



# Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia  
Projeto de Graduação

## **Efetividade de um protocolo curto de treino intervalado de alta intensidade na função cardiorrespiratória em indivíduos seniores**

Eduarda Melo  
Estudante de Fisioterapia  
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa  
[35630@ufp.edu.pt](mailto:35630@ufp.edu.pt)

André Magalhães  
Orientador  
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa  
[andrem@ufp.edu.pt](mailto:andrem@ufp.edu.pt)

Porto, julho de 2023

## Resumo

**Introdução:** O treino intervalado de alta intensidade (HIIT) é reconhecido como uma alternativa segura e eficaz ao treino contínuo de intensidade moderada para pacientes idosos. **Objetivo:** analisar a efetividade de um protocolo curto de HIIT, ancorado à percepção de esforço, com duração de 4 semanas, na função cardiorrespiratória e funcionalidade em indivíduos seniores. **Metodologia:** Quatorze idosos, funcionalmente independentes ( $70,87 \pm 2,8$  anos; 9 mulheres) foram distribuídos aleatoriamente em 2 grupos, grupo experimental (GE) ( $n=7$ ) e grupo de controlo (GC) ( $n=7$ ). O GE realizou protocolo HIIT, em 12 sessões, num cicloergómetro, durante 15 minutos/sessão, com 5 picos de 1 minuto de intensidade elevada. A função cardiorrespiratória e a funcionalidade foram avaliadas pelo Six Minute Walk Test (6MWT) e o Timed Up and Go Test (TUGT), respetivamente. **Resultados:** Após intervenção do HIIT, verificou-se um aumento significativo do TUGT no GE ( $6,6 \pm 0,9s$  vs.  $6 \pm 0,9s$ ;  $p < 0,05$ ). O mesmo não se verificou para o 6MWT ( $p=0,236$ ). No GC não houve alteração. **Conclusão:** A implementação de um protocolo curto HIIT, parece ser suficiente para induzir ganhos de funcionalidade em idosos, avaliada através do TUGT. Contudo, parece não ser suficiente para potenciar de forma significativa a função cardiorrespiratória, avaliada através do 6MWT.

**Palavra-chave:** Treino intervalado de alta intensidade, idoso, funcionalidade, função cardiorrespiratória, exercício.

## Abstract

**Introduction:** High intensity interval training (HIIT) is recognized as a safe and effective alternative to continuous training of moderate intensity for elderly patients. **Objective:** To analyse the effectiveness of a short HIIT protocol, anchored to the perception of effort, lasting 4 weeks, in cardiorespiratory function and functionality in senior individuals. **Methodology:** Fourteen elderly, functionally independent ( $70.87 \pm 2.8$  years; 9 women) were randomly distributed in 2 groups, experimental group (GE) ( $n=7$ ) and control group (GC) ( $n=7$ ). The GE performed HIIT protocol, in 12 sessions, in a cycle ergometer, for 15 minutes/session, with 5 peaks of 1 minute of high intensity. Cardiorespiratory function and functionality were evaluated by Six Minute Walk Test (6MWT) and Timed Up and Go Test (TUGT), respectively. **Results:** After HIIT intervention, there was a significant increase in TUGT in GE ( $6.6 \pm 0.9s$  vs.  $6 \pm 0.9s$ ;  $p < 0.05$ ). The same was not true for the 6MWT ( $p = 0,236$ ). In the GC there was no change. **Conclusion:** The implementation of a HIIT short protocol seems to be sufficient to induce functionality gains in the elderly, evaluated through TUGT. However, it does not seem sufficient to significantly enhance cardiorespiratory function, evaluated through 6MWT.

**Keywords:** High intensity interval training, elderly, functionality, cardiorespiratory function, exercise.

## I) Introdução

O envelhecimento está associado a uma redução das funções físicas e cognitivas do corpo humano, (Thomas et al., 2019) e tem sido acompanhado por mudanças significativas no estilo de vida, levando a um aumento do sedentarismo e efeitos negativos associados à saúde (Silva et al., 2019).

O sedentarismo na população idosa é uma preocupação crescente tanto em Portugal como na Europa. Uma grande percentagem dos cidadãos da União Europeia refere que nunca realizou desporto e atividade física. Quatro em cada dez europeus passam entre 2 horas a 5,5 horas sentados num dia normal (Comissão Europeia, 2018). Em Portugal, dados de 2018 indicavam que grande parte da população idosa, 67,1%, não praticava qualquer atividade física (Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 2018).

Existe ampla evidência científica que associa o sedentarismo a um maior risco de doença, particularmente de doenças cardiovasculares (DCV) (Katzmarzyk et al., 2020). Além das DCV, os efeitos negativos do sedentarismo na saúde dos idosos são múltiplos, incluindo obesidade, declínio cognitivo e depressão, (Giles-Corti, Pikora & Donovan, 2002; Carratalá-Munuera & Márquez, 2017), risco de queda (Giles-Corti et al., 2002), bem como, diminuição da aptidão cardiorrespiratória (Fleg et al., 2005) e da capacidade funcional (Melo, 2002). O sedentarismo nesta população tem sido também associado ao aumento do risco de mortalidade (Young et al., 2016).

A aptidão cardiorrespiratória traduz-se na capacidade geral dos sistemas cardiovascular e respiratório acompanharem o exercício rítmico e dinâmico, durante um longo período de tempo, envolvendo grandes grupos musculares (Ruiz et al., 2016). Já a capacidade funcional está normalmente associada a habilidade de realizar atividades diárias de forma independente (Cesari et al., 2018), como caminhar, subir escadas e realizar tarefas domésticas (Rikli & Jones, 2013).

O envelhecimento não leva necessariamente a uma perda irreversível da capacidade cardiorrespiratória e funcional (Pedersen & Saltin, 2015). A manutenção da capacidade cardiorrespiratória e a capacidade funcional, adotando um estilo de vida fisicamente mais ativo coopera para o retardar do início de doenças e incapacidades nos idosos (Cunningham, 2020). A prática regular de atividade física tem sido amplamente

reconhecida como um componente fundamental para a promoção da saúde e o bem-estar em todas as faixas etárias, incluindo na população idosa. (Taylor, 2014). A evidência sugere que a prática regular de exercício físico, especialmente atividades aeróbicas, pode desacelerar ou atenuar as alterações relacionadas ao envelhecimento (Pedersen & Saltin, 2015).

No contexto do exercício aeróbico, o treino intervalado de alta intensidade (HIIT) consiste em picos repetidos de intensidade relativamente alta intercalados com períodos de recuperação de intensidade mais baixa. (Dun et al., 2019). O HIIT é uma forma segura e eficaz de exercício, que tem vindo a ser utilizada em múltiplas condições clínicas, como em pacientes com diabetes tipo 2 (Borges et al., 2018), doença pulmonar obstrutiva crónica (Ng et al., 2019) e insuficiência cardíaca (Pereira et al., 2020). A vantagem principal desta modalidade de exercício, comparativamente ao treino aeróbio convencional, é a sua capacidade para induzir ganhos da capacidade cardiorrespiratória de forma mais eficiente (Gillen et al., 2016). Evidência recente, aponta vários efeitos benéficos do HIIT na saúde dos idosos, nomeadamente, a redução do risco de doenças cardiovasculares (Wu et al., 2021), melhoria da capacidade aeróbia (Kessler et al., 2012), melhoria da funcionalidade (García-Pinillos et al., 2017) e também, a redução do risco de mortalidade (Ciolac et al., 2020). No entanto, os protocolos de HIIT reportados na literatura nesta população, são de uma duração não inferior a 8 semanas (Gripp et al., 2021; Buckinx et al., 2020; Marcangeli et al., 2022) com sessões normalmente de 30 minutos (Reljic et al., 2018; Buckinx et al., 2018).

