª tentativa | 2ª tentativa |
|---|---|---|
| Nº de toques | | |
| Tempo de reação | | |

**POTÊNCIA NO SALTO**

| 1ªtentativa: | 2ª tentativa: |
|---|---|

*Anexo 1 saty up- prevenção de quedas*