

Universidade de Évora - Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano

## **Provas de Agregação**

### **Relatório de Unidade Curricular**

# **Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas**

Elaborado em conformidade com o estipulado na alínea b) do artigo 5º do Decreto-Lei no 239/2007 publicado no Diário da República 1ª série, n.º 116 de 19 de junho, para obtenção do título académico de Agregado

**José Francisco Filipe Marmeleira**

Abril de 2025



## Índice

<b>1. Introdução .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Estrutura do relatório .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Razões para a escolha da Unidade Curricular.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Percurso académico, científico e formativo .....</b>	<b>5</b>
3.1.1. O Doutoramento em Motricidade Humana .....	5
3.1.2. Produção científica na área do envelhecimento .....	6
3.1.3. A orientação de estudantes na área do envelhecimento .....	10
3.1.4. A experiência no desenho e acompanhamento de programas de exercício para pessoas idosas.....	13
<b>3.2. A minha participação em Centros de Investigação .....</b>	<b>16</b>
3.2.1. Research Center in Sports Sciences, Health Sciences and Human Development (CIDESD) .....	17
3.2.2. Comprehensive Health Research Centre (CHRC) .....	18
<b>3.3. Participação em projetos de Investigação .....</b>	<b>19</b>
3.3.1. O projeto ESACA .....	20
3.3.2. O projeto Diabetes em Movimento® .....	21
3.3.3. O projeto DESERT .....	22
3.3.4. O projeto Active and Mindful .....	24
<b>4. Enquadramento da UC no Mestrado em Exercício e Saúde .....</b>	<b>25</b>
4.1. Mestrado em Exercício e Saúde .....	25
4.2. Relação com outras Unidades Curriculares .....	27
<b>5. Programa da Unidade Curricular .....</b>	<b>30</b>
5.1. Objetivos.....	30
5.2. Conteúdos programáticos .....	31
5.3. Coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem da UC .....	32
5.4. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da UC articuladas com o modelo pedagógico .....	32
5.5. Método de avaliação.....	35
<b>6. Planeamento das aulas .....</b>	<b>37</b>
Aula 1 .....	38
Aula 2 .....	40
Aula 3 .....	41
Aula 4 .....	43
Aula 5 .....	46
Aula 6 .....	48
Aula 7 .....	50
Aula 8 .....	52
Aula 9 .....	53
<b>7. Os estudantes .....</b>	<b>55</b>
7.1. Classificações.....	55

● *Relatório de Unidade Curricular*

<b>7.2. Assiduidade dos estudantes .....</b>	<b>55</b>
<b>7.3. Opinião dos estudantes sobre a UC e o Docente .....</b>	<b>56</b>
<b>8. Considerações finais e perspectivas futuras .....</b>	<b>62</b>
<b>Referências .....</b>	<b>64</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>66</b>

## 1. Introdução

Este relatório foi elaborado em acordo com a alínea b, do artigo 5º do Decreto-Lei n.º 239/2007 publicado no Diário da República 1ª série, n.º 116 de 19 de Junho de 2007, para obtenção do título académico de Agregado. A alínea b do artigo 5º é referente à apresentação, apreciação e discussão de um relatório sobre uma unidade curricular (UC), no âmbito do ramo do conhecimento ou especialidade em que são prestadas as provas, neste caso a **Área Científica de Motricidade Humana** - área disciplinar de Atividade Física, Exercício e Saúde.<sup>1</sup>

Este relatório versa a **UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’**, do Mestrado em Exercício e Saúde que faz parte do portfólio do Departamento de Desporto e Saúde, da Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano da Universidade de Évora. A UC integra o plano de estudos<sup>2</sup> do Mestrado em Exercício e Saúde, publicado no Diário da República, 2.ª Série – Nº 152 – 8 de Agosto de 2013. A UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’ é obrigatória e é lecionada no 2º semestre do curso (tem 4 semestres). A UC possui uma carga horária presencial de 10 horas teóricas, 5 horas de prática laboratorial e 2 horas de Orientação Tutorial. A UC tem um total de 78 horas de trabalho, sendo-lhe conferido 3 ECTS.

A minha intervenção enquanto docente nesta UC iniciou-se em 2010/11 e sou o docente responsável pela mesma desde 2011/12. A leção da UC foi partilhada com outro docente até ao ano letivo 2020/21, ano a partir do qual passei a lecionar a UC em exclusivo.

## 2. Estrutura do relatório

Este relatório está estruturado em seis seções.

### Razões para a escolha da UC

São revistos os principais motivos para a escolha da UC no âmbito das provas de agregação. Neste ponto, procuro deixar claro o alinhamento da UC com a minha produção científica, a orientação de estudantes, a experiência no desenho de programas de exercício e a participação em centros de investigação e em projetos.

### Enquadramento da UC no Mestrado em Exercício e Saúde

Nesta seção, a UC é enquadrada no âmbito dos objetivos e estrutura do mestrado em Exercício e Saúde da Universidade de Évora. É destacada a relação com outras UCs do Mestrado, em especial com a UC ‘Protocolos de Avaliação Funcional’.

---

<sup>1</sup> Em acordo com o Despacho Reitoral N.º 106/2024 referente às Áreas Científicas e Áreas Disciplinares da Universidade de Évora

<sup>2</sup> Em anexo

## **Programa da Unidade Curricular**

Nesta seção são apresentados os principais elementos do Programa da UC, incluindo os objetivos, conteúdos, métodos de ensino-aprendizagem, métodos de avaliação e bibliografia.

Demonstra-se a (i) coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem da UC, e (ii) a forma como as metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da UC se articulam com o modelo pedagógico.

## **Planeamento das aulas**

Nesta seção são apresentados de forma detalhada os conteúdos, objetivos/competências, desenvolvimento da sessão, métodos de ensino-aprendizagem e bibliografia recomendada para cada aula.

## **Os estudantes**

Neste ponto são apresentadas as classificações obtidas pelos alunos, a sua assiduidade e os resultados dos inquéritos de opinião sobre a UC e o docente.

## **Considerações finais**

A encerrar o relatório, são perspetivados os próximos anos, com enfoque na inovação pedagógica e nas metodologias de ensino-aprendizagem.

## **3. Razões para a escolha da Unidade Curricular**

A escolha da UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’ decorre da sua estreita ligação ao meu percurso académico e científico, refletido na investigação desenvolvida desde o doutoramento, na produção científica e na orientação de estudantes na área do envelhecimento. Esta UC permite ainda evidenciar a experiência acumulada em contexto de intervenção, a participação em centros de investigação e o envolvimento em projetos com impacto na promoção da saúde em populações idosas.

### **3.1. Percurso académico, científico e formativo**

#### **3.1.1. O Doutoramento em Motricidade Humana**

Iniciei funções na Universidade de Évora em 2004 como Professor Assistente. Tinha concluído o Mestrado em Exercício e Saúde em 2003 na Faculdade de Motricidade Humana. Em 2006 iniciei o projeto de doutoramento na área do envelhecimento intitulado “*The effects of physical activity on driving ability in older adults*”. Este projeto contou com uma bolsa de investigação da Fundação para a Ciência e a

Tecnologia (FCT) para a área das Ciências do Desporto<sup>3</sup> e procurou integrar conhecimentos de várias disciplinas da Motricidade Humana, com destaque para o Exercício e Saúde e o Comportamento Motor. O facto do meu projeto de doutoramento integrar vários domínios da Motricidade Humana, influenciou significativamente o meu percurso académico nos anos seguintes, incluindo o ensino, a investigação e a extensão à comunidade.

Tendo como objeto a condução automóvel por pessoas idosas, a tese de doutoramento mostrou que a atividade física e o exercício têm um impacto alargado sobre diversas capacidades perceptivo-cognitivas, físicas e motoras fundamentais para conduzir, mas também para outras tarefas do dia-a-dia. No âmbito da tese de doutoramento foi desenvolvido um programa de exercício multimodal, em que diversas atividades propostas foram realizadas em dupla-tarefa, apelando não só a várias componentes da condição física, mas também a domínios cognitivos como a memória, a atenção visual, a velocidade de processamento e as funções executivas.

Esta linha de investigação, referente ao impacto do exercício multimodal no envelhecimento, começou a ganhar tração internacional na altura em que iniciei o projeto de doutoramento e tem sido a minha linha de investigação principal desde aí. O seu impacto positivo sobre a capacidade funcional da pessoa idosa tem sido demonstrado de forma consistente. Para a Organização Mundial da Saúde, a capacidade funcional refere-se à aptidão das pessoas idosas realizarem atividades e participarem em situações da vida que lhes são significativas (OMS, 2020). Essa capacidade depende de vários domínios fundamentais para a manutenção da independência e da qualidade de vida ao longo do envelhecimento: condição física, função cognitiva, bem-estar psicológico, participação social e fatores ambientais. O exercício físico, e, em particular, o exercício multimodal, apresenta potencial para influenciar positivamente todos estes domínios.

### 3.1.2. Produção científica na área do envelhecimento

Ao longo do meu percurso académico tenho atuado em vários domínios da Motricidade Humana, mas sem dúvida que o maior volume de trabalho tem sido dedicado ao envelhecimento. O papel da atividade física e do exercício na promoção de um envelhecimento saudável tem sido a pedra de toque da minha investigação na Universidade de Évora. Tenho tido a felicidade de contribuir e de beneficiar da dinâmica criada ao longo dos anos em torno da área da gerontologia, especialmente no Departamento de Desporto e Saúde.

Por razões demográficas e de saúde pública, a área do envelhecimento tem um relevo particular nos cursos da área da saúde, como é o caso do Mestrado em Exercício e Saúde. O Alentejo, em particular, região onde se situa a Universidade de Évora, tem assistido a um envelhecimento pronunciado da sua população, o

---

<sup>3</sup> Projeto classificado em 1º lugar no concurso de bolsas individuais de doutoramento FCT 2006 com a classificação máxima – área das Ciências do Desporto

que torna ainda mais relevante a aposta nesta área, no sentido de a própria Universidade ajudar a responder aos desafios decorrentes das alterações demográficas. É importante salientar que a Universidade de Évora elegeu a “Saúde e Bem-Estar” como uma das suas seis áreas estratégicas de desenvolvimento. A aposta forte da Universidade de Évora na área da Saúde ficou bem evidente com a criação em 2021 da Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano (<https://www.uevora.pt/unidades/organicas/esdh>), à qual estou afeto enquanto docente.

Em seguida, apresento a minha produção científica sob a forma de artigos científicos, livros, ou capítulos de livros, na área do envelhecimento e relacionada com a UC a que se refere o presente relatório. Estão destacados a **AZUL** os trabalhos selecionados como mais representativos e que foram alvo de documento próprio produzido no contexto desta agregação. Pela sua relevância, incluo dois artigos submetidos que se encontram numa fase avançada do processo de revisão por pares.

Galhardas, L., Raimundo A., & **Marmeleira, J.** Feasibility, acceptability, and effectiveness of a multimodal intervention program for nursing home residents: An exploratory case study. *Submitted for publication.*

Galhardas, L., Yoshida, H., Raimundo, A., & **Marmeleira, J.** Effects of eight-week psychomotor processing speed program on physical and cognitive abilities in older adults' social center users. *Submitted for publication.*

Ferreira, S., **Marmeleira, J.**, Del Pozo Cruz, J., Leite, N., Bernardino, A., Moradell, A., & Raimundo, A. (2025). Effects of an exercise program with augmented reality on functional fitness and physical activity of community-dwelling older adults. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1447866. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1447866>

Leite, N., Raimundo, A., Mendes, R., Ferreira, S., & **Marmeleira, J.** (2024). Impact of a motor-cognitive intervention on cognitive function in middle-aged and older patients with type 2 diabetes. *Geriatric Nursing*, 60, 602-609. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2024.10.018>

Ferreira, S., Raimundo, A., Pozo-Cruz, J. d., Bernardino, A., Leite, N., Yoshida, H. M., & **Marmeleira, J.** (2024). Effects of Multimodal Exercise with Augmented Reality on Cognition in Community-Dwelling Older Adults. *Journal of the American Medical Directors Association*, 25(6), 104954. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2024.01.023>

Ferreira, S., Raimundo, A., del Pozo-Cruz, J., Leite, N., Pinto, A., & **Marmeleira, J.** (2024). Validity and reliability of a ruler drop test to measure dual-task reaction time, choice reaction time and discrimination reaction time. *Aging Clinical and Experimental Research*, 36(1), 61. <https://doi.org/10.1007/s40520-024-02726-6>

Yoshida, H., Ferreira, S., **Marmeleira, J.**, & Teixeira, P. (2024). Manual de Dupla Tarefa – Exercícios físicos e cognitivos para pessoas idosas. Atena Editora, Brasil. ISBN: 978-65-258-2642-4. <https://doi.org/10.22533/at.ed.424242506>

Yoshida, H., Ferreira, S., **Marmeleira, J.**, Teixeira Fernandes, P. (2023). “A felicidade é uma coisa que os olhos transmitem”: Percepções sobre conexões sociais em pessoas idosas praticantes de exercícios físicos. *Movimento*, [S. l.], v. 29, p. e29058, 2023. DOI: 10.22456/1982-8918.127395. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/127395>

Galhardas, L., Raimundo, A., & **Marmeleira, J.** (2023). Translation and Psychometric Properties of the Portuguese Version of the Timed Instrumental Activities of Daily Living (TIADL). *Geriatrics*, 8(6). <https://doi.org/10.3390/geriatrics8060124>

Henriques, R., Tomas-Carus, P. & **Marmeleira, J.** (2023). Association Between Neuropsychological Functions and Activities of Daily Living in People with Mild Cognitive Impairment. *Experimental Aging Research*, 49(5), 457-471.

<https://doi.org/10.1080/0361073X.2022.2133292>

Ferreira, S., **Marmeleira, J.**, del Pozo-Cruz, J., Bernardino, A., Leite, N., Brandão, M., & Raimundo, A. (2022). Acute Effects of Augmented Reality Exergames versus Cycle Ergometer on Reaction Time, Visual Attention, and Verbal Fluency in Community Older Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22):14667.

<https://doi.org/10.3390/ijerph192214667>

Moraes, A., Ferreira, S., Martins, A.D., Tomas-Carus, P., **Marmeleira, J.**, & Parraca, J.A. (2022). Phase Angle as a Predictor for Physical Function in Institutionalized Independent Older Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21):14615.