Assim, o objetivo deste estudo é o de analisar a efetividade de um protocolo rápido de HIIT de 15 minutos, ancorado à perceção de esforço, com duração de 4 semanas, na função cardiorrespiratória e funcionalidade em indivíduos seniores.

## **II) Metodologia**

### **Desenho do estudo**

Estudo experimental do tipo randomizado controlado.

### **Características da amostra**

A amostra incluiu 14 indivíduos (9 do sexo feminino), com idade média de  $70,87 \pm 2,8$  anos, que realizam tratamentos de fisioterapia ao membro superior e/ou ráquis na Clínica Pedagógica de Fisioterapia (CPF) da Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa. Os indivíduos foram distribuídos de forma aleatória em 2 grupos, o grupo experimental (GE) (n=7) e o grupo de controlo (GC) (n=7), através de uma ferramenta online (<https://www.randomizer.org>). Como critérios de exclusão foram definidos: i) indivíduos com doença neurodegenerativa; ii) indivíduos sujeitos a angioplastia e/ou colocação de stent anteriormente; iii) indivíduos com incapacidade visual e/ou auditiva severa; iv) indivíduos com disfunção autonómica; v) indivíduos que estejam a realizar tratamentos fisioterapia a patologia dos membros inferiores; vi) indivíduos com incapacidade funcional para realizar exercício em cicloergómetro; vii) indivíduos com contraindicação médica para fazer exercício físico de intensidade moderada a elevada;

### **Protocolo de avaliação**

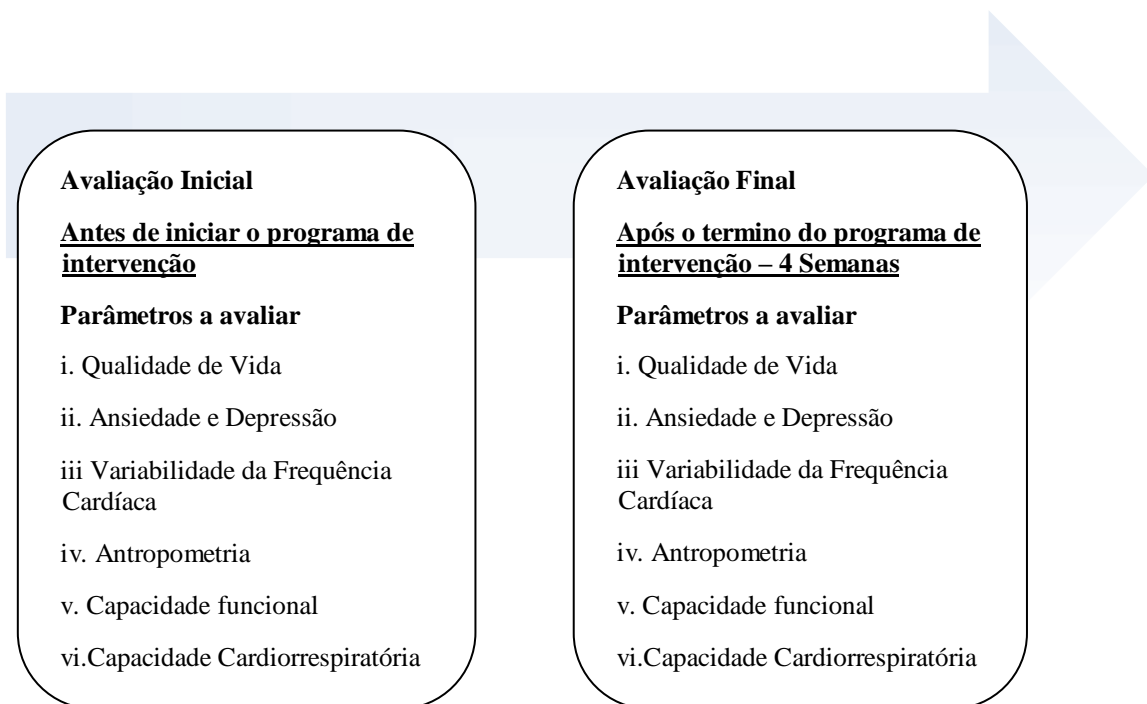
Previamente ao início do estudo, foi realizada uma sessão informativa com cada um dos participantes. Nessa sessão, os mesmos foram informados sobre os objetivos, a metodologia de avaliação, protocolo de intervenção, bem como dos riscos e benefícios associados à sua participação neste estudo. Após aceitarem participar no estudo, os participantes assinaram o consentimento informado (Anexo II) e foram avaliados o perfil sociodemográficos e de saúde (Anexo III). A atividade física dos indivíduos foi avaliada através do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (Anexo IV).

Através do IPAQ, foi quantificada a atividade semanal de intensidade vigorosa IPAQ-Vig. (Lee et al., 2011).

Após a verificação de elegibilidade dos participantes e distribuição dos mesmos pelo GE e GC, todos os participantes designados para o GE, compareceram para uma sessão introdutória ao HIIT na bicicleta estática reclinada. Esta sessão procurou garantir que os participantes se familiarizavam ao ergómetro, que a distância do assento aos pedais fosse

configurada para a sua estatura, e que estes se sentiam confortáveis com o perfil temporal do protocolo. Os participantes foram também familiarizados com a escala de *Borg* (Anexo I) e com a variação de intensidade durante o protocolo de exercício, através da cadência e resistência da pedalada.

Todos os participantes do GE e GC foram avaliados em 2 momentos distintos. A avaliação inicial (AV1) ocorreu 72h antes do início do programa de intervenção e a avaliação final (AV2) ocorreu até 72h após o término do programa. A ordem e os parâmetros avaliados encontram-se descritos na figura 1.



**Figura 1 - Parâmetros de avaliação Inicial e Final**

Para este trabalho em particular, foram analisados especificamente a capacidade funcional e a capacidade cardiorrespiratória, através do *Timed Up and Go Test* (TUGT) e do *6 Minute Walk Test* (6MWT), respetivamente. O TUGT mede em segundos, o tempo que um individuo demora a levantar-se de uma cadeira com apoio de braços, a caminhar uma distância de 3 metros, virar-se e voltar para a cadeira sentando-se novamente. O avaliador não auxiliou os participantes em momento algum do teste. Os participantes iniciaram o teste com as costas junto à cadeira e os braços apoiados nos apoios da cadeira. Foi transmitido aos participantes que deviam levantar-se e caminhar ao ouvir a palavra “Go”. O participante realizou uma vez o teste antes de este ser cronometrado para se familiarizar com o percurso. Os procedimentos de execução deste teste foram os descritos

por Podsiadlo e Richardson (1991). O 6MWT foi utilizado para avaliar a capacidade cardiorrespiratória dos participantes, é um teste de campo pouco dispendioso e bem documentado para avaliar a capacidade de exercício funcional (Mänttari et al., 2018). Este teste submáximo avalia a distância que um indivíduo é capaz de percorrer durante 6 minutos, utilizando um percurso de 30 metros (Rikli & Jones, 1998). O indivíduo é posicionado na linha de partida, sendo instruído de que o objetivo é caminhar o mais rapidamente possível durante 6 minutos, mas não deve correr. Inicia quando ouvir a palavra “Go”. Quando chegar perto dos cones, deve contorná-los energeticamente e continuar a caminhar de volta, sem hesitar. Quando o cronómetro tocar diz-se o seguinte: “Pare!”. Terminando o teste, o avaliador caminha em direção ao indivíduo e dá-lhe uma cadeira, se este parecer exausto. Marca-se o ponto onde o indivíduo está através de um pedaço de fita adesiva no chão (American Thoracic Society, 2002).