<https://doi.org/10.3390/ijerph192114615>

Galhardas, L.; Raimundo, A.; Del Pozo-Cruz, J.; **Marmeleira, J.** (2022). Physical and Motor Fitness Tests for Older Adults Living in Nursing Homes: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5058. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095058>

Leite, N., Raimundo, A., Mendes R., & **Marmeleira J.** (2022). Impact of COVID-19 Pandemic on Daily Life, Physical Exercise, and General Health among Older People with Type 2 Diabetes: A Qualitative Interview Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(7):3986. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073986>

Coelho, P., **Marmeleira, J.**, Cruz-Ferreira, A., Laranjo, L., Pereira, C., & Bravo, J. (2021). Creative dance associated with traditional Portuguese singing as a strategy for active aging: a comparative cross-sectional study. *BMC public health*, 21(Suppl 2), 2334. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12978-4>

Ferreira, S., Raimundo, A., & **Marmeleira, J.** (2021). Test-retest reliability of the functional reach test and the hand grip strength test in older adults using nursing home services. *Irish journal of medical science*, 190(4), 1625–1632. <https://doi.org/10.1007/s11845-020-02492-0>

Ferreira, S., Raimundo, A., Del Pozo-Cruz, J., & **Marmeleira, J.** (2021). Psychometric properties of a computerized and hand-reaction time tests in older adults using long-term facilities with and without mild cognitive impairment. *Experimental gerontology*, 147, 111271. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111271>

Rosado, H., Bravo, J., Raimundo, A., Carvalho, J., **Marmeleira, J.**, & Pereira, C. (2021). Effects of two 24-week multimodal exercise programs on reaction time, mobility, and dual-task performance in community-dwelling older adults at risk of falling: a randomized controlled trial. *BMC public health*, 21(Suppl 2), 408. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10448-x>

Galhardas, L., Raimundo, A., & **Marmeleira, J.** (2020). Test-retest reliability of upper-limb proprioception and balance tests in older nursing home residents. *Archives of gerontology and geriatrics*, 89, 104079. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104079>

Leite, N., Mendes, R., Raimundo, A., Pinho, C., Viana, J. L., & **Marmeleira, J.** (2020). Impact of a supervised multicomponent physical exercise program on cognitive functions in patients with type 2 diabetes. *Geriatric nursing (New York, N.Y.)*, 41(4), 421–428. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2020.01.001>

Pereira, C., Bravo, J., Veiga, G., **Marmeleira, J.**, Mendes, F., & Almeida, G. (2020). Stepping-forward affordance perception test cut-offs: Red-flags to identify community-dwelling older adults at high risk of falling and of recurrent falling. *PloS one*, 15(10), e0239837. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239837>

**Marmeleira, J.** (2020). Exercício multimodal: Uma estratégia de intervenção no envelhecimento". In F. Mendes, C. Pereira, & J. Bravo, *Envelhecer no Alentejo: Compreender para agir*, (pp. 287-302). Évora, Portugal: Universidade de Évora. ISBN, 978-989-99122-9-8



Tomas-Carus, P., Rosado, H., Pereira, C., **Marmeleira, J.**, Veiga, G., & Collado-Mateo, D. (2020). Differences between two types of dual tasks according to the educational level in older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 91, 104216.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104216>

Raimundo, A., Ferreira, S., & **Marmeleira, J.** (2020). A systematic review of studies that included both measures of physical activity and sedentary behaviour in older adults. *Revista andaluza de medicina del deporte*, 13(1), 45-50. <https://doi.org/10.33155/j.ramd.2019.09.006>

Almeida, G., Carvalho, C., & **Marmeleira, J.** (2019). Capacidade funcional de pessoas idosas no 1º mês e após 3 meses de institucionalização. *Revista Ibero-Americana de Saúde e Envelhecimento*, 5(3): 1988-1996. [http://dx.doi.org/10.24902/r.riase.2019.5\(3\)](http://dx.doi.org/10.24902/r.riase.2019.5(3))

**Marmeleira, J.**, Galhardas, L., & Raimundo, A. (2018). Exercise merging physical and cognitive stimulation improves physical fitness and cognitive functioning in older nursing home residents: a pilot study. *Geriatric nursing* (39(3), 303–309. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2017.10.015>

**Marmeleira, J.** (2018). Neuroplasticidade e funcionamento cognitivo: O impacto da atividade física ao longo da vida. In A.M. Abreu, & J. Rato (Eds.), *NeuroPsicologia do desporto e do movimento humano: O que te faltava saber!* (pp. 163-177). Lisboa: Climepsi. ISBN: 978-972-796-364-5

Ferreira, S., Leite, N., **Marmeleira, J.**, Raimundo, A. (2018). Physical activity and functional fitness in elderly living in nursing homes or using day care center: an exploratory study. *Egitania Scientia*. Sieffas, Special Edition, 81-96.

**Marmeleira J.** (2018). Engaging in even a small amount of walking is associated with lower mortality in older adults. *Evidence-based nursing*, 21(2), 51. <https://doi.org/10.1136/eb-2018-102870>

Pereira, C., Rosado, H., Cruz-Ferreira, A., & **Marmeleira, J.** (2018). Effects of a 10-week multimodal exercise program on physical and cognitive function of nursing home residents: a psychomotor intervention pilot study. *Aging clinical and experimental research*, 30(5), 471–479. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0803-y>

**Marmeleira, J.**, Ferreira, S., & Raimundo, A. (2017). Physical activity and physical fitness of nursing home residents with cognitive impairment: A pilot study. *Experimental gerontology*, 100, 63–69. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.10.025>

Pereira C, Rosado H, Bravo J, Mendes F, Veiga G, Almeida G, Carús P, **Marmeleira J**, Reis G, Barros ML, Zangão MO, Chora MA, Batalha N, Raimundo A, Fernandes J, Ferreira A, Saias J, Mestre T. (2017). *Manual de avaliação funcional para o risco de quedas em pessoas idosas*. Évora: Universidade de Évora. ISBN: 978-989-99122-1-2.

Pereira, C., Fernandes, J., Raimundo, A., Biehl-Printes, C., **Marmeleira, J.**, & Tomas-Carus, P. (2016). Increased Physical Activity and Fitness above the 50(th) Percentile Avoid the Threat of Older Adults Becoming Institutionalized: A Cross-sectional Pilot Study. *Rejuvenation research*, 19(1), 13–20. <https://doi.org/10.1089/rej.2015.1669>

Printes, C., Costa, A., **Marmeleira, J.**, & Carús, P. (2016). *Gerontomotricidade: Programa de exercício físico para pessoas idosas*. Lisboa: Self PT. ISBN: 978-989-88530-4-2.

Cruz-Ferreira, A., **Marmeleira, J.**, Formigo, A., Gomes, D., & Fernandes, J. (2015). Creative Dance Improves Physical Fitness and Life Satisfaction in Older Women. *Research on aging*, 37(8), 837–855. <https://doi.org/10.1177/0164027514568103>

Ferreira, S., **Marmeleira, J.**, Godinho, J., Gomes, D., & Pereira, C. (2015). Efeitos de uma intervenção neuromotora na proprioceção do idoso Institucionalizado. Um estudo piloto (2015). *e-balonmano.com Revista de Ciências del Deporte*, 3, 179-180.

**Marmeleira, J.** (2015). O desenvolvimento da gerontopsicomotricidade à luz da ciência. In J. Fernandes, & P. Gutierrez (Eds), *Atualidades da Prática Psicomotora* (pp. 199-216). Rio de Janeiro: Wak Editora.

**Marmeleira, J.,** Melo, F., Tlemcani, M., & Fernandes, J. (2013). Tennis playing is related to psychomotor speed in older drivers. *Perceptual and motor skills*, 117(2), 457–469. <https://doi.org/10.2466/25.10.PMS.117x20z9>

**Marmeleira, J.** (2013). An examination of the mechanisms underlying the effects of physical activity on brain and cognition: a review with implications for research. *European Review of Aging and Physical Activity*, 10, 83-94. <https://doi.org/10.1007/s11556-012-0105-5>

**Marmeleira, J.,** Ferreira, I., Melo, F., & Godinho, M. (2012). Associations of physical activity with driving-related cognitive abilities in older drivers: an exploratory study. *Perceptual and motor skills*, 115(2), 521–533. <https://doi.org/10.2466/10.06.25.PMS.115.5.521-533>

**Marmeleira, J.,** Godinho, M., & Vogelaere, P. (2009). The potential role of physical activity on driving performance and safety among older adults, *European Review of Aging and Physical Activity* 6(1), 29–38. <https://doi.org/10.1007/s11556-009-0044-y>

**Marmeleira, J.,** Pereira, C., Cruz-Ferreira, A., Fretes, V., Pisco, R., & Fernandes, O. M. (2009). Creative dance can enhance proprioception in older adults. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 49(4), 480–485. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20087310/>

**Marmeleira, J.,** Godinho, M. B., & Fernandes, O. M. (2009). The effects of an exercise program on several abilities associated with driving performance in older adults. *Accident analysis and prevention*, 41(1), 90–97. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2008.09.008>

**Marmeleira, J.,** Godinho, M., Malarranha, J., Fernandes, O. (2009). Effects of age in Useful Field of View and Time-to-Arrival. *Advances in Transportation Studies: An International Journal*, 17, 29–38.

### 3.1.3. A orientação de estudantes na área do envelhecimento

Ao longo dos anos, tenho orientado diversos estudantes em temas diretamente relacionados com o envelhecimento, movimento e saúde. As orientações têm-me proporcionado a oportunidade de contribuir para o conhecimento e capacidade de investigação dos estudantes, e têm-me desafiado a manter-me atualizado e a procurar inovar na área. As orientações têm funcionado numa lógica bidirecional professor-aluno, promovendo um ambiente de aprendizagem contínua. Apresento em seguida as minhas orientações académicas na área do envelhecimento.

#### Teses de Doutoramento concluídas

Soraia Daniela Pires Ferreira (2024). *Effects of a multimodal intervention with augmented reality on cognition, functional fitness, and physical activity in community-dwelling older adults*. Doutoramento em Motricidade Humana, Universidade de Évora

Luís Miguel Figueiras Galhardas (2024). *Effects of Multimodal Exercise and Processing Speed Training on Cognitive Functioning and Functional Capacity in Institutionalized Elderly People*. Doutoramento em Motricidade Humana, Universidade de Évora.

Nilton João Chantre Leite (2024). *Exercise programmes to tackle cognitive decline and improve quality of life in patients with type 2 diabetes*. Doutoramento em Motricidade Humana, Universidade de Évora.

## Teses de Doutoramento em curso

Ana Raquel Belchior Paulos. *Fatores determinantes do envelhecimento saudável da pessoa idosa institucionalizada – Efeitos de um programa de intervenção Psicomotora*. Doutoramento em Motricidade Humana, Universidade de Évora.

Silvana Fonseca Teixeira. *Estudo da aptidão física, atividade física, qualidade do sono, função cognitiva, imagem corporal e de marcadores inflamatórios em pessoas idosas participantes num programa comunitário de exercício*. Doutoramento em Motricidade Humana, Universidade de Évora.

Ana Patrícia Montoito, Motricidade Humana, *Tests to Evaluate Perceptual-Motor Skills and Physical Fitness of Institutionalized Older Adult*. Doutoramento em Motricidade Humana, Universidade de Évora.

Rogério Paulo dos Santos Henriques. *Association of neuropsychological functioning with driving and other activities of daily living in older adults*. Doutoramento em Motricidade Humana, Universidade de Évora.

## Dissertações de Mestrado concluídas

Franclim Rosa Martins, *Efeitos de um programa de Orientação nas habilidades motoras, cognitivas e estado emocional em pessoas idosas: um estudo experimental*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2023.

Jorge Miguel Chanino Carvalho, *Efeitos de um programa de exercício na capacidade de produção de força, no equilíbrio e propriocetividade do idoso, como método de prevenção de quedas*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2022.

Marco Paulo da Fonseca Gonçalves, *Efeitos da Aplicação do Jogo Aball 1 em Parâmetros de Aptidão Física, Cognitiva e de Saúde, em Sujeitos Diabéticos Tipo 2*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2021.

Jessyca Christine Silva de Carvalho, *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*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2020

Ana Lúcia Rosado Medeiros, *Os efeitos de uma intervenção psicomotora através da relaxação activo-passiva na imagem corporal e em indicadores de saúde e bem-estar de pessoas idosas*, Mestrado em Psicomotricidade, Universidade de Évora, 2019

Giselle Tenório Soares, *A construção da imagem corporal em homens idosos portugueses e brasileiros*, Mestrado em Psicomotricidade, Universidade de Évora, 2019

Carolina Marcelino Carvalho, *Caraterização do perfil psicomotor, funcional, cognitivo e emocional de pessoas idosas no momento e após três meses de institucionalização*, Mestrado em Psicomotricidade, Universidade de Évora, 2019.

Elsa Maria Afonso Domingues, *Efeitos de um programa de exercício físico na aptidão cognitiva em indivíduos de meia idade e idosos com diabetes tipo 2*, Mestrado em Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso, Universidade de Trás-os-Montes-e Alto Douro, 2018

● *Relatório de Unidade Curricular*

Cristina Isabel Nunes Cândido, *Efeitos de um programa de exercício no tempo de reação e fluência verbal em indivíduos de meia idade e idosos com diabetes tipo 2*, Mestrado em Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso, Universidade de Trás-os-Montes-e Alto Douro, 2018

Diana Vinagre Costa, *A influência de uma intervenção psicomotora sobre a vivência do corpo na velhice*, Mestrado em Psicomotricidade, Universidade de Évora, 2017

Vanda Cristina Arromba Catarino, *Intervenção psicomotora com idosos institucionalizados: Enfoque na apreciação corporal, auto-perceção de envelhecimento e bem-estar psicológico*, Mestrado em Psicomotricidade, Universidade de Évora, 2016.

Luís Miguel Figueiras Galhardas, *Efeitos de um programa de exercício multimodal em pessoas idosas institucionalizadas*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2016

Cristina Isabel Ricardo Sabino, *Efeitos de um programa de exercícios de dupla-tarefa no funcionamento cognitivo de idosos institucionalizados*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2016

Soraia Daniela Pires Ferreira, *Atividade Física e aptidão física funcional em pessoas idosas com défice cognitivo*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2016

Ana Patrícia Galamba Montoito, *Fiabilidade de testes de proprioceptividade em pessoas idosas*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2016

Ana Patrícia Angrola Cortez, *Associação entre atividade física, aptidão física e qualidade de vida em pessoas com diabetes mellitus tipo 2*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2015

João Alexandre Caeiro Heitor Coelho, *Efeitos de um programa de exercício na capacidade funcional de pessoas idosas institucionalizadas*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2014

Dora Cristina Calção Canelas, *Efeitos de uma única sessão de exercício na atenção visual de pessoas idosas: comparação entre exercício aeróbico e neuromotor*, Mestrado em Psicomotricidade, Universidade de Évora, 2014

João Manuel Raposo Teixeira, *Prática de exercício e capacidade funcional de pessoas idosas: comparação entre praticantes de hidroginástica e yoga*, Mestrado em Exercício e Saúde, Universidade de Évora, 2013

### **Dissertações de Mestrado em curso**

Andreia Abalroado, *Imagem corporal na pessoa idosa: viabilidade e impacto de uma intervenção psicomotora*, Mestrado em Psicomotricidade, Universidade de Évora.