### **Protocolo de Intervenção**

O protocolo de intervenção realizado pelo GE, consistiu em 3 sessões semanais, com duração de 4 semanas, num total de 12 sessões de exercício. Cada sessão foi realizada na bicicleta reclinada estática, com uma duração de 15 minutos, incluindo: aquecimento (120s); 5 picos de intensidade elevada (60s); 4 períodos de recuperação ativa (90s); e o arrefecimento (120s). Este protocolo teve por base o aplicado no estudo de Sian et al. (2022). Na primeira metade do aquecimento, os participantes pedalarão a uma intensidade de 11 na escala de *Borg*, progredindo para uma intensidade de 13, na segunda metade do aquecimento. Nos picos de intensidade, os pacientes deveriam aumentar a intensidade do exercício para 17 da escala de *Borg*. Nos períodos de recuperação ativa, os pacientes deveriam ajustar o exercício para uma intensidade de 13 na escala de *Borg*. Por último, no período de arrefecimento, os pacientes foram instruídos a pedalar a uma intensidade mais baixa, até gradualmente atingirem uma intensidade de 9 na escala de *Borg*. O aumento e diminuição da intensidade foi feito através do aumento e diminuição da cadência e/ou resistência da pedalada. Os pacientes foram instruídos a manter uma cadência mínima de 60rpm. Durante o exercício esteve sempre visível uma escala de *Borg* impressa. A estrutura da sessão exercício encontra-se na Figura 2. Os participantes alocados ao GC não efetuaram qualquer tipo de exercício.

Efetividade de um protocolo curto de treino intervalado de alta intensidade na função cardiorrespiratória em indivíduos seniores

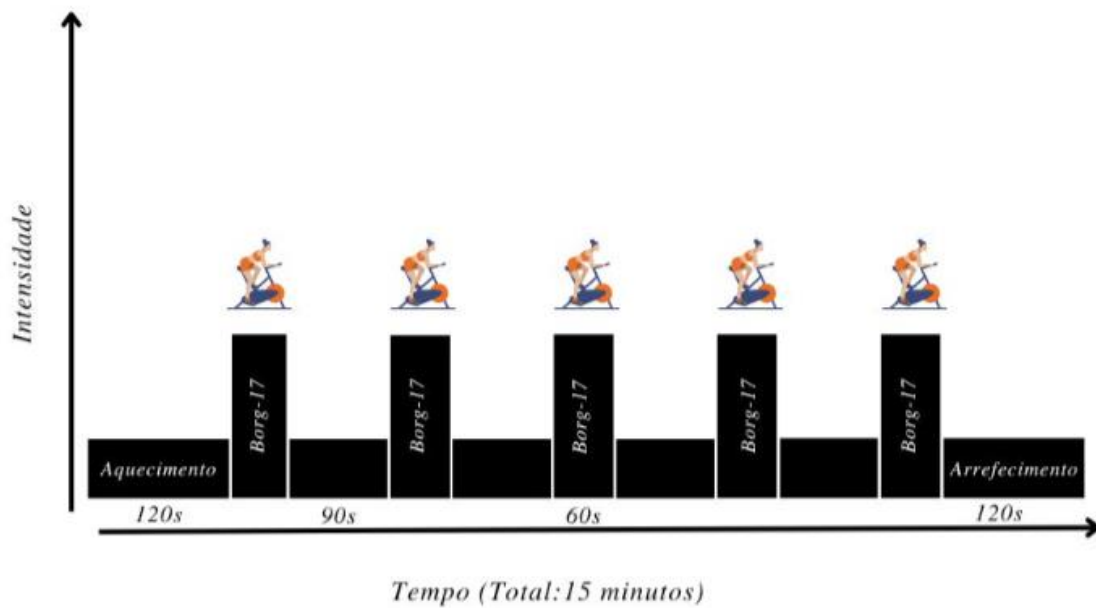


Figura 2 – Representação esquemática do protocolo de treino intervalado de alta intensidade.

### Procedimentos éticos

O estudo foi aprovado pela comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa no dia 28 de fevereiro de 2023, com o número ESS-PI 390-23. Os participantes foram informados da confidencialidade de todos os dados recolhidos, e que a sua participação não era obrigatória, podendo abandonar o estudo em qualquer altura, sem qualquer tipo de penalização e sem necessidade de justificar a razão para o abandono, de acordo com a declaração de Helsinquia. Foi atribuído um código numérico a cada participante, não permitindo a sua identificação em nenhum questionário ou dado recolhido. O formulário de consentimento informado foi separado dos restantes documentos.

### Análise estatística

A análise dos dados foi efetuada com o auxílio do software de análise estatística IBM SPSSv.26 para Mac, considerando um nível de significância de 5%. A caracterização da amostra foi realizada através da estatística descritiva. A normalidade da distribuição e a homogeneidade das variâncias foi aferida através do teste *Shapiro-Wilk* e o teste de *Levene* respetivamente. De acordo, com estes critérios, foram selecionados os testes para comparação inter- e intra-grupo nas diferentes variáveis. O teste t para amostras

independentes foi usado na comparação inter-grupo inicial para a idade, estatura, peso, IMC, IPAQ-Vig.

O mesmo teste foi também usado para a comparação inter-grupo inicial das variáveis em estudo da condição cardiorrespiratória e funcionalidade, 6MWT e TUGT, respetivamente. O teste t para amostra emparelhada foi usado para comparar as variáveis 6MWT e TUGT antes e depois da intervenção em cada um dos grupos.

### III) Resultados

#### Características do participante

Foram recrutados para este estudo, quinze idosos funcionalmente independentes, que frequentavam a Clínica Pedagógica de Fisioterapia (CPF) da Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa. Respetivamente à idade, IMC e IPAQ-Vig, não havia, previamente, diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Tabela 1).

**Tabela 1 – Descrição dos participantes no estudo**

	<b>Grupo Controlo</b>	<b>Grupo Experimental</b>
Idade	72,37 ± 3,53 anos	69,14 ± 7,7 anos
Estatura	1,62 ± 0,08 metros	1,59 ± 0,07 metros
Peso	75,73 ± 6,93 kg	62,86 ± 12,73 kg
IMC	27,24 ± 2,42 kg/m <sup>2</sup>	24,6 ± 2,67 kg/m <sup>2</sup>
IPAQ total	2581 ± 1177 METS-min-sem	3098 ± 2010 METS-min-sem
<b>Comorbilidades</b>		
HBP	4	
Ansiedade	1	
Hipertiroidismo	1	
Depressão		2
<b>Medicação</b>		
Próstata	2	
Ansiolítico	1	3
Hipertiroidismo	1	
Antidepressivo		2
Protetor gástrico		3

Os dados representam a média ± desvio padrão ou para comorbilidades e classe de medicamentos. Abreviaturas: IMC, índice de massa corporal (kg/ m<sup>2</sup>); HBP, hiperplasia benigna da próstata. Não houve diferenças significativas entre os grupos em nenhum parâmetro numérico.

### Adesão ao estudo

Após a randomização, nenhum participante foi perdido no acompanhamento. No entanto, um dos participantes após o término do estudo foi removido, visto ter apresentado valores anormais em diversos parâmetros.

Não foram relatados eventos adversos de segurança. A adesão ao treino foi de 100% para ambos os grupos.

### Capacidade cardiorrespiratória e tolerância ao exercício

Antes de iniciar a intervenção, não havia diferenças entre os grupos no TUGT e 6MWT (Tabela 2). Depois da intervenção com HIIT, verificou-se um aumento significativo do TUGT no GE ( $6,6 \pm 0,9$  s vs.  $6 \pm 0,9$  s;  $p < 0,05$ ). O mesmo não se verificou para o 6MWT ( $p = 0,236$ ). No GC não houve alterações antes e após as 4 semanas, nas variáveis TUGT e 6MWT. A Figura 3. Representa as diferenças individuais da primeira para a segunda avaliação.

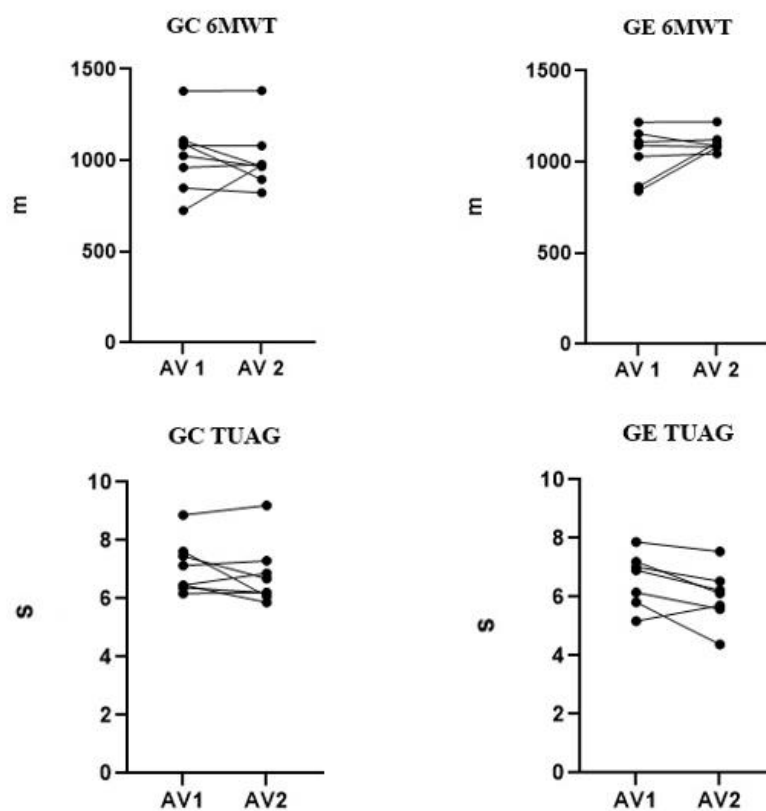


Figura 3 – Variações individuais antes e após a intervenção.

Abreviaturas: AV1, avaliação inicial; AV2, avaliação final; TUGT, Timed Up and Go Test; 6MWT, Six Minute Walk Test; GC, Grupo de controlo; GE, Grupo Experimental.

Efetividade de um protocolo curto de treino intervalado de alta intensidade na função cardiorrespiratória em indivíduos seniores

**Tabela 2 – Caracterização inicial da condição cardiorrespiratória e funcionalidade**

	GC (n=7)	GE (n=7)
6MWT	1053 ± 195 m	1044 ± 143 m
TUGT	6,8 ± 0,6 s	6,6 ± 0,9 s

Dados descritos em média ± desvio padrão.

Abreviaturas: GC, grupo de controlo; GE, grupo experimental, TUAG, Timed Up and Go Test; 6MWT, Six Minute Walk Test.

Não há diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nos parâmetros.

**Tabela 3 – 6MWT e TUGT antes e após a intervenção**

	GC (n=7)		GE (n=7)	
	AV1	AV2	AV1	AV2
6MWT	1053 ± 195 m	1035 ± 163 m	1044 ± 143 m	1106 ± 55 m
TUGT	6,8 ± 0,6 s	6,5 ± 0,5 s	6,6 ± 0,9 s	6 ± 0,9 s *

Dados descritos em média ± desvio padrão. Abreviaturas: GC, grupo de controlo; GE, grupo experimental, TUAG, timed up and go test; 6MWT, six minute walk test; AV1, avaliação inicial; AV2 avaliação final.

\* p< 0.05 depois da intervenção.

#### **IV) Discussão**

O HIIT, está descrito como um dos meios mais eficazes para melhorar a função cardiorrespiratória em idosos (Buchheit, & Laursen, 2013; MacDonald et al., 2021). A adesão a este tipo de protocolo destaca-se nesta população devido à sua curta duração (Bruseghini et al., 2020). Para além disso, comparativamente ao exercício contínuo de intensidade moderada, o HIIT parece induzir melhorias semelhantes na capacidade aeróbica e na composição corporal, mas num período mais curto de tempo (Quindry et al., 2019). Os exercícios com o potencial de melhorar a condição física mais rapidamente, são mais vantajosos para a saúde na população em geral (Marriott et al., 2021). Outra vertente benéfica deste tipo de exercício, é o de potenciar a funcionalidade de pacientes em situação pré-operatória, particularmente quando existem comorbilidades associadas (Woodfield et al., 2018). Por outro lado, o exercício de curta duração, nomeadamente o HIIT, requer picos de esforço elevado, e uma população muito sedentária ou frágil pode não se sentir fisicamente capaz ou suficientemente motivado para o fazer (Hardcastle et al., 2014). No entanto, neste treino, o fator tempo, nomeadamente a duração dos picos de intensidade elevada, é um critério modificável para auxiliar estes indivíduos, a aderirem a este tipo de protocolos e a aumentarem a sua atividade física (Barnett et al., 2017).

Está recomendado que os adultos devem realizar pelo menos 150 a 300 minutos de atividade física aeróbica de moderada intensidade, ou pelo menos 75 a 150 minutos de atividade física aeróbica de intensidade vigorosa (World Health Organization, 2020). Sendo também importante, incluir de forma regular, o treino de resistência e treino neuromotor em indivíduos idosos (Shumway-Cook, 1997). A prática de exercício aeróbico gera um aumento da aptidão cardiorrespiratória, o que resulta num fator de proteção para doenças cardiovasculares e mortalidade (Arboleda Serna et al., 2016). O exercício aeróbico é considerado fundamental para melhorar a função neuromuscular, aptidão cardiorrespiratória e a funcionalidade nos idosos (Müller et al., 2021).