### **Monografias de Licenciatura concluídas**

Luis Galego Branco, *Efeitos da idade na proprioceptividade*, Licenciatura em Educação Física e Desporto, Universidade de Évora, 2008

● Relatório de Unidade Curricular

Rudy Cristophe Sampaio Pisco, *Efeito de um programa de Dança Criativa na proprioceptividade de pessoas seniores*, Licenciatura em Educação Física e Desporto, Universidade de Évora, 2007

Vanessa Courela da Cruz, *Aptidão psicomotora em mulheres idosas que praticam e não praticam exercício de recreação: estudo comparativo*, Licenciatura em Educação Física e Desporto, Universidade de Évora, 2006

Sara Correia, Licenciatura em Educação Física e Desporto, *Estudo dos efeitos da idade na evolução da Proprioceptividade, Coordenação Óculo-Manual e Velocidade de Reação*, Licenciatura em Educação Física e Desporto, Universidade de Évora, 2006

### 3.1.4. A experiência no desenho e acompanhamento de programas de exercício para pessoas idosas

A ligação à comunidade e a possibilidade de investigar *in situ* aspetos relacionados com a prescrição de exercício para pessoas idosas permitiu o desenvolvimento de competências ao longo dos anos que se repercutem na UC Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas.

Desde que terminei o meu doutoramento em 2011 fui orientador de estudantes de mestrados e doutoramento que incluíram intervenções na área do exercício e da psicomotricidade. A diversidade de programas de intervenção, de contextos de aplicação e de variáveis avaliadas, permitiu-me reunir mais competências ao nível dos princípios, objetivos e metodologias subjacentes ao desenvolvimento e controlo de programas de exercício para pessoas idosas. Na UC Fisiologia e Prescrição do Exercício para Populações Idosas, procura-se adequar os programas de exercício às características e necessidades de cada pessoa, tendo como objetivo primordial a melhoria da sua qualidade de vida.

Sistematizo na tabela em baixo as características dos programas de exercício desenvolvidos no âmbito de trabalhos de mestrado ou doutoramento que orientei. Muitos destes trabalhos foram posteriormente publicados sob a forma de artigo científico.

Tipo de intervenção e duração	Variáveis avaliadas. A cinzento aquelas com efeitos significativos	Participantes	Enquadramento
Exercício Multimodal  4 semanas 2 x semana  (2023)	Viabilidade Aceitabilidade Força (MS e MI) Velocidade da Marcha Agilidade Equilíbrio Motricidade Fina Memória Tempo de Reação	Estudo de caso, n=5  Min, 82 anos Max, 93 anos  Residentes em Lar	Doutoramento em Motricidade Humana  Luís Galhardas
Exercício Multimodal (com e sem Realidade Aumentada)	Atividade Física Comportamento Sedentário Aptidão Cardiorrespiratória Força (Manual, MS, MI)	GE 1, n=21 (71.5 ± 4.1 anos)  GE2, n=21	Doutoramento em Motricidade Humana

● Relatório de Unidade Curricular

12 semanas 3 x semana  (2023)	Equilíbrio Marcha/agilidade Flexibilidade Cognição global Função executiva Fluência Verbal Atenção Visual Flexibilidade cognitiva Tempo de reação Sintomas Depressivos	(73.6 ± 7.6 anos)  GC, n=22 (72.1 ± 6.1 anos)  Min, 60 anos  Residentes na comunidade	Soraia Ferreira
Treino de Velocidade de Processamento  8 semanas 2 x semana  (2023)	Aptidão cardiorrespiratória Mobilidade/Agilidade Equilíbrio Propriocepção Flexibilidade Cognitiva Tempo de Reação Resistência à Interferência Atenção Memória	GE, n=22 (80.6 ± 1.9 anos)  GC, n=21 (79.2 ± 1.2 anos)  Min, 65 anos Max, 92 anos  Residentes na comunidade (centros sociais)	Doutoramento em Motricidade Humana  Luís Galhardas
Orientação desportiva  12 semanas 3 x por semana  (2023)	Equilíbrio Aptidão Cardiorrespiratória Força (MS e MI) Tempo de Reação Flexibilidade Cognitiva Controlo Inibitório Memória Estado de humor Coordenação motora	GE, n=20 (69.1 ± 3.3 anos)  GC, n=20 (70.4 ± 3.4 anos)  Min, 65 anos Max, 75 anos  Residentes na comunidade	Mestrado em Exercício e Saúde  Franclim Martins
Exercício Multicomponente  8 semanas 3 x por semana  (2022)	Atividade Física Composição Corporal Equilíbrio Marcha/Agilidade Força MS e MI Propriocepção	GE*, n=10 (70.4 ± 3.4 anos)  Min, 65 anos Max, 88 anos  Residentes na comunidade	Mestrado em Exercício e Saúde  Jorge Carvalho
Treino motor-cognitivo  8 semanas 3 x semana  (2022)	Flexibilidade Cognitiva Controlo Inibitório Memória Fluência Verbal (semântica e fonémica) Tempo de Reação Atenção visual Mobilidade/agilidade (tarefa única e em DT) Qualidade de vida	GE*, n=26 (68.6 ± 6.2 anos)  Min, 77 anos Max, 91 anos  Residentes na comunidade (diabéticos tipo 2)	Doutoramento em Motricidade Humana  Nilton Leite
Exercício Multicomponente  32 semanas 3 x semana  (2020)	Flexibilidade Cognitiva Memória Fluência Verbal (semântica e fonémica) Tempo de Reação (simples, DT, de escolha)	Assiduidade baixa, n=24 (66.3 ± 5.9 anos)  Assiduidade média, n=21 (64.8 ± 6.5 anos)  Assiduidade elevada, n=24 (65.6 ± 5.6 anos)  Min, 55 anos; Max, 78 anos  Residentes na comunidade (diabéticos tipo 2)	Doutoramento em Motricidade Humana  Nilton Leite
Jogo Aball1	Equilíbrio Aptidão Cardiorrespiratória	GC, n=15 (70.4 ± 7.1 anos)	Mestrado em Exercício e Saúde



● Relatório de Unidade Curricular

(Exercício Multimodal)  15 semanas 3 x semana  (2020)	Composição Corporal Força (manual, MS, MI) Marcha/Agilidade Memória Atenção Flexibilidade Cognitiva Controlo Inibitório Tempo de Reação Qualidade de Vida	GC, n=16 (68.8 ± 10.8 anos)  Min, 55 anos Max, 84 anos  Residentes na comunidade (diabéticos tipo 2)	Marco Gonçalves
Exercício Multimodal  10 semanas 2 x semana  (2020)	Equilíbrio Atividades da Vida Diária Marcha	GE, n=16 (77.8 ± 8.9 anos)  GC, n=16 (77.3 ± 7.3 anos)  Min, 60 anos; Max, 85 anos  Centro de dia	Mestrado em Exercício e Saúde  Jéssica Carvalho
Relaxação ativo-passiva  8 semanas 2 x semana  (2019)	Agilidade Qualidade do Sono Níveis de Atividade Física Autoperceção de Saúde Autoperceção da Dor Estados Emocionais Imagem Corporal	GE*, n=10 (83.8 ± 3.8 anos)  Min, 77 anos Max, 91 anos  Residentes em Lar	Mestrado em Psicomotricidade  Ana Medeiros
Exercício Multicomponente  9 meses 3 x semana  (2017)	Flexibilidade Cognitiva Controlo Inibitório Memória	GE, n=70 (65.6 ± 5.9 anos)  Min, 55 anos Max, 78 anos  Residentes na comunidade (diabéticos tipo 2)	Mestrado em Gerontologia  Elsa Domingues
Exercício Multicomponente  9 meses 3 x semana  (2017)	Tempo de Reação (simples e escolha) Fluência Verbal (semântica e fonémica)	GE, n=70 (65.6 ± 5.9 anos)  Min, 55 anos Max, 78 anos  Residentes na comunidade (diabéticos tipo 2)	Mestrado em Gerontologia  Cristina Cândido
Intervenção Psicomotora  12 semanas 2 x semana (2017)	Vivência do Corpo Imagem do Corpo  (Estudo qualitativo)	GE, n=8 Min, 75 anos Max, 90 anos  Residentes em Lar	Mestrado em Psicomotricidade  Diana Costa
Intervenção Psicomotora  12 semanas 2 x semana  (2017)	Apreciação Corporal Autoperceção de envelhecimento Bem-estar Psicológico Imagem Corporal Capacidade Funcional  (Estudo quantitativo-qualitativo)	GE, n=12 (84.1 ± 6.5 anos)  GC, n=13 (85.4 ± 5.4 anos)  Min, 73 anos Max, 94 anos  Residentes em Lar	Mestrado em Psicomotricidade  Vanda Catarino
Exercício Multimodal  8 semanas 2 x semana  (2016)	Força (MS e MI) Marcha/Agilidade Composição Corporal Aptidão Cardiorrespiratória Flexibilidade Atenção	GE*, n=21 (83.5 ± 4.9 anos)  Min, 74 anos Max, 92 anos	Mestrado em Exercício e Saúde  Luís Galhardas

	Flexibilidade Cognitiva Tempo de Reação	Residentes em Lar	
Exercício Multimodal  10 semanas 2 x semana  (2015)	Marcha/Agilidade (tarefa única e em DT) Funções Executivas Atenção Visual Tempo de Reação (simples e em DT)	GE*, n=23 (83.5 ± 4.9 anos)  Min, 73 anos Max, 94 anos  Residentes em Lar	Mestrado em Exercício e Saúde  Cristina Sabino
Exercício Multicomponente  8 semanas 2 x semana  (2013)	Força (MS e MI) Marcha/Agilidade Composição corporal Aptidão Cardiorrespiratória Flexibilidade Equilíbrio Motricidade Fina Tempo de Reação Flexibilidade Cognitiva Atenção Visual Qualidade de Vida	GE, n=13 (82.0 ± 8.8 anos)  GC, n=13 (84.1 ± 3.9 anos)  Min, 65 anos Residentes em Lar	Mestrado em Exercício e Saúde  João Coelho

GE, Grupo Experimental; GC, Grupo de Controlo; DT, Dupla-tarefa; MS, Membros Superiores; MI, Membros Inferiores

\* Serviram de controlo delas próprias (período de controlo), antes da participação no programa de exercício.

Ainda sobre a minha experiência no desenho e condução de programas de exercício para pessoas idosas, destaco:

>O desenho e implementação de programas de exercício (no âmbito do meu Doutoramento) dirigidos a condutores idosos. Durante as sessões de exercício incluí atividades para treinar as componentes tradicionais do exercício – aptidão cardiorrespiratória, força, mobilidade, equilíbrio, flexibilidade –, mas também para estimular diversas habilidades percetivo-cognitivas – atenção, funções executivas e velocidade de processamento. Tive oportunidade de confirmar a efetividade das intervenções em diversas variáveis.

>A minha participação como voluntário na Academia Sénior de Vendas Novas, onde fui responsável pela organização e dinamização da disciplina de Atividade Física e Saúde em 2011/12, 2012/13 e 2013/14. As Universidades Sénior têm um papel importante na promoção do envelhecimento ativo e saudável, oferecendo programas de exercício adaptados às necessidades e capacidades dos seus alunos. A disciplina foi oferecida 1 x por semana ao longo de cada ano letivo (entre outubro e junho). Adotei uma abordagem multimodal, procurando uma estimulação física-motora e cognitiva, num ambiente lúdico e de interação social. Esta componente social-relacional é um dos pilares do sucesso do exercício junto das pessoas idosas.

### 3.2. A minha participação em Centros de Investigação

Desde a obtenção do grau de Doutor em 2011, fui membro integrado de dois Centros de Investigação. Em ambos, a área do envelhecimento foi prioritária.



### 3.2.1. Research Center in Sports Sciences, Health Sciences and Human Development (CIDESD)



Entre 2011 e 2019 fui membro integrado do CIDESD. No período em que fiz parte do centro, este englobava diversos membros institucionais, incluindo a Universidade de Évora, Universidade de Trás-os-Montes e Alto-Douro, Universidade da Beira Interior, Instituto Superior da Maia e Institutos Politécnicos de Santarém, Bragança, Viana do Castelo e Viseu. A visão estratégica do centro passava por mobilizar as competências de diversas instituições de ensino superior de dimensão média (maioritariamente localizadas no interior) no sentido de estabelecer sinergias e alavancar o desenvolvimento da ciência e da inovação na área da atividade física e desportiva. Na última avaliação institucional da FCT, o CIDESD foi avaliado com “Muito Bom”.

O CIDESD possuía na altura três comunidades de pesquisa:

- >GERON. Comunidade dedicada à atividade física, exercício e saúde ao longo do ciclo de vida, com especial ênfase nos idosos;
- >CreativeLab. Comunidade dedicada ao desenvolvimento da criatividade e do trabalho colaborativo em situações desportivas, escolares e laborais;
- >STRONG. Comunidade dedicada ao (i) desenvolvimento de modelos de performance, através de métodos da dinâmica computacional de fluídos e à (ii) descrição e predição da performance no âmbito do desporto de rendimento, do exercício e saúde e de outras atividades laborais.

Durante a minha permanência no CIDESD, estive integrado na comunidade GERON. No âmbito desta participei em vários planos de atividades coletivos com financiamento próprio do centro, estando dois diretamente relacionados com a área do envelhecimento: “Diabetes em Movimento” e “Bioenergética da Atividade Física: do Adulto ao Idoso”. Destaco mais à frente neste relatório o projeto “Diabetes em Movimento”. Quanto ao plano de atividades “Bioenergética da Atividade Física: do Adulto ao Idoso” tinha como objetivos: i) descrever respostas ao esforço em várias idades; ii) identificar perfis de aptidão física em várias idades; e iii) investigar associações entre o perfil de aptidão física e indicadores de saúde. A minha investigação neste plano de atividades desenrolou-se essencialmente nos dois últimos pontos.

Um dos momentos que considero mais marcantes em relação à minha participação no CIDESD foi a organização da edição de 2016 do respetivo Congresso Internacional, que teve lugar na Universidade de Évora. Fiz parte da comissão organizadora, com especial relevo para a preparação e organização das comunicações do grupo GERON. Destaco, ainda, a minha participação como responsável pelo seminário “Multimodal Exercise for Older Adults”, juntamente

com a Professora Catarina Pereira, e a minha intervenção como moderador da *key lecture* do Professor Romain Meeussen - “Is Exercise Good for the Brain?”.