No estudo conduzido, o acumulado de exercício semanal por semana foi de 15 minutos e 30 minutos, de exercício vigoroso e moderado, respetivamente. Segundo a OMS (2020), 30 minutos/dia 5 vezes/semana de exercício moderado contínuo é o recomendado por dia para indivíduos idosos. Os resultados deste estudo demonstraram que a implementação do protocolo de HIIT de 15 minutos, durante 4 semanas, foi suficiente para induzir uma melhoria significativa na funcionalidade, através do TUGT. A evidência publicada numa

meta-análise (Wu et al., 2021), que analisou um total de 5 estudos, verificou a efetividade do HIIT em idosos, na melhoria da performance no TUGT. Já o estudo recente de Rohmansyah et al. (2023), realizado em mulheres idosas, reportou melhorias significativas na capacidade funcional após 16 semanas de implementação de um protocolo HIIT. No nosso caso, como mencionado anteriormente, 4 semanas foram suficientes para obter melhorias. Isto é particularmente importante, pois a redução do tempo do TUGT não só pode representar uma melhoria significativa na funcionalidade dos idosos (Arnold & Faulkner, 2007), como está também associado a uma diminuição do risco de quedas (Taaffe et al., 1999). No entanto, existem autores que não associam a performance do TUGT no equilíbrio em idosos (Sculthorpe et al., 2017).

Relativamente à aptidão cardiorrespiratória, o protocolo de HIIT implementado não foi suficiente para induzir uma melhoria significativa no 6MWT. Resultados que vão de encontro ao trabalho de Roy et al. (2018), os autores não verificaram alterações no 6MWT após a implementação de um programa HIIT em idosos. Possivelmente o 6MWT não terá sido o teste mais sensível para a amostra em causa, pois os indivíduos eram bastante ativos fisicamente de acordo com o IPAQ. Wu et al. (2021) reportaram que a intervenção com o HIIT está associada a melhorias significativas na função cardiorrespiratória através do  $VO_{2\text{pico}}$ , após a intervenção HIIT. Lee et al. (2011) defende que o aumento do  $VO_{2\text{pico}}$ , através da implementação de um protocolo HIIT, reflete uma importância significativa, pois o aumento deste parâmetro está associado a um menor risco de DCV. Outro fator importante, a ter em conta, na não melhoria da capacidade cardiorrespiratória, poderá ter sido, a curta duração do protocolo de intervenção, embora Wu et al. (2021) referira que um protocolo menor ou igual a 12 semanas já revelam melhorias ao nível do  $VO_{2\text{pico}}$ . A maioria dos estudos que implementaram protocolos de HIIT nesta população aplicaram protocolos com duração de 12 semanas (Buckinx et al., 2018; Buckinx et al., 2020; Marcangeli et al., 2022).

O efeito do exercício físico depende principalmente do modo, intensidade e nível de supervisão durante a intervenção (Youssef & Shanb, 2016). O facto de os participantes gerirem de forma independente a intensidade do exercício, ajustando a cadência e resistência do cicloergómetro, de acordo com a sua perceção de esforço, pode ter eventualmente dificultado o atingir de intensidades mais elevadas nos picos do protocolo

HIIT. Não obstante, os participantes foram familiarizados com o protocolo, o cicloergómetro, e a Escala de *Borg* permitindo o exercício a uma intensidade apropriada para sua idade e nível de condicionamento físico (Abel et al., 2018).

As limitações neste estudo foram de várias ordens. Nomeadamente, a dificuldade de recrutamento de indivíduos com mais de 60 anos sem patologias cardiovasculares e metabólicas associadas, daí o número amostral reduzido. O cicloergómetro poderá também não ter sido o mais adequado, devido à dificuldade em ajustar o mesmo para indivíduos com estatura mais baixa. Por outro lado, o exercício em cicloergómetro poderá não ter sido o mais motivante para alguns indivíduos. A falta de incentivo durante o protocolo, poderá também ter limitado, o atingir de intensidades mais elevadas nos picos do protocolo HIIT.

## **V) Conclusão**

A implementação de um protocolo HIIT, de curta duração, ancorado à perceção de esforço, com duração de apenas 4 semanas, parece ser suficiente para induzir ganhos de funcionalidade em indivíduos seniores, avaliada através do TUGT. No entanto, parece não ser suficiente para potenciar de forma significativa a função cardiorrespiratória, avaliada através do 6MWT. Mais estudos serão necessários com números amostrais mais robustos para confirmar estes resultados. Será ainda interessante, aferir a efetividade deste tipo de protocolo em idosos com co-morbilidades cardiovasculares e/ou metabólicas associadas.

## VI) Bibliografia

- Abel, G. J., van der Woude, L. H. V., Savelberg, H. H. C. M., & van Mechelen, W. (2018). Effects of high-intensity interval training on physical functioning of older adults: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(2), 341-353.
- American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-7.
- Arboleda Serna, V. H., Arango Vélez, E. F., Gómez Arias, R. D., & Feito, Y. (2016). Effects of a high-intensity interval training program versus a moderate-intensity continuous training program on maximal oxygen uptake and blood pressure in healthy adults: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 17, 413. <https://doi.org/10.1186/s13063-016-1522-y>
- Arnold, C. M., & Faulkner, R. A. (2007). The history of falls and the association of the timed up and go test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis. *BMC geriatrics*, 7(1), 1-9.
- Borges, P. A., de Sousa, M. A. P., da Silva, P. R., Cabral, R. J. S., & Pereira, G. A. (2018). High intensity interval training in type 2 diabetes: a systematic review. *Clinical Nutrition ESPEN*, 24, 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.02>
- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: cardiopulmonary emphasis. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 43(5), 313–338. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0029-x>
- Carratalá-Munuera, C., & Márquez, S. (2017). Sedentary behaviour in older adults: A meta-analysis of its association with cognitive decline and depression. *Age and Ageing*, 46(2), 238–244. <https://doi.org/10.1093/ageing/afx026>
- Ciolac, E. G., Santos, G. M. D., Gomes, P. B., Sousa, A. S., & Paes, M. B. (2020). High-intensity interval training in elderly: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Aging Clinical and Experimental Research*, 32(1), 17–26. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01225-7>
- Comissão Europeia. (2018). Special Eurobarometer 472 Report Sport and physical activity Fieldwork. [Em linha]. Disponível em [file:///C:/Users/Utilizador/Downloads/ebs\\_472\\_en.pdf](file:///C:/Users/Utilizador/Downloads/ebs_472_en.pdf)
- Dun, Y., Smith, J. R., Liu, S., & Olson, T. P. (2019). High-Intensity Interval Training in Cardiac Rehabilitation. *Clinics in geriatric medicine*, 35(4), 469–487. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2019.07.011>
- F, B., L P, C., V, M., M, D., G, H. B., G, G., P, G., P, N., & M, A. L. (2020). High intensity interval training combined with L-citrulline supplementation: Effects on physical performance in healthy older adults. *Experimental gerontology*, 140, 111036. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111036>
- FH Li , L. Sun , DS Wu , HE Gao , Z. Min, (2019). Identificação baseada em proteômica de diferentes adaptações de treinamento do músculo esquelético

envelhecido após treinamento intervalado de alta intensidade de longo prazo e treinamento contínuo de intensidade moderada em ratos idosos *Envelhecimento (Albany NY)*, 11 ( 12 ) ( 2019 ), pp. 4159 - 4182