Imagem captada no seminário “Multimodal Exercise for Older Adults” dinamizado no Congresso Internacional do CIDESD 2016.

No final de 2018 a Universidade de Évora adotou uma nova política institucional referente à participação dos docentes/investigadores em Centros de Investigação, colocando como critério a necessidade da instituição estar diretamente envolvida na gestão financeira dos centros. Não tendo sido possível chegar a acordo com o CIDESD quanto à constituição de um Pólo na Universidade de Évora com essas características, optou-se pela integração noutra centro de investigação, o CHRC.

### 3.2.2. Comprehensive Health Research Centre (CHRC)



Desde 2019 que sou investigador integrado no CHRC (<https://www.chrc.pt/pt>), um centro de investigação multicêntrico e multidisciplinar que integra atualmente a NOVA Medical School, a Escola Nacional de Saúde Pública, a Universidade de Évora, o Lisbon Institute of Mental Global Health e a Fraunhofer AICOS. O CHRC é uma Unidade de Investigação financiada e classificada como “Excelente” pela FCT. Tem atualmente ~200 investigadores integrados, ~80 investigadores colaboradores e ~160 Estudantes de Doutoramento em Programas Associados.

O CHRC está empenhado em produzir estratégias inovadoras, preventivas, de tratamento e prestação de cuidados de saúde com base em evidências sólidas, para melhorar a saúde individual e pública, em torno de 4 eixos principais/linhas temáticas (enquadro-me nos dois primeiros):

- Promoção da Saúde e Cuidados de Saúde ao Longo da Vida
- Medicina Personalizada em Doenças de Elevada Carga

● *Relatório de Unidade Curricular*

- Inovação em Saúde e Saúde Digital
- Alterações Climáticas, Sustentabilidade e Saúde Global

O CHRC possui catorze grupos de investigação. Em virtude do meu percurso formativo, profissional e de investigação, estou integrado nos dois primeiros desta lista:

- Motricidade Humana
- Saúde Mental Global e Direitos Humanos
- Nutrição e Metabolismo
- Ciência Comportamental e Inovação Social
- Investigação e Inovação Cardiovascular e Respiratória
- Saúde Musculoesquelética: Prevenção, Diagnóstico e Tratamento
- Oncologia Translacional
- Desregulação imunitária, infeção e resistência aos antibióticos
- Genética Humana Avançada
- Auto-cuidado e cuidado centrado no doente
- Sistemas de Saúde e Políticas de Saúde
- Investigação em serviços de cuidados de saúde: eficiência, equidade, sustentabilidade e acesso
- Saúde ambiental e ocupacional
- Dados e Tecnologia da Saúde

Considero que a minha participação no CIDESD e no CHRC me permitiu ter melhores condições para o desenvolvimento da minha investigação, entre elas: equipamentos e materiais; facilitação de parcerias com outros investigadores e especialistas de diversas áreas; orientação de bolseiros de doutoramento; acesso a fundos e subsídios para financiar projetos de investigação, bem como orientação na elaboração de propostas; apoio na publicação em revistas científicas e na participação em conferências; e participação em workshops, seminários e cursos para aprimoramento de competências técnicas e científicas

### **3.3. Participação em projetos de Investigação**

Através do envolvimento em projetos de investigação, tenho atualizado competências e adquirido novas perspetivas sobre o exercício e saúde para pessoas idosas, o que me tem permitido enriquecer o conteúdo das aulas.

### 3.3.1. O projeto ESACA



O projeto ESACA "Envelhecer em Segurança no Alentejo - Compreender para Agir" teve como objetivo promover o envelhecimento saudável da população idosa no Alentejo, prevenindo a ocorrência de quedas e violência. Primeiramente, este projeto procurou diagnosticar a incidência de quedas e violência em pessoas idosas a viver no Alentejo. Em seguida, foram investigados os principais fatores de risco e características das ocorrências de quedas e da violência contra os idosos ("compreender"). Por fim, o projeto ESACA procurou desenhar e implementar estratégias para promover o envelhecimento saudável através de programas preventivos para a ocorrência de quedas e violência contra idosos ("agir").

A equipa da Universidade de Évora foi constituída por investigadores de três Departamentos: Desporto e Saúde, Enfermagem e Informática. Este projeto foi financiado (590.982,48€) pelo Alentejo 2020, Programa Operacional Região do Alentejo e decorreu entre 01/07/2016 e 30/04/2020.

O projeto foi estruturado em estreita colaboração com a Administração Regional de Saúde do Alentejo, Câmara Municipal de Évora e a Confederação Nacional das Instituições de Solidariedade.

Destaco o carácter transdisciplinar do projeto ESACA e a capacidade de produzir ciência em estreita ligação com as pessoas e o território. Ótimo exemplo como a investigação ajuda na compreensão dos problemas de uma região e contribui para diminuir o impacto dos mesmos, promovendo a saúde, bem-estar e qualidade de vida da população idosa.

Este projeto teve uma produção científica elevada na forma de artigos científicos, manuais e guias (<https://www.esaca.uevora.pt/category/indicadores/index.html>). Há ainda a destacar a criação de um laboratório de Gerontomotricidade na Escola de Enfermagem, que é utilizado regularmente para efeitos de investigação e de ensino.

### 3.3.2. O projeto Diabetes em Movimento®

**DIABETES®**  
EM MOVIMENTO



O Diabetes em Movimento® é um programa comunitário de exercício físico para pessoas com diabetes tipo 2 que está atualmente sob coordenação da Direção-Geral de Saúde. Participei neste projeto entre 2016 e 2018, aquando da oferta do programa na cidade de Évora, numa parceria entre a Universidade de Évora, a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e o Agrupamento de Centros de Saúde do Alentejo Central da Administração Regional de Saúde do Alentejo.

Apesar de não ser um programa direcionado apenas para pessoas idosas, a Diabetes *Mellitus* tipo 2 é muito prevalente entre pessoas idosas. Nas edições do projeto em Évora, a média de idade (min 55 anos, max 75 anos) dos participantes era superior a 65 anos.

Destaco a natureza multicomponente do programa Diabetes em Movimento®, e o facto do protocolo de exercício ter sido elaborado em conformidade com as recomendações internacionais de atividade física, tanto para o controlo da diabetes tipo 2 como para a prevenção de quedas. É também um exemplo de como a evidência científica deve orientar o desenho de programas de exercício.

O programa incluiu uma combinação de exercícios aeróbicos, de resistência, de agilidade/equilíbrio e de flexibilidade. As sessões (~75 min) decorreram em grupo (com 20 a 30 participantes), no pavilhão gimnodesportivo da Universidade de Évora, e foram conduzidas por um profissional de exercício físico. A natureza multicompetente do programa de exercício facilita a melhoria de várias componentes da aptidão física funcional dos participantes, o que é particularmente relevante quando falamos de pessoas idosas ou que se aproximam dos 65 anos.

O programa Diabetes em Movimento® surge na linha da promoção de estilos de vida ativos e da importância do exercício na resposta a doenças não transmissíveis. Inclui pessoas idosas, mas também pessoas com menos de 65 anos. A este propósito, na UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’ são abordados os benefícios de se iniciar a prática de exercício físico antes da velhice. As pessoas que, ao longo da vida, adotam estilos de vida mais ativos constroem reservas cognitivas robustas que lhes permitem ter melhor performance em vários domínios cognitivos e maior resistência à ocorrência de doenças neurodegenerativas, com particular relevo para a doença de alzheimer (Schlosser Covell et al., 2015; Sofi et al., 2011).

Vários estudos longitudinais confirmam que a participação em atividades físicas a partir dos 40-50 anos leva a uma diminuição do risco de limitações funcionais e ajuda na melhoria do estado geral de saúde na velhice, incluindo o decréscimo do risco de quedas, uma síndrome geriátrica muito prevalente (Sun et al., 2010; von Bonsdorff & Rantanen, 2011). Outros autores documentam que melhor condição física a meio do ciclo de vida tem um efeito protetor sobre o aparecimento de diversas doenças crónicas ao longo do envelhecimento, incluindo doenças cardiovasculares, diversas formas de cancro e diabetes *mellitus* tipo 2 (Pandey et al., 2015)

A participação no Diabetes em Movimento® foi importante na minha investigação, especialmente naquela relacionada com o impacto do exercício sobre o funcionamento cognitivo de pessoas com diabetes tipo 2 de meia-idade e idosas. Fui coorientador de duas dissertações de mestrado realizadas na Universidade de Trás-os-Montes-e Alto Douro sobre esse tema.

Elsa Maria Afonso Domingues, Mestrado em Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso, *Efeitos de um programa de exercício físico na aptidão cognitiva em indivíduos de meia idade e idosos com diabetes tipo 2*, Universidade de Trás-os-Montes-e Alto Douro, 2018

Cristina Isabel Nunes Cândido, Mestrado em Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso, *Efeitos de um programa de exercício no tempo de reação e fluência verbal em indivíduos de meia idade e idosos com diabetes tipo 2*, Universidade de Trás-os-Montes-e Alto Douro, 2018

Orientei também a tese de Doutoramento em Motricidade Humana do aluno Nilton João Chantre Leite, intitulada “Exercise programmes to tackle cognitive decline and improve quality of life in patients with type 2 diabetes”. Esta tese teve início com o estudo dos efeitos do programa Diabetes em Movimento® no funcionamento cognitivo de pessoas de meia-idade e idosas com diabetes tipo 2 (Leite et al., 2020) e progrediu para a criação de intervenções “motor-cognitivas” específicas (Leite, Raimundo, Mendes, Ferreira, & **Marmeleira**, 2024).

As aprendizagens realizadas ajudaram-me na UC ‘Fisiologia e Prescrição e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’, especialmente ao nível da preparação de intervenções multimodais caracterizadas pela estimulação eclética dos participantes, incluindo a componente cognitiva.

### 3.3.3. O projeto DESERT



O projeto DESERT (Diet and Exercise Strategies for Equity in Rural Territories) tem financiamento FCT/Parceria Europeia ERA4HEALTH. Iniciou-se em 01-04-2024 e



tem o seu final previsto para 31-03-2027, contando com um financiamento global de 621.000,00€, dos quais 149.625,00 € atribuído à Universidade de Évora. É um projeto internacional (Espanha, Portugal e Turquia) liderado pela Universidade de Zaragoza (líder).

Os “desertos” de serviços humanos são áreas geográficas onde a população tem acesso limitado a serviços essenciais, como cuidados de saúde, serviços sociais e educação. Muitas vezes, os desertos de serviços humanos estão associados a desertos alimentares, que são áreas onde a população tem acesso limitado a alimentos saudáveis e acessíveis, assim como desertos de exercício físico, onde as pessoas enfrentam dificuldades no ambiente construído que tornam difícil a prática de atividade física. Tanto os desertos alimentares como os de exercício físico podem ser encontrados em cidades densamente povoadas e em áreas de baixa densidade populacional. Viver nestes desertos pode aumentar o risco de doenças crónicas e cardiovasculares.

O projeto DESERT tem como objetivos:

- >identificar, mapear e perfilar os desertos alimentares e de exercício físico;
- >definir, operacionalizar e testar o conceito de deserto de exercício físico;
- >promover a equidade em saúde e social nas comunidades rurais dos países do sul da Europa;
- >explorar estratégias para uma ação intersectorial para a saúde e bem-estar em colaboração com agentes e partes interessadas locais.

Um deserto de exercício físico pode ser descrito como uma área com acesso limitado a recursos e instalações para a prática de atividade física (Pate et al., 2021). Vários indicadores de desigualdades no exercício físico foram descritos em estudos anteriores, incluindo género, idade, localização geográfica e nacionalidade, entre outros. Assim, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, as mulheres, os idosos, as pessoas com uma posição socioeconómica baixa, as pessoas com deficiência e doenças crónicas, e os habitantes de comunidades rurais frequentemente têm acesso reduzido a espaços e recursos seguros, acessíveis, económicos e adequados para serem fisicamente ativos (World Health Organization, 2018).

Recentemente, as *International Exercise Recommendations in Older Adults* (ICFSR) salientaram a importância da implementação de estratégias para melhorar o acesso a instalações de atividade física e modificar espaços públicos e privados (por exemplo, locais de trabalho) para promover a atividade física e reduzir o comportamento sedentário (Izquierdo et al., 2021). É importante destacar que, embora as áreas rurais sejam frequentemente associadas a um acesso mais fácil ao ar livre, isso não implica necessariamente que as pessoas que vivem nessas áreas sejam suficientemente ativas. Além disso, embora a prática de exercícios aeróbicos, como caminhar e fazer jardinagem, ofereça condicionamento cardiovascular, outros exercícios, incluindo fortalecimento muscular, também devem ser realizados por idosos.

Conforme afirmado no recente relatório do Parlamento Europeu "Pessoas idosas nas zonas rurais da União Europeia: Questões e Desafios", o envelhecimento demográfico na Europa é ainda mais acentuado em áreas rurais, particularmente em regiões que enfrentam tanto o envelhecimento como a despovoação (Augère-Granier & McElDowney, 2020). O Alentejo, principal área geográfica de atuação da Universidade de Évora, é um exemplo deste panorama. O projeto DESERT vai permitir a recolha de informação para o desenvolvimento de estratégias e redes locais que apoiem e protejam as pessoas que vivem em desertos alimentares e de exercício físico. No contexto da promoção da saúde e bem-estar da população, é fundamental perceber onde se situam os principais desertos de exercício, os fatores responsáveis pelos mesmos e encontrar estratégias que alterem a situação.

### 3.3.4. O projeto Active and Mindful



*Active and Mindful* é o acrónimo do projeto “Using mind-body exercise as a strategy for enhancing the health and well-being of people with multiple sclerosis” financiado pela Comissão Europeia através do programa Erasmus+ Sports. O projeto Active and Mindful iniciou-se em dezembro de 2023 e termina em Maio de 2025. Participam neste projeto a Universidade de Évora (coordenador), a Sociedade Portuguesa de Esclerose Múltipla (Portugal) e a Asociación de Familiares y Afectados de Esclerosis Múltiple de Burgos (Espanha). Sou o Investigador Responsável por este projeto. <https://activeandmindful.uevora.pt>

Após um longo período em que o exercício foi, frequentemente, considerado contraproducente para pessoas com esclerose múltipla (EM), o mesmo emergiu como uma das terapias não farmacológicas mais promissoras para este grupo da população. Apesar desta mudança em relação ao *status* do exercício, a generalidade das pessoas com EM continua a ser pouco ativa. Neste contexto, o projeto *Active and Mindful* procura promover a prática de exercício por pessoas com EM, adaptando-o às necessidades e características dos participantes e utilizando tecnologias digitais na sua implementação.