- Fleg, J. L., Morrell, C. H., Bos, A. G., Brant, L. J., Talbot, L. A., & Wright, J. G. (2005). Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. *Circulation*, 112(5), 674-682.
- Fleg, J.L., (2012). Exercício aeróbico em idosos: a chave para um envelhecimento bem-sucedido. *Discov Med*, 13(70), 223-228.
- García-Pinillos F., Laredo-Aguilera J.A., Muñoz-Jiménez M., Latorre-Román P.A. (2017). Efeitos de um programa de treinamento de força e resistência intervalado de alta intensidade por 12 semanas no desempenho físico em idosos saudáveis. *J Strength Cond Res*. doi:10.1519/
- Gillen, J. B., Little, J. P., Punthakee, Z., Tarnopolsky, M. A., Riddell, M. C., & Gibala, M. J. (2016). Twelve Weeks of Sprint Interval Training Improves Indices of Cardiometabolic Health Similar to Traditional Endurance Training despite a Five-Fold Lower Exercise Volume and Time Commitment. *PLoS ONE*, 11(4), e0154075.
- Hardcastle, S. J., Ray, H., Beale, L., & Hagger, M. S. (2014). Why sprint interval training is inappropriate for a largely sedentary population. *Frontiers in psychology*, 5, 1505. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01505>
- Hwang, C. L., Yoo, J. K., Kim, H. K., Hwang, M. H., Handberg, E. M., Petersen, J. W., & Christou, D. D. (2016). Novel all-extremity high-intensity interval training improves aerobic fitness, cardiac function and insulin resistance in healthy older adults. *Experimental gerontology*, 82, 112–119. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2016.06.009>
- Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. (2018). Inquérito Nacional de Saúde 2016/2017 [Em Linha]. Disponível em: <http://www.insa.pt/pt-PT/Publicacoes/INSA/InqueritoNacionalSaude/Paginas/default.aspx> [Acedido em 20 de junho de 2023].
- Katzmarzyk, P. T., Ross, R., Blair, S. N., & Després, J. P. (2020). Should we target increased physical activity or less sedentary behavior in the battle against cardiovascular disease risk development?. *Atherosclerosis*, 311, 107–115. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2020.07.010>
- Kessler HS, Sisson SB, Short KR (2012) O potencial do treinamento intervalado de alta intensidade para reduzir o risco de doença cardiometabólica. *Sports Med* 42:489–509. <https://doi.org/10.2165/11630910-000000000-00000>
- Lee, DC, Sui, X., Artero, EG, Lee, IM, Church, TS, McAuley, PA, ... & Blair, SN (2011). Efeitos a longo prazo das alterações na aptidão cardiorrespiratória e no índice de massa corporal na mortalidade por todas as causas e doenças cardiovasculares em homens: o Estudo Longitudinal do Centro de Aeróbica. *Circulação*, 124 (23), 2483-2490.
- MacDonald, G., Sitlinger, A., Deal, M. A., Hanson, E. D., Ferraro, S., Pieper, C. F., Weinberg, J. B., Brander, D. M., & Bartlett, D. B. (2021). A pilot study of

high-intensity interval training in older adults with treatment naïve chronic lymphocytic leukemia. *Scientific reports*, 11(1), 23137. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02352-6>

- Mänttari, A., Suni, J., Sievänen, H., Husu, P., Vähä-Ypyä, H., Valkeinen, H., Tokola, K., & Vasankari, T. (2018). Six-minute walk test: a tool for predicting maximal aerobic power (VO<sub>2</sub> max) in healthy adults. *Clinical physiology and functional imaging*, 10.1111/cpf.12525. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/cpf.12525>
- Marriott, C. F. S., Petrella, A. F. M., Marriott, E. C. S., Boa Sorte Silva, N. C., & Petrella, R. J. (2021). High-Intensity Interval Training in Older Adults: a Scoping Review. *Sports medicine - open*, 7(1), 49. <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00344-4>
- Melo, Filipe; Barreiros, João - A terceira idade, uma população de peso a nível social. In: *Boletim da Sociedade Portuguesa de Educação Física, Sociedade Portuguesa de Educação Física*, nº 23 de Agosto, 2002.
- Müller, D. C., Boeno, F. P., Izquierdo, M., Aagaard, P., Teodoro, J. L., Grazioli, R., Cunha, G., Ferrari, R., Saez de Asteasu, M. L., Pinto, R. S., & Cadore, E. L. (2021). Effects of high-intensity interval training combined with traditional strength or power training on functionality and physical fitness in healthy older men: A randomized controlled trial. *Experimental gerontology*, 149, 111321. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111321>
- Pescatello LS. (2014). Colégio Americano de Medicina Esportiva. Diretrizes do ACSM para teste de esforço e prescrição 9ª ed. *J Can Chiropr Assoc*; 58 ( 3 ):328.
- Ramos, J. S., Dalleck, L. C., Tjonna, A. E., Beetham, K. S., & Coombes, J. S. (2015). The impact of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on vascular function: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 45(5), 679–692. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0321-z>
- Reljic, D., Wittmann, F. & Fischer, JE (2018). Effects of low-volume high-intensity interval training in a community setting: a pilot study. *Eur J Appl Physiol* 118, 1153–1167.
- Rikli R.E., & Jones C.J., (1998). A confiabilidade e validade de um teste de caminhada de 6 minutos como uma medida de resistência física em adultos mais velhos. *J. Envelhecimento Phys. Agir.* 6 :363–375. doi: 10.1123/japa.6.4.363
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2013). Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *The Gerontologist*, 53(2), 255–267. <https://doi.org/10.1093/geront/gns071>
- Roy, M., Williams, SM, Brown, RC, Meredith-jones, KA, Osborne, H., Jospe, M., & Taylor, RW (2018). Treinamento intervalado de alta intensidade no mundo real: resultados de uma intervenção de 12 meses em adultos com excesso de peso. Em *Medicina & Ciência em Esportes & Exercício* (Vol. 50, Edição 9, pp. 1818–

- 1826). Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001642>
- Sculthorpe, N. F., Herbert, P., & Grace, F. (2017). One session of high-intensity interval training (HIIT) every 5 days, improves muscle power but not static balance in lifelong sedentary ageing men: A randomized controlled trial. *Medicine*, 96(6), e6040. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000006040>
  - Shiozaki, K., Asaeda, M., Hashimoto, T., Umamoto, Y., Ito, H., Takahashi, T., Nishimura, Y., & Tajima, F. (2023). Effects of Physiatrist and Physiotherapist-supervised Therapeutic Exercise on Physical Function in Frail Older Patients with Multimorbidity. *Progress in rehabilitation medicine*, 8, 20230012. <https://doi.org/10.2490/prm.20230012>
  - Shumway-Cook, A., Gruber, W., Baldwin, M., & Liao, S. (1997). The effect of multidimensional exercises on balance, mobility, and fall risk in community-dwelling older adults. *Physical therapy*, 77(1), 46–57. <https://doi.org/10.1093/ptj/77.1.46>
  - Sian, T. S., Inns, T. B., Gates, A., Doleman, B., Bass, J. J., Atherton, P. J., Lund, J. N., & Phillips, B. E. (2022). Equipment-free, unsupervised high intensity interval training elicits significant improvements in the physiological resilience of older adults. *BMC geriatrics*, 22(1), 529. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03208-y>
  - Thomas, E., Battaglia, G., Patti, A., Brusa, J., Leonardi, V., Palma, A., & Bellafiore, M. (2019). Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly: A systematic review. *Medicine*, 98(27). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016218>
  - WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020.
  - Woodfield, J., Zacharias, M., Wilson, G., Munro, F., Thomas, K., Gray, A., & Baldi, J. (2018). Protocol, and practical challenges, for a randomised controlled trial comparing the impact of high intensity interval training against standard care before major abdominal surgery: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 19(1), 331. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2701-9>
  - Wu, Z.-J., Wang, Z.-Y., Gao, H.-E., Zhou, X.-F., & Li, F.-H. (2021). Impacto do treinamento intervalado de alta intensidade na aptidão cardiorrespiratória, composição corporal, aptidão física e parâmetros metabólicos em adultos mais velhos: uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Em Gerontologia Experimental* (Vol. 150, p. 111345). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111345>
  - Young, D. R., Hivert, M. F., Alhassan, S., Camhi, S. M., Ferguson, J. F., Katzmarzyk, P. T., Lewis, C. E., Owen, N., Perry, C. K., Siddique, J., Yong, C. M., & Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Functional Genomics and Translational Biology; and Stroke Council (2016). Sedentary Behavior and Cardiovascular Morbidity and Mortality: A Science Advisory From the American