O projeto tem duas atividades fundamentais:

1) Programa de exercício (sessões online síncronas) em Portugal e em Espanha (Burgos), oferecido durante 9 meses, 2 x semana. O programa de exercício foi planeado para três níveis de funcionalidade<sup>4</sup>, havendo várias classes (3 a 8 pessoas

<sup>4</sup> Grupo A “Os meus sintomas não afetam a minha mobilidade de forma significativa”;

Grupo B “Caminho com alguma dificuldade”;

Grupo C “Eu utilizo normalmente uma cadeira de rodas manual/elétrica para me deslocar”;



● *Relatório de Unidade Curricular*

por classe) dentro de cada nível. As principais componentes do programa de exercício são:

- >Aquecimento
- >Treino Cardiorrespiratório e Mobilidade
- >Equilíbrio
- >Força
- >Consciência corporal

2) Produção e disponibilização de diversos recursos online (componente assíncrona) diretamente relacionados com o exercício para pessoas com EM. Estes recursos incluem um portfólio de exercícios com imagens e vídeos representativos, organizados de acordo com a funcionalidade dos destinatários.



Imagem retirada de uma sessão de exercício online do projeto Active and Mindful. Uma profissional (mestre em Exercício e Saúde) orienta as sessões através da plataforma zoom. Este formato tem funcionado muito bem e pode ser adaptado para pessoas idosas, levando o exercício a casa das pessoas e abrindo novas perspetivas de trabalho para os alunos.

Apesar de este projeto não ser direcionado exclusivamente para pessoas idosas, existe uma grande proximidade com o que acontece no trabalho com pessoas idosas na área do exercício. De facto, ao prescrever exercício para pessoas com EM, é necessário considerar fatores como a funcionalidade, a condição física geral e as limitações associadas à doença, adotando abordagens próximas daquelas utilizadas para a população idosa. O próprio *American College of Sports Medicine* (ACSM) considera que indivíduos com doenças crónicas a partir dos 50 anos podem ser equiparados a pessoas idosas em termos de prescrição de exercício (Liguori, 2021). Isto deve-se ao fato de que, independentemente da idade cronológica, condições de saúde crónicas como a EM podem afetar a aptidão física e a resposta ao exercício. Uma percentagem considerável dos participantes (cerca de 40 nas sessões síncronas) tem mais de 50 anos (~50%) ou mais de 60 anos (~25%).

## 4. Enquadramento da UC no Mestrado em Exercício e Saúde

### 4.1. Mestrado em Exercício e Saúde

A primeira edição do Mestrado em Exercício e Saúde da Universidade de Évora ocorreu em 2007/08 em parceria com a Universidade da Extremadura (Espanha). A partir de 2010/11 o mestrado passou a ser tutelado exclusivamente pela Universidade de Évora. O mestrado é dirigido a detentores da licenciatura em

Ciências do Desporto, mas também de outras áreas relacionadas com o exercício e/ou saúde.

O Mestrado em Exercício e Saúde (ver plano de estudos em anexo) procura formar especialistas capazes de utilizar a atividade física e o exercício para intervir sobre a saúde, o bem-estar e a qualidade de vida das pessoas com que trabalha. É um curso que dota os estudantes com diversas ferramentas técnicas e científicas, que vão desde a avaliação da aptidão física, até à prescrição e controlo do exercício, e isto em diversos contextos e populações.

O mestrado oferece uma formação especializada, mas, ao mesmo tempo, suficientemente abrangente, para que estudantes possam intervir na prescrição do exercício e na organização de programas de exercício em ginásios e academias (health clubs), em Câmaras Municipais, em centros de saúde, em hospitais e em outras instituições em que o exercício físico é uma ferramenta central ao nível da saúde, funcionalidade e qualidade de vida. O mestrado habilita, não só para a prevenção da doença e promoção da saúde, mas também para a intervenção em contextos clínicos e em equipas multidisciplinares.

Reproduzo aqui um excerto da apresentação do mestrado na [página oficial da universidade de Évora](#)

*“O Mestrado em Exercício e Saúde visa... aprofundar os conhecimentos teóricos e práticos da relação entre o exercício, a saúde e estilos de vida saudáveis, bem como dar uma resposta eficaz a uma necessidade cada vez mais premente e*



UNIVERSIDADE  
DE ÉVORA

*definida de formação especializada na avaliação, prescrição do exercício para diferentes populações-alvo (saudáveis e portadoras de diferentes patologias), na implementação de programas de atividade física, e no acompanhamento desses mesmos programas (...) Este Curso surge com o objetivo de preparar futuros profissionais de exercício, tendo como base o desenvolvimento de competências de atualização autónoma de conhecimentos, bem como de análise crítica permanente acerca das suas práticas e das práticas dos que o rodeiam”*

Numa primeira fase do curso, a formação incide sobre diversos domínios de intervenção que um especialista em exercício e saúde deve dominar, como a fisiologia do exercício, nutrição e suplementos, benefícios da atividade física na saúde, medicina desportiva e saúde, métodos de treino, mercado laboral e aspetos legais no âmbito da atividade física e saúde, metodologias de investigação e análise de dados aplicados à motricidade humana, e tecnologia aplicada ao desporto e à saúde. Posteriormente, ganham progressivamente maior protagonismo os conteúdos relacionados com a avaliação da aptidão física e com a prescrição do exercício para populações saudáveis e outras com diversos tipos de patologias. Numa segunda fase do curso, procura-se um aprofundamento das competências profissionais, bem como construir bases seguras de investigação, lançando pontes que liguem a universidade às instituições e empresas que intervêm na área da saúde e bem-estar. Assim, em algumas UCs, os alunos têm a

oportunidade de intervir junto da comunidade, avaliando e aconselhando a prática de exercício adequada à situação dos destinatários.

Nas dissertações de mestrado, os alunos podem desenvolver investigações em formato de dissertação tradicional. Em alternativa podem optar pela realização de estágios em contexto profissional (relatório de estágio). Os estudantes que optam pela realização de dissertação podem integrar linhas de investigação já em andamento na universidade / CHRC, ou propor um tema à comissão de curso ou diretamente aos docentes. Para aqueles que optam pela realização de estágio, existe um regulamento próprio do mestrado que enquadra as atividades a desenvolver. O Mestrado em Exercício e Saúde permite, ainda, servir de estímulo a futuros candidatos ao 3.º ciclo na área da Motricidade Humana. De facto, vários estudantes têm feito esse percurso formativo.

A UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’ está perfeitamente alinhada com os objetivos do Mestrado em Exercício e Saúde, capacitando os estudantes para intervirem quer a nível preventivo e de promoção da saúde, quer a nível terapêutico, no tratamento e gestão de condições de saúde associadas ao envelhecimento. O aumento da esperança média de vida traz grandes desafios. Uma vez que as pessoas idosas são mais vulneráveis a doenças e incapacidades (Xi, Lin, & Hao, 2022) urge encontrar respostas efetivas que diminuam o peso da doença relacionado com o envelhecimento (World Health Organization, 2024). A prática de exercício, devidamente controlado e individualizado, tem um impacto considerável na funcionalidade, qualidade de vida e bem-estar das pessoas idosas.

O sucesso dos profissionais de exercício e saúde na intervenção com a população idosa, depende do seu conhecimento especializado e da sua capacidade de planejar intervenções adaptadas e fundamentadas. À medida que a sociedade envelhece, a contribuição dos profissionais da área do exercício e saúde ocorre, não apenas ao nível da saúde física, mas também a nível cognitivo e psicossocial, reforçando a importância da formação obtida no Mestrado em Exercício e Saúde. Nesta medida, a intervenção na área do envelhecimento é uma oportunidade de trabalho cada vez mais forte para os futuros Mestres em Exercício e Saúde.

Por último, é importante assinalar que um número (muito) considerável de estudantes tem optado por realizar dissertação na área do envelhecimento, o que é também um indicador importante sobre a relevância da UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício e Pessoas Idosas’ no plano de estudos do Mestrado em Exercício e Saúde.

#### **4.2. Relação com outras Unidades Curriculares**

A UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’ é oferecida no 2º semestre do 1º ano do Mestrado. Beneficia do facto dos estudantes terem frequentado várias UCs de base durante o 1º semestre, com destaque para as UCs

‘Fisiologia do Exercício’, ‘Benefícios da Atividade Física na Saúde’, ‘Nutrição e Métodos de Treino e Efeitos a Curto e Longo Prazo’. A lecionação destas UCs no 1º semestre, permite criar as condições para uma abordagem mais avançada e direcionada para a avaliação e prescrição do exercício em populações específicas no 2º semestre, entre elas as pessoas idosas.

Assim, e de um modo geral, a UC ‘Fisiologia do Exercício’ fornece os conhecimentos fisiológicos fundamentais sobre as respostas do corpo ao exercício, essenciais para entender posteriormente as adaptações específicas do envelhecimento. Por sua vez, a UC ‘Benefícios da Atividade Física na Saúde’ centra-se nos benefícios do exercício na saúde, prevenção e tratamento de doenças, o que é crucial para a adoção de uma perspetiva positiva sobre o envelhecimento e para a intervenção em diferentes domínios da funcionalidade da pessoa idosa. A UC ‘Nutrição’ aprofunda conhecimentos no que respeita à nutrição adequada para a promoção da saúde em diferentes populações. Por último, a UC ‘Métodos de Treino e Efeitos a Curto e Longo Prazo’ estabelece os princípios e métodos fundamentais de treino, preparando a sua aplicação a várias componentes da condição física (aeróbia, força, equilíbrio, flexibilidade), abrindo caminho às adaptações necessárias para diversos grupos da população, incluindo as pessoas idosas.

No 2.º semestre do Mestrado em Exercício e Saúde, a UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’ estabelece uma coordenação horizontal com outras UCs. A UC ‘Fisiopatologia e Prescrição do Exercício em Populações com Problemas ao nível do Sistema Nervoso Central’ e a UC ‘Fisiopatologia e Prescrição do Exercício em Populações com Patologias Cardiovasculares’ abordam algumas das patologias mais frequentes entre a população idosa. Este facto permite direcionar as horas de contacto (15 h) relativamente reduzidas da UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’ para dar mais enfoque a síndromes geriátricas, como a fragilidade, sarcopenia e quedas.

Outras patologias comuns no envelhecimento são abordadas noutras UCs do mestrado, no 3.º semestre, incluindo patologias metabólicas, respiratórias e neuromusculares. Nestes casos, as respetivas UCs podem igualmente beneficiar dos conteúdos trabalhados em na UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’, lecionada no 2.º semestre. Destaco, agora, o alinhamento com a UC ‘Protocolos de Avaliação Funcional’, que decorre igualmente no 2.º semestre do Mestrado em Exercício e Saúde.

### ***UC Protocolos de Avaliação Funcional***

Esta UC (10 T, 35 PL, 6 ECTS) desenvolve conhecimentos e competências sobre protocolos de avaliação na área do exercício e saúde. Procura que os estudantes conheçam os princípios e pressupostos subjacentes à elaboração de protocolos de avaliação e que saibam aplicar os diferentes tipos de testes laboratoriais e de campo disponíveis para a avaliação da aptidão física em função das características da população. O ensino nesta UC está organizado para que os alunos no final da

UC dominem os instrumentos a utilizar nos diversos protocolos disponíveis na avaliação da aptidão física e de outras variáveis importantes conforme as populações objetivadas, seguindo uma perspetiva *lifespan*.

Na UC ‘Protocolos de Avaliação Funcional’ são lecionados vários testes de avaliação direcionados para pessoas idosas, que são articulados com os métodos de avaliação considerados na UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’. A maior parte desses testes é lecionada por mim nas 5 h (PL) que leciono na UC ‘Protocolos de Avaliação Funcional’. Nesta UC, são apresentadas a Escala de Berg, a Escala de Tinetti, o Purdue Pegboard Test, o Functional Reach Test e o Senior Fitness Test. Nesta UC, os alunos têm ainda a oportunidade de aplicar alguns dos instrumentos de avaliação para pessoas idosas numa saída de campo a um lar de idosos. Outros métodos de avaliação, incluindo a Fullerton Advanced Balance Scale, a Short Physical Performance Battery, instrumentos de fragilidade, testes de tempo de reação e testes de proprioção, são trabalhados na UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’.

Em ambas as UCs integro o conhecimento e a experiência que fui adquirindo ao longo dos anos na área da avaliação física e motora de pessoas idosas, com destaque para a investigação das propriedades psicométricas de vários instrumentos de avaliação. A avaliação é um aspeto fundamental do exercício para pessoas idosas, pois permite informar a prescrição individualizada, específica para as necessidades, capacidade funcional e objetivos do adulto idoso (Artese & Panton, 2024; Galhardas, Raimundo, Del Pozo-Cruz, & **Marmeleira**, 2022).

Saliento aqui as minhas principais publicações científicas e outras obras relacionadas com **a avaliação de pessoas idosas**, algumas delas destacadas no documento "Trabalhos mencionados no currículo considerados pelo candidato como os mais relevantes", também entregue no âmbito destas provas de Agregação.

Ferreira, S., Raimundo, A., del Pozo-Cruz, J., Leite, N., Pinto, A., & **Marmeleira, J.** (2024). Validity and reliability of a ruler drop test to measure dual-task reaction time, choice reaction time and discrimination reaction time. *Aging Clinical and Experimental Research*, 36(1), 61. <https://doi.org/10.1007/s40520-024-02726-6>

Galhardas, L., Raimundo, A., & **Marmeleira, J.** (2023). Translation and Psychometric Properties of the Portuguese Version of the Timed Instrumental Activities of Daily Living (TIADL). *Geriatrics*, 8(6). <https://doi.org/10.3390/geriatrics8060124>

Henriques, R., Tomas-Carus, P. & **Marmeleira, J.** (2023). Association Between Neuropsychological Functions and Activities of Daily Living in People with Mild Cognitive Impairment. *Experimental Aging Research*, 49(5), 457-471. <https://doi.org/10.1080/0361073X.2022.2133292>

Galhardas, L.; Raimundo, A.; Del Pozo-Cruz, J.; **Marmeleira, J.** (2022). Physical and Motor Fitness Tests for Older Adults Living in Nursing Homes: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5058. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095058>

Ferreira, S., Raimundo, A., & **Marmeleira, J.** (2021). Test-retest reliability of the functional reach test and the hand grip strength test in older adults using nursing home services. *Irish Journal of Medical Science*, 190(4), 1625–1632. <https://doi.org/10.1007/s11845-020-02492-0>

## ● Relatório de Unidade Curricular

Ferreira, S., Raimundo, A., Del Pozo-Cruz, J., & **Marmeleira, J.** (2021). Psychometric properties of a computerized and hand-reaction time tests in older adults using long-term facilities with and without mild cognitive impairment. *Experimental gerontology*, 147, 111271. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111271>

Galhardas, L., Raimundo, A., & **Marmeleira, J.** (2020). Test-retest reliability of upper-limb proprioception and balance tests in older nursing home residents. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 89, 104079. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104079>

Pereira, C., Bravo, J., Veiga, G., **Marmeleira, J.**, Mendes, F., & Almeida, G. (2020). Stepping-forward affordance perception test cut-offs: Red-flags to identify community-dwelling older adults at high risk of falling and of recurrent falling. *PloS one*, 15(10), e0239837. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239837>

Tomas-Carus, P., Rosado, H., Pereira, C., **Marmeleira, J.**, Veiga, G., & Collado-Mateo, D. (2020). Differences between two types of dual tasks according to the educational level in older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 91, 104216. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104216>

Pereira C, Rosado H, Bravo J, Mendes F, Veiga G, Almeida G, Carús P, **Marmeleira J**, Reis G, Barros ML, Zangão MO, Chora MA, Batalha N, Raimundo A, Fernandes J, Ferreira A, Saias J, Mestre T. (2017). *Manual de avaliação funcional para o risco de quedas em pessoas idosas*. Évora: Universidade de Évora. ISBN: 978-989-99122-1-2.