Heart Association. *Circulation*, 134(13), e262–e279.  
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000440>

Revista:

- Barnett, D. W., Barnett, A., Nathan, A., Van Cauwenberg, J., Cerin, E., & Council on Environment and Physical Activity (CEPA) – Older Adults working group (2017). Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 14(1), 103. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0558-z>
- Bruseghini, P., Tam, E., Calabria, E., Milanese, C., Capelli, C., & Galvani, C. (2020). Treinamento Intervalado de Alta Intensidade Não Tem Efeitos Compensatórios nos Níveis de Atividade Física em Idosos. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (3), 1083. <https://doi.org/10.3390/ijerph17031083>
- Buckinx, F., Gouspillou, G., Carvalho, L. P., Marcangeli, V., El Hajj Boutros, G., Dulac, M., Noirez, P., Morais, J. A., Gaudreau, P., & Aubertin-Leheudre, M. (2018). Effect of High-Intensity Interval Training Combined with L-Citrulline Supplementation on Functional Capacities and Muscle Function in Dynapenic-Obese Older Adults. *Journal of clinical medicine*, 7(12), 561. <https://doi.org/10.3390/jcm7120561>
- Cesari, M., Araujo de Carvalho, I., Amuthavalli Thiyagarajan, J., Cooper, C., Martin, F. C., Reginster, J. Y., Vellas, B., & Beard, J. R. (2018). Evidence for the Domains Supporting the Construct of Intrinsic Capacity. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 73(12), 1653–1660. <https://doi.org/10.1093/gerona/gly011>
- Cunningham, C., O' Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 30(5), 816–827. <https://doi.org/10.1111/sms.13616>
- Giles-Corti, B., Pikora, T. J., & Donovan, R. J. (2002). Environment and physical activity in older adult populations. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(3), 184–190. [https://doi.org/10.1016/S07493797\(02\)00521-2](https://doi.org/10.1016/S07493797(02)00521-2)
- Giles-Corti, B., Pikora, T., Jamrozik, K., Donovan, R., & Bull, F. (2002). Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: A review. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2), 64-71.
- Gripp, F., Nava, R. C., Cassilhas, R. C., Esteves, E. A., Magalhães, C. O. D., Dias-Peixoto, M. F., de Castro Magalhães, F., & Amorim, F. T. (2021). HIIT is superior than MICT on cardiometabolic health during training and detraining. *European journal of applied physiology*, 121(1), 159–172. <https://doi.org/10.1007/s00421-020-04502-6>
- Little, J. P., Safdar, A., Wilkin, G. P., Tarnopolsky, M. A., & Gibala, M. J. (2010). A practical model of low-volume high-intensity interval training induces mitochondrial biogenesis in human skeletal muscle: potential mechanisms. *The*

Journal of physiology, 588(Pt 6), 1011–1022.  
<https://doi.org/10.1113/jphysiol.2009.181743>

- M Silva, F., Petrica, J., Serrano, J., Paulo, R., Ramalho, A., Lucas, D., Ferreira, J. P., & Duarte-Mendes, P. (2019). The Sedentary Time and Physical Activity Levels on Physical Fitness in the Elderly: A Comparative Cross Sectional Study. *International journal of environmental research and public health*, 16(19), 3697. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193697>
- Marcangeli, V., Youssef, L., Dulac, M., Carvalho, L. P., Hajj-Boutros, G., Reynaud, O., Guegan, B., Buckinx, F., Gaudreau, P., Morais, J. A., Mauriège, P., Noirez, P., Aubertin-Leheudre, M., & Gousspillou, G. (2022). Impact of high-intensity interval training with or without l-citrulline on physical performance, skeletal muscle, and adipose tissue in obese older adults. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 13(3), 1526–1540. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12955>
- Ng, K. S., Lee, J. K. W., Wong, M. Y. Y., & Chan, C. H. (2019). High-intensity interval training in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(1), e11740. <https://doi.org/10.2196/11740>
- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(S3), 1-72.
- Pereira, A. P. S., de Souza, F. R. F., de Oliveira, H. G., & da Costa, M. F. A. (2020). High intensity interval training (HIIT) in chronic heart failure: A systematic review. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 34(3), 639–650. <https://doi.org/10.1590/1807-5509201900030739>
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142–148.
- Quindry, J. C., Franklin, B. A., Chapman, M., Humphrey, R., & Mathis, S. (2019). Benefits and Risks of High-Intensity Interval Training in Patients With Coronary Artery Disease. *The American journal of cardiology*, 123(8), 1370–1377. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.01.008>
- Rohmansyah, N. A., Ka Praja, R., Phanpheng, Y., & Hiruntrakul, A. (2023). High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training for Improving Physical Health in Elderly Women. *Inquiry : a journal of medical care organization, provision and financing*, 60, 469580231172870. <https://doi.org/10.1177/00469580231172870>
- Ruiz, J. R., Cavero-Redondo, I., Ortega, F. B., Welk, G. J., Andersen, L. B., & Martinez-Vizcaino, V. (2016). Cardiorespiratory fitness cut points to avoid cardiovascular disease risk in children and adolescents; what level of fitness should raise a red flag? A systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 50(23), 1451–1458. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095903>

- Taaffe, D. R., Duret, C., Wheeler, S., & Marcus, R. (1999). Once-weekly resistance exercise improves muscle strength and neuromuscular performance in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(10), 1208-1214.
- Taylor D. (2014). Physical activity is medicine for older adults. *Postgraduate medical journal*, 90(1059), 26–32. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2012-131366>
- Theou, O., Stathokostas, L., Roland, KP, Jakobi, JM, Patterson, C., Vandervoort, AA, & Jones, GR (2011). A Eficácia das Intervenções de Exercícios para o Tratamento da Fragilidade: Uma Revisão Sistemática. Em *Journal of Aging Research* (Vol. 2011, pp. 1–19). Hindawi Limitada. <https://doi.org/10.4061/2011/569194>
- Youssef, E. F., & Shanb, A. A. (2016). Supervised Versus Home Exercise Training Programs on Functional Balance in Older Subjects. *The Malaysian journal of medical sciences : MJMS*, 23(6), 83–93. <https://doi.org/10.21315/mjms2016.23.6.9>

## **Anexos**

### **ANEXO I - Escala de *Borg***

**6 Sem nenhum esforço**

**7**

**Extremamente leve**

**8**

**9 Muito leve**

**10**

**11 Leve**

**12**

**13 Um pouco intenso**

**14**

**15 Intenso (pesado)**

**16**

**17 Muito intenso**

**18**

**19 Extremamente intenso**

**20 Máximo esforço**

## ANEXO II – Consentimento informado para pacientes maiores de idade

### DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

*Considerando a "Declaração de Helsínquia" da Associação Médica Mundial  
(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)*

**Designação do Estudo (em português):**

-----  
-----

**Eu, abaixo-assinado, (nome completo do doente ou voluntário são) -----**

-----, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da minha participação na investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos e os métodos e, se ocorrer uma situação de prática clínica, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal.