Printes, C., Costa, A., **Marmeleira, J.**, & Carús, P. (2016). *Gerontomotricidade: Programa de exercício físico para pessoas idosas*; Capítulo: Avaliação da aptidão física funcional na pessoa idosa. Lisboa: Self PT. ISBN: 978-989-88530-4-2.

## 5. Programa da Unidade Curricular

### 5.1. Objetivos

De um modo geral pretende-se com a UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’ que os estudantes compreendam os principais aspetos do envelhecimento e o papel da atividade física e do exercício na saúde, bem-estar e qualidade de vida das pessoas idosas. Procura-se dotar os estudantes dos instrumentos científicos e técnicos necessários para prescrever exercício para pessoas idosas, tendo em conta as características dos destinatários, os objetivos pretendidos e os resultados da avaliação física-motora. A UC assume uma perspetiva positiva do envelhecimento, desenvolvendo a capacidade de atuação dos estudantes em vários domínios de intervenção, desde a promoção da saúde e prevenção da doença até à intervenção terapêutica e de reabilitação.

De forma concreta, definem-se os seguintes objetivos:

#### Conhecimentos

1. Conhecer as repercussões bio-psico-sociais do envelhecimento.
2. Conhecer a fisiologia do envelhecimento e implicações na prescrição do exercício.
3. Perceber a relação entre atividade física, aptidão física, capacidade funcional e envelhecimento saudável e os respetivos fatores moderadores e mediadores.
4. Conhecer as recomendações de exercício para um envelhecimento saudável, manutenção da capacidade funcional e condições específicas de saúde (e.g., quedas, fragilidade, sarcopenia).
5. Perceber a aplicação dos princípios fundamentais do treino às componentes de programas de exercício para pessoas idosas.
6. Dominar métodos adequados de avaliação física e motora para pessoas idosas.



### *Aptidões e Competências*

7. Planear e prescrever exercício de acordo com os objetivos pretendidos, por exemplo prevenção primária, melhoria da aptidão física ou tratamento de doença.
8. Prescrever exercícios apropriados para o treino de diversas componentes, incluindo aptidão aeróbica, fortalecimento muscular, flexibilidade, mobilidade, equilíbrio e funcionamento cognitivo.
9. Selecionar e implementar diferentes metodologias de treino de forma informada e competente.
10. Selecionar e aplicar testes/protocolos de avaliação física e motora e usar a informação para prescrever o exercício e controlar os seus efeitos.
11. Mostrar capacidade crítica e de análise associada ao planeamento de exercício.

## 5.2. Conteúdos programáticos

### **A. O envelhecimento e o papel da atividade física – uma visão geral**

Demografia do envelhecimento

Características biológicas (*hallmarks*) do envelhecimento

Envelhecimento saudável

Fenótipos saudável e não saudável do envelhecimento

Atividade física, aptidão física e capacidade funcional

### **B. Envelhecimento dos sistemas fisiológicos**

Alterações relacionadas com o envelhecimento e o papel da atividade física: sistemas músculo-esquelético, cardiorrespiratório, nervoso, endócrino e sensoriais.

### **C. Exercício para pessoas idosas – Princípios orientadores**

Recomendações de atividade física e exercício para pessoas idosas

*Screening* pré-exercício e medidas de segurança

Fundamentos, princípios e métodos de treino

### **D. Prescrição do exercício – Metodologias de treino**

Aptidão Aeróbia

Fortalecimento muscular

Treino neuromotor (equilíbrio, mobilidade e agilidade)

Flexibilidade

Exercício multicomponente e multimodal

Exercício mind-body

Considerações específicas para síndromes geriátricas (fragilidade, sarcopenia e quedas)

### **E. Métodos de avaliação física/motora**

Fullerton Advance Balance Scale

Short Physical Performance Battery

Tempo de reação (simples, escolha, Go-no-Go, dupla-tarefa)

Proprioceção (weight detection test, arm ruler position test, knee joint position test)

## Escalas e testes de fragilidade

**5.3. Coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem da UC**

Na fase inicial da UC são abordados conteúdos referentes à contextualização do envelhecimento, à fisiologia do envelhecimento, às doenças e síndromes típicos do envelhecimento (conteúdos A e B), relacionando-os com a atividade física e exercício, dando resposta aos objetivos 1 e 2. É também discutido (conteúdo A) o conceito de envelhecimento saudável, salientando-se o papel da atividade física e do exercício no estabelecimento de trajetórias de vida ativas e saudáveis, respondendo ao objetivo 3.

Após esta contextualização, são introduzidos progressivamente conteúdos específicos (C, D e E) relacionados com o exercício para pessoas idosas. Assim, o conteúdo C apresenta as recomendações gerais de exercício para esta população, bem como os fundamentos e princípios de treino, dando resposta aos objetivos 4 e 5. O conteúdo D tem um caráter de aplicação, focando o treino das principais componentes de programas de exercício para pessoas idosas, incluindo considerações específicas para síndromes geriátricas. O conteúdo D está alinhado com os objetivos 7, 8 e 9.

Por sua vez, o conteúdo E, centrado na apresentação de testes físicos e motores para pessoas idosas, capacita os estudantes a aplicarem os procedimentos metodológicos adequados aos testes selecionados e a usarem a informação recolhida para prescrever e monitorizar o exercício, dando assim resposta aos objetivos 6 e 10. Todos os conteúdos, bem como a forma (ver estratégias de ensino-aprendizagem) como são abordados, contribuem para a concretização do objetivo 11, ou seja, para a formação de estudantes com capacidade reflexiva e crítica associada ao planeamento de exercício para pessoas idosas.

**5.4. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da UC articuladas com o modelo pedagógico**

As metodologias de ensino adotadas caracterizam-se pela diversidade e pela adoção de um modelo de ensino tendencialmente centrado no estudante, com estratégias pedagógicas ativas, tornando implícitas as relações entre o currículo e a sua aplicabilidade aos problemas reais. As estratégias utilizadas incluem<sup>5</sup>:

-Exposição interativa. Combinação da exposição verbal com recursos audiovisuais facilitadores da compreensão e da estimulação da atenção e com técnicas interativas que apelam à participação ativa.

---

<sup>5</sup> Na descrição detalhada do planeamento de cada aula, terei oportunidade de apresentar as diversas estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas em cada aula.



- Questionamento (preferencialmente de nível elevado) e discussão dos temas abordados.
- Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem.
- Articulação entre ensino e investigação de modo a proporcionar aos estudantes a oportunidade de conhecerem a investigação que é realizada no domínio científico do curso, em particular pelo docente que leciona a UC.
- Ensino experiencial. Os estudantes têm oportunidade de realizar diversas atividades (exercícios e testes físicos e motores), facilitando a sua compreensão quanto à aplicação e execução das mesmas.
- Flipped learning*. Os estudantes pesquisam sobre exercícios fora do tempo de aula; durante a aula, apresentam os resultados da sua pesquisa (plano de sessão) e dinamizam uma sessão prática, envolvendo os colegas e aplicando o conhecimento adquirido (Lo & Hew, 2022).
- Aprendizagem colaborativa. Os estudantes experimentam, analisam e discutem os exercícios escolhidos pelos colegas e contribuem para a melhoria dos planos de sessão (este plano é parte da avaliação dos estudantes – ver método de avaliação).
- Aprendizagem situada. Ocorre através da realização de trabalhos de aplicação junto de pessoas idosas na comunidade e/ou em contexto residencial (esta estratégia é implícita no método de avaliação, em que os estudantes dinamizam uma sessão de exercício com pessoas idosas).

Ao longo dos anos, tenho tentado adotar métodos de ensino que coloquem o foco no estudante. Deste modo, sempre procurei evitar que as minhas aulas fossem excessivamente expositivas e em formato de monólogo, onde o "professor fala e os alunos ouvem", e em que a aprendizagem acontece através da transmissão direta de informação. Pelo contrário, tenho procurado assumir uma pedagogia participativa e interativa, transformando o papel dos alunos e do professor, e seguindo referências pedagógicas atuais.

Neste particular, destaco aqui a publicação recente da A3ES intitulada “Inovação Pedagógica no Ensino Superior: Cenários e Caminhos de Transformação” (Almeida et al., 2022), bem como a circular reitoral (Universidade de Évora) nº 10/2023. Este último documento apresenta as orientações para a política pedagógica institucional na Universidade de Évora ([ver aqui](#)) e está alinhado com os requisitos estabelecidos pela A3ES no documento acima referido ([ver aqui](#)).

A inovação pedagógica, incluindo métodos de ensino atuais e motivadores, tem sido um tema recorrente no meu Departamento, o Departamento de Desporto e Saúde (DDS). Apesar da natureza dos cursos tutelados pelo DDS ter uma componente prática e aplicada subjacente, tem existindo uma preocupação orgânica em encontrar respostas didático-pedagógicas que vão de encontro ao perfil atual dos alunos, que é substancialmente diferente daquele de um passado recente. Entre outras características, os alunos atuais têm um maior grau de familiaridade e dependência das tecnologias digitais, utilizando-as para estudar,

comunicar e realizar tarefas académicas e valorizam mais as experiências práticas e os trabalhos em equipa. Mais do que o foco na “teoria”, os estudantes de hoje estão focados em resultados práticos, como a empregabilidade e o desenvolvimento de competências específicas para o mercado de trabalho.

Esta nova realidade tem sido tratada frequentemente nas assembleias do DDS. Em junho de 2023, o Departamento de Desporto e Saúde promoveu uma sessão de debate/trabalho dedicada a esta temática, a cuja organização estive diretamente ligado na qualidade de Diretor do Departamento. Para além da presença de especialistas que nos ajudaram a refletir sobre o assunto, destaco o momento aberto a todos os docentes do DDS para partilha sobre as metodologias de ensino-aprendizagem, desafios e ideias relacionadas.



Cartaz (à esquerda) e fotografia da abertura (em cima) da sessão de trabalho sobre “Metodologias Inovadoras de Ensino-Aprendizagem do Departamento de Desporto e Saúde”

Do ponto de vista do desenvolvimento profissional, realizei em 2023 a ‘Microcredencial em Educação à Distância e Digital: Docência Digital em Rede’ da Universidade Aberta. Nesta microcredencial tive oportunidade de adquirir conhecimentos especializados relativos ao ensino em contexto digital. Ao longo da formação, trabalhamos temas como a criação de atividades para o ensino online, a organização do tempo e dos percursos de aprendizagem, e estratégias de comunicação e interação em ambiente virtual. Destaco, ainda, o contacto com diversos recursos digitais interativos, incluindo softwares colaborativos (e.g., VideoAnt, Padlet), o foco na aprendizagem colaborativa e a utilização de características do modelo de sala de aula invertida (flipped learning).

Descrevo de seguida o método de avaliação utilizado na UC. Este é inseparável dos métodos de ensino-aprendizagem. Em particular, destaco (i) o facto de a avaliação ser operacionalizada em vários momentos, dando possibilidade ao estudante de fazer uma melhor gestão do tempo e desenvolver trabalho autónomo, e (ii) o processo inerente à concretização de um dos elementos de avaliação – o trabalho

de aplicação – o qual se desenvolve em cinco etapas complementares caracterizadas pela aprendizagem independente, colaborativa e situada.

### 5.5. Método de avaliação

Tal como previsto no Regulamento Académico da Universidade de Évora ([ver aqui](#)), a classificação na UC pode resultar de um dos seguintes regimes de avaliação:

- a) Avaliação contínua
- b) Avaliação final

a) O regime de avaliação contínua deve contemplar a existência de, pelo menos, duas componentes de avaliação. Os elementos de avaliação considerados para este regime de avaliação devem ser realizados durante o período letivo, admitindo-se, no entanto, a realização de uma componente durante o período de avaliação final.

b) O regime de avaliação final consiste na realização de uma ou mais componentes de avaliação, onde pelo menos uma das componentes ocorre no período de avaliação final. Em função da especificidade da UC, este regime pode incluir componentes de avaliação comuns ao regime de avaliação contínua.

Operacionalizando, no caso desta UC temos uma grande similaridade entre a **Avaliação Contínua** ou **Avaliação Final**, sendo a principal diferença o momento em que ocorrem e o número de elementos por grupo no trabalho de aplicação (é realizado em grupo na avaliação contínua, mas individualmente na avaliação final)

- i) 50% teste
- ii) 50% trabalho de aplicação

- i) 50% teste

O teste individual inclui diversos temas, em acordo com os objetivos e conteúdos programáticos da UC e com níveis de profundidade e complexidade adequados a um mestrado. Genericamente, o teste contempla (1) questões mais conceituais/teóricas sobre alterações fisiológicas e biomarcadores do envelhecimento, determinantes do envelhecimento saudável e síndromes geriátricas e (2) questões sobre recomendações de exercício, prescrição do exercício, considerações de segurança e avaliação funcional em pessoas idosas.

O teste pode incluir uma variedade de formatos, incluindo questões de escolha múltipla, para avaliar o conhecimento de conceitos e definições, questões de desenvolvimento, para avaliar a compreensão e aplicação de conceitos, e estudos de caso, para avaliar a capacidade de desenvolver um plano de exercício individualizado e seguro para um idoso com um perfil específico.