Por isso, consinto que me seja aplicado o método ou o tratamento, se for caso disso, propostos pelo investigador.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/200\_\_

**Assinatura do doente ou voluntário são:** \_\_\_\_\_

O Investigador responsável:

**Nome:**

**Assinatura:**

## ANEXO III – Questionário sociodemográfico, de saúde e de atividade física.

### QUESTIONÁRIO

ID: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Este questionário faz parte de um estudo que tem como objetivo analisar a efetividade de um protocolo curto de treino de alta intensidade, ancorado à percepção de esforço, com duração de 8 semanas, em indicadores de saúde em indivíduos seniores. Este estudo realizar-se-á na Clínica Pedagógica de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa. Deste modo, solicitamos a sua disponibilidade para responder a algumas questões. Toda a informação fornecida será totalmente confidencial e terá finalidade apenas para o estudo. Pedimos que responda com sinceridade a todas as questões. Agradecemos a sua colaboração!

#### **PARTE I – Caracterização Demográfica**

1- Qual o seu estado civil?

Solteiro(a)  Casado(a)  União de facto  Divorciado(a)  Viúvo(a)

2- Qual o nível de ensino completo que possui?

Ensino básico 1o ciclo  Ensino básico 2o ciclo  Ensino básico 3o ciclo  Ensino secundário  Ensino pós-secundário  Bacharelato  Licenciatura  Mestrado  Doutoramento

3- Qual a sua situação atual?

Empregado  Desempregado  Reformado

4- Género:

Feminino  Masculino

5- Idade (anos) \_\_\_\_\_

#### **PARTE II - Questões de saúde e de prontidão para a atividade física.**

1- Sofre de alguma doença neurodegenerativa (exemplos: Alzheimer, Parkinson, Esclerose Múltipla, Distrofia Muscular, Esclerose Lateral Amiotrófica)?

Sim  Não

Se sim, qual? \_\_\_\_\_

2- Já foi sujeito a alguma angioplastia e/ou a colocação de *stent*? (procedimento usado para desobstruir as artérias coronárias do coração)

Sim  Não

3-Realiza toma de alguma medicação diária ou periódica?

Sim  Não

Se sim indique:

Nome do medicamento	Objetivo da toma (para tratar o quê?)	Posologia (quantas vezes toma por dia/semana?)

4-Tem alguma incapacidade visual severa?

Sim  Não

5-Sofre de alguma disfunção autonómica? (isto é, alguma desregulação do sistema nervoso autónomo, como por exemplo: a síndrome postural ortostática taquicardizante, síndrome da fadiga crónica, hipotensão ortostática neurogénica)

Sim  Não

Se sim, qual? \_\_\_\_\_

6-Realiza algum tratamento de fisioterapia ao nível dos membros inferiores?

Sim  Não

Se sim, qual? \_\_\_\_\_

7-É capaz de realizar exercício numa bicicleta estática?

Sim  Não

8-Apresenta alguma contraindicação médica para a realização de exercício físico, de intensidade moderada a elevada?

Sim  Não

# PAR-Q

*Physical Activity Readiness Questionnaire*  
QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA

Atividade física praticada com regularidade está associada a inúmeros benefícios de saúde.

O questionário PAR-Q foi elaborado para o auxílio do processo de gestão de risco ligado à prática de atividade física, permitindo garantir um baixo nível de risco durante a realização de atividades físicas de intensidade moderada.

Por favor, leia atentamente cada pergunta e responda às questões através de um círculo em SIM ou NÃO, respectivamente.

1. Alguma vez o seu médico disse que você possui algum problema cardíaco e recomendou que você só praticasse atividade física sob prescrição médica?  
SIM            NÃO
2. Sente dor no peito quando pratica atividade física?  
SIM            NÃO
3. Durante o último mês sentiu dores no peito quando **não** estava a praticar atividade física?  
SIM            NÃO
4. Sentiu perdas de equilíbrio em virtude de tonturas ou alguma vez perdeu a consciência?  
SIM            NÃO
5. Tem algum problema ósseo ou articular (i.e., costas, joelho, ombro) que possa ser agravado com uma mudança na sua atividade física?  
SIM            NÃO
6. Está atualmente a ser medicado pelo seu médico para a pressão arterial ou problemas cardíacos?  
SIM            NÃO

## ANEXO IV – Avaliação da Atividade Física (Questionário IPAQ)

*Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:*

*Atividade física vigorosa refere-se a actividades que requerem muito esforço físico e tornam a respiração muito mais intensa que o normal.*

*Atividade física moderada refere-se a actividades que requerem esforço físico moderado e torna a respiração um pouco mais intensa que o normal.*

*Ao responder às questões considere apenas as actividades físicas que realize durante pelo menos 10 minutos seguidos.*

---

**1a** Habitualmente, por semana, quantos dias faz actividades físicas **vigorosas** como levantar e/ou transportar objectos pesados, cavar, ginástica aeróbica ou andar de bicicleta a uma velocidade acelerada?

\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **2a**)

**1b** Quanto tempo costuma fazer actividade física vigorosa por dia?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

**3a** Habitualmente, por semana, quantos dias **caminha** durante pelo menos 10 minutos seguidos? Inclua caminhadas para o trabalho e para casa, para se deslocar de um lado para outro e qualquer outra caminhada que possa fazer somente para recreação, desporto ou lazer.

\_\_\_ dias por semana  
\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **4a**)

**3b** Quanto tempo costuma caminhar por dia?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

**3c** A que passo costuma caminhar?

\_\_\_ Passo **vigoroso**, que torna a sua respiração muito mais intensa que o normal;

\_\_\_ Passo **moderado**, que torna a sua respiração um pouco mais intensa que o normal;

\_\_\_ Passo **lento**, que não causa qualquer alteração na sua respiração;

*As últimas questões referem-se ao tempo que está sentado diariamente no trabalho, em casa, no percurso para o trabalho e durante os tempos livres. Estas questões incluem o tempo em que está sentado numa secretária, a visitar amigos, a ler ou sentado/deitado a ver televisão.*

**4a** Quanto tempo costuma estar sentado num **dia de semana**?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

**4b** Quanto tempo costuma estar sentado num **dia de fim-de-semana**?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

## Autorização para realização do estudo na CPF ESS-FP



Clínica Pedagógica de Fisioterapia

---

DATA: 10/02/2023

PARA: Professor Doutor André Magalhães

---

ASSUNTO: Parecer relativo ao estudo “Efetividade de um protocolo curto de treino intervalado de alta intensidade baseado na percepção de esforço em indivíduos seniores”

Relativamente ao pedido de parecer endereçado pelo Professor André Magalhães, relativo ao estudo “Efetividade de um protocolo curto de treino intervalado de alta intensidade baseado na percepção de esforço em indivíduos seniores”, a Coordenação da Clínica Pedagógica de Fisioterapia (CPF) é favorável à sua implementação.

Com os melhores cumprimentos,

Adérito Seixas  
Nuno Ventura