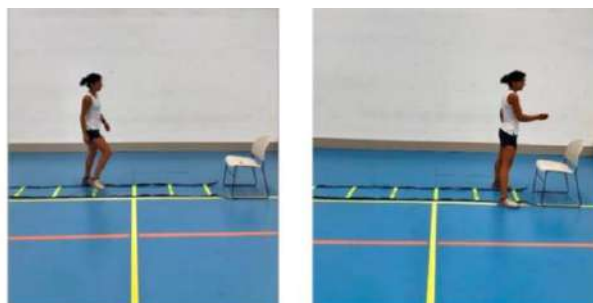
## ii) 50% trabalho de aplicação

-O trabalho de aplicação consiste no planeamento de uma sessão de exercício (30 a 40 min) para pessoas idosas, que inclui as componentes aptidão cardiorrespiratória, força, equilíbrio, marcha/agilidade e dupla-tarefa. Todas as componentes devem incluir exercícios em pé e na cadeira. A sessão inicia-se com uma ativação geral, seguindo-se a parte principal e, por último, o retorno à calma.

Os estudantes podem optar por desenhar uma sessão individual ou uma sessão de grupo e podem escolher o perfil funcional/contexto (por exemplo, pessoas idosas a viver na comunidade com boa capacidade funcional, ou pessoas fragilizadas a viver em estrutura residencial para pessoas idosas).

Este trabalho é desenvolvido em cinco etapas:

- 1) Elaboração do plano de sessão. Inclui objetivos da sessão, local, materiais, descrição (e objetivo) dos exercícios, tempo, organização, estratégias, esquemas/imagens.
- 2) Apresentação do plano aos colegas na aula. Momento de aprendizagem colaborativa na aula, em que a sessão de exercício é apresentada, praticada e debatida, recolhendo-se contribuições para que possa ser ajustada/melhorada antes da etapa seguinte.
- 3) Dinamização da sessão de exercício com pessoas idosas. A sessão é filmada (implica autorização dos participantes).
- 4) Entrega do vídeo, plano da sessão e portefólio com os exercícios realizados de acordo com a proposta: designação do exercício, objetivos, descrição, recomendações de segurança, volume, intensidade e progressão/variantes.
- 5) O docente compila um portefólio com os exercícios de todos os grupos, o qual é disponibilizado no moodle. Constitui-se assim um recurso técnico para uso futuro pelos estudantes na sua prática profissional.





(Na etapa 2, as sessões de exercício são apresentadas, praticadas e debatidas na aula)



(Na etapa 3, a sessão de exercício é dinamizada com pessoas idosas)

Em época de avaliação contínua, o trabalho é realizado em grupo (dois estudantes, preferencialmente). Em avaliação final (época normal ou recurso), o trabalho é realizado individualmente. Neste último caso, o trabalho é apresentado ao docente e a outros colegas que tenham optado por este regime de avaliação.

É importante ressaltar que o Regulamento Académico da Universidade de Évora (art.º 106, n.º 4) possibilita ao docente responsável pela UC, após auscultação da Comissão de Curso, propor a atualização das metodologias de ensino (avaliação incluída) e bibliografia principal, sendo a proposta submetida ao Conselho Pedagógico da Unidade Orgânica para homologação. Esta medida confere flexibilidade e adaptabilidade e reflete um compromisso com a melhoria contínua da qualidade do ensino através da atualização das melhores práticas pedagógicas e da incorporação das obras científicas mais atuais.

## 6. Planeamento das aulas

Esta UC tem 15 horas de contacto (10 T, 5 PL) e 2 horas (1 + 1h) de ensino tutorial. As horas de contacto decorrem em 3 blocos de 300 min. Tenho optado por dividir cada bloco de 300 min em 3 aulas de 90 min (90 min + 15 min intervalo + 90 min + 15 min intervalo + 90 min), num **total de 9 aulas de 90 min**. Todos os anos é marcado um horário de atendimento semanal, no qual tem lugar a tutoria aos

alunos. Há flexibilidade para que a tutoria decorra noutros horários, até porque muitos estudantes têm estatuto de trabalhador-estudante.

Os 3 blocos de aulas ocorrem às sextas-feiras ou sábados, sempre em semanas diferentes. Entre o segundo e o terceiro bloco há, pelo menos, duas semanas de interregno, dando a possibilidade aos estudantes de consolidarem aprendizagens, pesquisarem informação, e prepararem a sessão de exercício para pessoas idosas que é apresentada aos colegas nas duas últimas aulas de 90 min.

---

## **Aula 1**

### **Duração/Tipologia**

90 min, T

### **Conteúdos**

A. O envelhecimento e o papel da atividade física – uma visão geral

- Demografia do envelhecimento
- Características biológicas (*hallmarks*) do envelhecimento
- Envelhecimento saudável
  - Fenótipos saudável e não saudável do envelhecimento
  - Atividade física, aptidão física e capacidade funcional

### **Objetivos / competências**

Conhecer a evolução demográfica da população

- Conhecer os principais marcos biológicos do envelhecimento
- Entender o envelhecimento como um fenómeno multifactorial e modificável, e a atividade física como um dos fatores mais relevantes na sua trajetória

### **Desenvolvimento da aula**

Nesta primeira aula é feito um enquadramento geral do envelhecimento e da relevância e potencial da atividade física no mesmo. São apresentadas as principais alterações demográficas, com enfoque para as últimas décadas e são projetadas as próximas décadas, dando particular relevância a Portugal e à Europa. A mensagem é factual, mas também em tom de desafio e de oportunidade para os profissionais da área do exercício.

São também documentadas as principais características biológicas (*hallmarks*) de envelhecimento (e.g., inflamação, senescência celular, disfunção mitocondrial, comprometimento da autofagia, sensibilidade desregulada aos nutrientes), lado-a-lado com o que se sabe quanto ao impacto do exercício nas mesmas. A



caracterização demográfica e fisiológica do envelhecimento serve de pano de fundo para a introdução do conceito de Envelhecimento Saudável.

Cultiva-se a ideia, baseada em evidência, de que as características do envelhecimento se instalam com ritmos, intensidades e consequências diferenciadas em função de diversos fatores intrínsecos e ambientais – fenótipos saudável e não saudável do envelhecimento. Em particular, são relevados os fatores comportamentais e sociais, que incluem, entre outros, exercício, alimentação, consumo de álcool/tabaco, educação, participação social e suporte social. Destaca-se o facto de a trajetória do envelhecimento ser modificável. É salientado o impacto da prática de atividade física e de exercício em diversos domínios do fenótipo do envelhecimento: saúde fisiológica e metabólica, capacidade física, função cognitiva, bem-estar psicológico e bem-estar social.

Esta primeira aula termina com o esclarecimento da relação entre atividade física, aptidão física e capacidade funcional, entendendo-se esta última como o processo de desenvolvimento e manutenção da capacidade funcional que permite o bem-estar em idades avançadas. É destacado o impacto da atividade física e exercício sobre a capacidade funcional, quer através de ação direta sobre a aptidão e saúde física, quer através da sua ação sobre a saúde mental, cognitiva e social.

### **Estratégias de ensino-aprendizagem**

- Exposição interativa. Combinação da exposição verbal com recursos audiovisuais facilitadores da compreensão e da estimulação da atenção e com técnicas interativas que apelam à participação ativa dos estudantes.
- Questionamento (preferencialmente de nível elevado) e discussão dos temas abordados.
- Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem.

### **Bibliografia / recursos**

Cadar, A.N., Bartley, J.M. (2024). The Physiology of Aging and Exercise. In: Sullivan, G.M., Pomidor, A.K. (eds), Exercise for Aging Adults. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-52928-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-52928-3_1)

Comissão Europeia (2019). O impacto das alterações demográficas na Europa. [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/impact-demographic-change-europe\\_pt#destaques](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/impact-demographic-change-europe_pt#destaques)

Izquierdo, M., Merchant, R.A., Morley, J.E. et al. (2021). International Exercise Recommendations in Older Adults: Expert Consensus Guidelines. J Nutr Health Aging 25, 824–853 <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1665-8>

**Marmeleira, J.** (2020). Exercício multimodal: Uma estratégia de intervenção no envelhecimento". In F. Mendes, C. Pereira, & J. Bravo, *Envelhecer no Alentejo: Compreender para agir*, (pp. 287-302). Évora, Portugal: Universidade de Évora. ISBN, 978-989-99122-9-8

Organização Mundial de Saúde (2015). Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde. [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/186468/WHO\\_FWC\\_ALC\\_15.01\\_por.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/186468/WHO_FWC_ALC_15.01_por.pdf)

Printes, C., Costa, A., **Marmeleira, J.**, & Carús, P. (2016). Gerontomotricidade: Programa de exercício físico para pessoas idosas. Lisboa: Self PT. ISBN: 9789898853042.

Página moodle da UC

---

## **Aula 2**

### **Duração/Tipologia**

90 min, T

### **Conteúdos**

B. Sistemas fisiológicos - alterações e condições relacionadas com o envelhecimento e o papel da atividade física e do exercício. Sistemas músculo-esquelético, cardiorrespiratório, nervoso, endócrino e sensoriais.

### **Objetivos**

-Conhecer a fisiologia do envelhecimento e as suas implicações na prescrição do exercício

### **Desenvolvimento da sessão**

Na sequência da aula anterior, são revistas as alterações estruturais e funcionais nos sistemas fisiológicos associadas com a idade. Também em linha com a aula anterior, é abordado o papel que os comportamentos individuais, em particular a atividade física e o exercício, podem ter na preservação do funcionamento dos diversos sistemas e/ou na atenuação das suas perdas. São abordadas várias doenças e condições associadas ao envelhecimento dos vários sistemas fisiológicos, incluindo fragilidade, sarcopenia, osteoporose e quedas.

O conhecimento das principais alterações fisiológicas que ocorrem com o envelhecimento é fundamental para a prescrição do exercício e apesar de nesta aula não se entrar ainda de forma avançada na prescrição do exercício, procuram-se apresentar desde logo diversas evidências de como a atividade física e o exercício beneficiam os sistemas fisiológicos, prevenindo a ocorrência de determinadas patologias ou ajudando na sua amenização/controlo. Esta análise inclui a revisão de vários mecanismos subjacentes aos efeitos positivos generalizados do exercício na saúde fisiológica.

Nesta sequência, são providenciadas algumas estratégias importantes no domínio da atividade física e exercício relacionadas com o envelhecimento dos sistemas fisiológicos e condições de saúde associadas. Esta informação serve de alicerce para as aulas seguintes, direcionadas para a prescrição do exercício para pessoas idosas.



### **Estratégias de ensino-aprendizagem**

- Exposição interativa. Combinação da exposição verbal com recursos audiovisuais facilitadores da compreensão e da estimulação da atenção e com técnicas interativas que apelam à participação ativa dos estudantes.
- Questionamento (preferencialmente de nível elevado) e discussão dos temas abordados.
- Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem.

### **Bibliografia / recursos**

Cadar, A.N., Bartley, J.M. (2024). The Physiology of Aging and Exercise. In: Sullivan, G.M., Pomidor, A.K. (eds) Exercise for Aging Adults. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-52928-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-52928-3_1)

**Marmeleira, J.** (2018). Neuroplasticidade e funcionamento cognitivo: O impacto da atividade física ao longo da vida. In A.M. Abreu, & J. Rato (Eds.), *NeuroPsicologia do desporto e do movimento humano: O que te faltava saber!* (pp. 163-177). Lisboa: Climepsi. ISBN: 978-972-796-364-5

**Marmeleira, J.**, Ferreira, S., & Raimundo, A. (2017). Physical activity and physical fitness of nursing home residents with cognitive impairment: A pilot study. *Experimental gerontology*, 100, 63–69. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.10.025>

Pereira, C., Fernandes, J., Raimundo, A., Biehl-Printes, C., **Marmeleira, J.**, & Tomas-Carus, P. (2016). Increased Physical Activity and Fitness above the 50(th) Percentile Avoid the Threat of Older Adults Becoming Institutionalized: A Cross-sectional Pilot Study. *Rejuvenation research*, 19(1), 13–20. <https://doi.org/10.1089/rej.2015.1669>

Taylor, A.W. (2022). Physiology of Exercise and Healthy Aging (2nd edition). Champaign, IL: Human Kinetics.

Página moodle da UC

### **Aula 3**

#### **Duração/Tipologia**

90 min, T

#### **Conteúdos**

C. Exercício para pessoas idosas – Princípios orientadores

- Recomendações de atividade física e exercício para pessoas idosas
- Screening pré-exercício e medidas de segurança
- Princípios e métodos de treino fundamentais para o desenho de programas de exercício

## Objetivos

- Conhecer as principais recomendações de atividade física e exercício para um envelhecimento saudável
- Ser capaz de aconselhar e tomar decisões quanto ao processo de avaliação prévio à participação no exercício
- Conhecer os princípios e métodos de treino facilitadores de programas de exercício efetivos

## Desenvolvimento da sessão

Após as duas primeiras aulas, em que foram trabalhados aspetos fundamentais para a compreensão do fenómeno do envelhecimento nas suas diversas dimensões, e em que foram revistas as principais mudanças fisiológicas com impacto na funcionalidade e na resposta ao exercício, entra-se no tema central da UC – O exercício e a sua prescrição para pessoas idosas. No início da aula são apresentadas as recomendações de atividade física e exercício para pessoas idosas de duas organizações prestigiadas: a Organização Mundial de Saúde (Bull et al., 2020) e o *American College of Sports Medicine* (Liguori, 2021). Esta informação é estrutural, servindo de orientação para o desenho de programas individuais e comunitários.

São depois considerados os princípios gerais da prescrição do exercício para pessoas idosas, entre eles a relevância do *screening* pré-exercício, da condição física individual, da história individual de prática de atividade física, e das preferências e objetivos individuais. Um dos princípios destacado é o aumento progressivo do volume de exercício, ajustando a duração, frequência e/ou intensidade. A abordagem “começar devagar e progredir devagar” permite aumentar a adesão ao exercício e reduzir o risco de lesão musculoesquelética e de eventos cardíacos adversos. É destacado a importância de se treinarem as componentes da aptidão física tradicionalmente relacionadas com a saúde (health-related components), designadamente aptidão aeróbica, aptidão muscular, flexibilidade e composição corporal. Atendendo às necessidades da população idosa, é também ressaltada a importância de os programas de exercício darem prioridade a algumas componentes da aptidão física relacionadas com performance/habilidades (skill-related components), como o equilíbrio, a agilidade, a mobilidade, a coordenação e o tempo de reação. Isto porque a funcionalidade e capacidade adaptativa da pessoa resulta da interação de todas estas componentes (health- and skill-related components).

Vários princípios relevantes para o treino são abordados nesta aula. A prescrição do exercício deve ter em conta a atividade física realizada diariamente em diversos contextos (e.g., mobilidade, atividades de manutenção da casa/jardim, desporto) bem como a heterogeneidade da resposta adaptativa de cada pessoa. A opção pelo número de componentes do exercício a trabalhar e a progressão na introdução dos mesmos é variável consoante as características individuais e os objetivos pretendidos. O facto de se trabalhar numa lógica preventiva, comunitária

ou terapêutica, tem impacto sobre o desenho dos programas de exercício. Nesta aula é ainda focada a avaliação pré-exercício, com destaque para o logaritmo do ACSM (Liguori, 2021), o qual informa quando é necessária uma avaliação médica antes de se iniciar um programa de exercício e qual a intensidade recomendada para começar ou progredir nesse programa.

### **Estratégias de ensino-aprendizagem**

- Exposição interativa. Combinação da exposição verbal com recursos audiovisuais facilitadores da compreensão e da estimulação da atenção, e com técnicas interativas que apelam à participação ativa.
- Questionamento (preferencialmente de nível elevado) e discussão dos temas abordados.
- Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem.
- Articulação ensino e investigação de modo a proporcionar aos estudantes a oportunidade de conhecerem a investigação que é realizada no domínio científico do curso, em particular pelo docente que leciona a UC.

### **Bibliografia / recursos**

Artese, A.L., Panton, L.B. (2024). Writing an Exercise Prescription for Older Adults. In: Sullivan, G.M., Pomidor, A.K. (eds) Exercise for Aging Adults. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-52928-3\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-52928-3_6)

Liguori, G. (2021). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 11th edition. Wolters Kluwer.

**Marmeleira, J.** (2018). Neuroplasticidade e funcionamento cognitivo: O impacto da atividade física ao longo da vida. In A.M. Abreu, & J. Rato (Eds.), *NeuroPsicologia do desporto e do movimento humano: O que te faltava saber!* (pp. 163-177). Lisboa: Climepsi. ISBN: 978-972-796-364-5

Printes, C., Costa, A., **Marmeleira, J.**, & Carús, P. (2016). Gerontomotricidade: Programa de exercício físico para pessoas idosas. Lisboa: Self PT. ISBN: 9789898853042.

Rose, D.J. (2019). Physical Activity Instruction of Older Adults-2nd Edition. Champaign: Human Kinetics

Izquierdo, M., Merchant, R.A., Morley, J.E. et al. (2021). International Exercise Recommendations in Older Adults: Expert Consensus Guidelines. J Nutr Health Aging 25, 824–853 <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1665-8>

Página moodle da UC

---

## **Aula 4**

### **Duração/Tipologia**

90 min, T

## Conteúdos

### D. Prescrição de exercício – Metodologias de treino

- Aptidão Aeróbia
- Fortalecimento muscular
- Treino neuromotor (equilíbrio, mobilidade e agilidade)
- Flexibilidade

## Objetivos

- Conhecer e ser capaz de aplicar os princípios fundamentais do treino às várias componentes de um programa de exercício
- Ser capaz de selecionar e aplicar exercícios direcionados às componentes de um programa de exercício
- Ser capaz de implementar diferentes metodologias de treino de forma informada e competente

## Desenvolvimento da sessão

Após a introdução dos principais aspetos relacionados com a prescrição do exercício, são então percorridas as várias componentes do exercício. Nesta aula são revistos os benefícios, aprofundados os métodos/princípios (FITT) de treino, e as precauções e estratégias a utilizar no treino da aptidão aeróbia, força muscular e flexibilidade. No caso do fortalecimento muscular, o posicionamento sobre o treino de força para pessoas idosas da *National Strength and Condition Association* (Fragala et al., 2019) é de grande utilidade, atendendo à sistematização relevante que faz de diversos aspetos, com destaque para (a) variáveis de design do programa de força, (b) adaptações fisiológicas inerentes, (c) benefícios funcionais, e (d) considerações para fragilidade, sarcopenia e outras condições crónicas.

É assumida uma visão integrativa do treino neuromotor, tal como definido pelo ACSM (Liguori, 2021), que considera que o mesmo envolve habilidades motoras como equilíbrio, coordenação, marcha e agilidade, assim como treino propriocetivo, sendo por vezes chamado de treino de aptidão funcional. Na aula são documentados os seus benefícios e são sistematizados princípios e recomendações fundamentais para a sua operacionalização. Dada a prevalência elevada de quedas na população idosa e atendendo ao impacto negativo que as mesmas têm na qualidade de vida, o treino do equilíbrio recebe uma atenção especial na aula. Destacam-se as condições de segurança e supervisão, e as estratégias a considerar no desenho de intervenções dirigidas para esta componente (e.g., Printes, Costa, **Marmeleira**, & Carús, 2016; Rose, 2010).

Em relação à abordagem ao treino do equilíbrio, o livro *Fallproof!: a comprehensive balance and mobility training program* de Debra Rose (2010) é uma ótima ferramenta. Nesta aula são consideradas diversas estratégias de intervenção, baseadas na manipulação de/a vários constrangimentos:

- >base de suporte (e.g., pés à largura dos ombros, pés juntos, semi-tandem, tandem, apoio unipedal, em equilíbrio unipedal tocar com o outro pé em pontos no solo “em redor”)
- >superfície de suporte (e.g., piso rígido, um colchão airex, dois colchões sobrepostos, usar disco de balanço diferentes)
- >posição dos braços (e.g., braços ao lado do tronco, um braço ao lado do tronco, braços cruzados junto ao peito, realizar movimentos com os braços)
- >atividades em dupla-tarefa (e.g., equilíbrio com bases de suporte diversas + tarefas cognitivas de cálculo mental, velocidade de processamento)
- >diminuição/alteração de inputs sensoriais (e.g., diminuir a luminosidade, fechar os olhos, mudar a posição da cabeça)
- >posição do centro de gravidade em relação à base de suporte (e.g., fletir o tronco à frente, inclinar o corpo ao lado – procurar explorar os limites de estabilidade)
- >controlo postural antecipatório ou reativo. No controlo postural antecipatório, a pessoa planeia e controla o movimento de forma voluntária; no controlo postural reativo, são desenhadas tarefas que “obriguem” a pessoa a um controlo involuntário do centro de gravidade, causando incerteza que requer respostas adaptativas; neste caso, o participante é colocado sob perturbações (e.g., toques no corpo, mexer a bola de equilíbrio em que a pessoa está sentada).

No que se refere à mobilidade/marcha e agilidade, na aula é promovida uma análise sobre o tipo de tarefas e necessidades inerentes ao dia-a-dia das pessoas idosas e a partir daí é efetuada uma reflexão sobre o desenho de exercícios específicos que impactem essas habilidades. As pessoas idosas movem-se em ambientes e condições variáveis que requerem ajustamentos perceptivo-motores; pode ser necessário subir um obstáculo, aumentar/diminuir a velocidade, contornar/evitar um obstáculo, modificar a amplitude de passada, etc. Num programa de intervenção, devem ser incluídos exercícios que simulem as condições variáveis do dia-a-dia, e que sejam capazes de promover a adaptabilidade da marcha e a mudança de direção e velocidade do centro de gravidade.

### ***Estratégias de ensino-aprendizagem***

- Ensino experiencial. Os alunos têm oportunidade de realizar vários exercícios de equilíbrio, facilitando a sua compreensão quanto à sua aplicação e execução.
- Exposição interativa. Combinação da exposição verbal com recursos audiovisuais facilitadores da compreensão e da estimulação da atenção e com técnicas interativas que apelam à participação ativa.
- Questionamento (preferencialmente de nível elevado) e discussão dos temas abordados.
- Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem.
- Articulação entre ensino e investigação de modo a proporcionar aos estudantes a oportunidade de conhecerem a investigação que é realizada no domínio científico do curso, em particular pelo docente que leciona a UC.

**Bibliografia / recursos**

Fragala, M.S., Cadore, E.L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W.J., Peterson, M.D., & Ryan, E.D. (2019). Resistance Training for Older Adults: Position Statement from the National Strength and Conditioning Association. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(8), 2019-2052. <https://doi:10.1519/jsc.0000000000003230>

Izquierdo, M., Merchant, R.A., Morley, J.E. et al. (2021). International Exercise Recommendations in Older Adults: Expert Consensus Guidelines. *J Nutr Health Aging* 25, 824–853 <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1665-8>

Leite, N., Mendes, R., Raimundo, A., Pinho, C., Viana, J. L., & **Marmeleira, J.** (2020). Impact of a supervised multicomponent physical exercise program on cognitive functions in patients with type 2 diabetes. *Geriatric nursing* 41(4), 421–428. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2020.01.001>

**Marmeleira, J.**, Pereira, C., Cruz-Ferreira, A., Fretes, V., Pisco, R., & Fernandes, O. (2009). Creative dance can enhance proprioception in older adults. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 49(4), 480–485. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20087310/>

Printes, C., Costa, A., **Marmeleira, J.**, & Carús, P. (2016). Gerontomotricidade: Programa de exercício físico para pessoas idosas. Lisboa: Self PT. ISBN: 9789898853042.

Rose, D.J. (2019). Physical Activity Instruction of Older Adults-2nd Edition. Champaign: Human Kinetics

Página moodle da UC.

---

**Aula 5****Duração/Tipologia**

90 min, T

**Conteúdos**

- D. Prescrição de exercício – Metodologias de treino
- Exercício muticomponente e multimodal
- Exercício mind-body

**Objetivos**

- Ser capaz de implementar diferentes metodologias de treino de forma informada e competente
- Dominar as principais formas de treino multimodal, com ênfase na estimulação cognitiva associada à prática de exercício
- Conhecer as características do exercício mind-body e os seus efeitos generalizados na pessoa idosa

**Desenvolvimento da sessão**

Nesta aula são apresentadas várias formas de treino. O treino multicomponente envolve duas ou mais das componentes do treino abordadas na aula anterior. Por

sua vez, considera-se exercício multimodal aquele que combina treino cognitivo e treino físico, os quais são conduzidos em sequência, ou simultaneamente (através de paradigmas de dupla-tarefa) (Law, Barnett, Yau, & Gray, 2014). O exercício mente-corpo é definido com uma forma de exercício que combina sequências de movimentos, controlo da respiração e regulação da atenção (**Marmeleira & Duarte Santos, 2019**). Exemplos de exercício mente-corpo incluem tai chi, qigong, pilates e yoga.

Durante a aula, reflete-se sobre o potencial das várias formas de exercício ao nível da aptidão física relacionada com a saúde e relacionada com habilidades (health-and skill-related physical fitness), ao nível do funcionamento cognitivo (treino multimodal, essencialmente) e a nível emocional (exercício mente-corpo, essencialmente). São considerados diversos princípios na oferta deste tipo de exercícios, bem como os principais mecanismos (e.g., fluxo sanguíneo cerebral, neuroplasticidade, redes cerebrais, auto-regulação, interocetividade) que suportam os seus efeitos, com destaque para a cognição. Na parte final da aula (30-40 min), os estudantes têm oportunidade de praticar alguns exercícios em dupla tarefa (motor-cognitivo), de tai-chi e de mindfulness.

### **Estratégias de ensino-aprendizagem**

- Ensino experiencial. Os alunos têm oportunidade de realizar vários exercícios multimodais (dupla-tarefa) e mente-corpo (tai-chi e mindfulness), facilitando a sua compreensão quanto à aplicação e execução dos mesmos.
- Exposição interativa. Combinação da exposição verbal com recursos audiovisuais facilitadores da compreensão e da estimulação da atenção e com técnicas interativas que apelam à participação ativa.
- Questionamento (preferencialmente de nível elevado) e discussão dos temas abordados.
- Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem.
- Articulação entre ensino e investigação de modo a proporcionar aos estudantes a oportunidade de conhecerem a investigação que é realizada no domínio científico do curso, em particular pelo docente que leciona a UC.

### **Bibliografia / recursos**

Angulo, J., El Assar, M., Álvarez-Bustos, A., & Rodríguez-Mañas, L. (2020). Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biology*, 35, 101513. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2020.101513>

Ferreira, S., Raimundo, A., Pozo-Cruz, J. d., Bernardino, A., Leite, N., Yoshida, H. M., & **Marmeleira, J.** (2024). Effects of Multimodal Exercise with Augmented Reality on Cognition in Community-Dwelling Older Adults. *Journal of the American Medical Directors Association*, 25(6), 104954. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2024.01.023>

**Marmeleira, J.**, Galhardas, L., & Raimundo, A. (2018). Exercise merging physical and cognitive stimulation improves physical fitness and cognitive functioning in older nursing home residents: a pilot study. *Geriatric nursing*, 39(3), 303–309. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2017.10.015>



Hurst, C., Robinson, S. M., Witham, M. D., Dodds, R. M., Granic, A., Buckland, C., . . . Sayer, A. A. (2022). Resistance exercise as a treatment for sarcopenia: prescription and delivery. *Age and Ageing*, 51(2). <https://10.1093/ageing/afac003>

Rosado, H., Bravo, J., Raimundo, A., Carvalho, J., **Marmeleira, J.**, & Pereira, C. (2021). Effects of two 24-week multimodal exercise programs on reaction time, mobility, and dual-task performance in community-dwelling older adults at risk of falling: a randomized controlled trial. *BMC public health*, 21(Suppl 2), 408. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10448-x>

Rose, D. J. (2010). *Fallproof!: a comprehensive balance and mobility training program*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Página moodle da UC

## Aula 6

### **Duração/Tipologia**

90 min, T

### **Conteúdos**

D. Prescrição de exercício – Metodologias de treino

-Considerações específicas para síndromes geriátricas: Fragilidade, Sarcopenia e Quedas

E. Métodos de avaliação física e motora

-Fullerton Advanced Balance Scale

-Escala e testes de fragilidade

### **Objetivos**

-Conhecer as principais síndromes geriátricas e as suas especificidades na programação do exercício

-Selecionar e aplicar testes/protocolos de avaliação e usar a informação recolhida para prescrever exercício para pessoas idosas e monitorizar os seus efeitos

### **Desenvolvimento da sessão**

Nesta aula são revistas algumas das condições médicas e síndromes mais comuns em pessoas idosas, e que implicam cuidados e recomendações especiais ao nível dos programas de exercício. As condições aqui abordadas já haviam sido introduzidas na primeira aula sobre a alteração das funções fisiológicas decorrentes do envelhecimento.

O enfoque recai sobre a fragilidade, sarcopenia e ocorrência de quedas, designadamente sobre programas de exercício adequados para estas condições. No caso da sarcopenia é destacado o treino da resistência muscular. Por sua vez,

a abordagem à fragilidade é, fundamentalmente, multidimensional não só em termos de intervenção, mas também de avaliação (tal como preconizado na escala de fragilidade de Edmonton). As quedas dependem de muitos fatores, mas do ponto de vista da programação do exercício, o fortalecimento muscular e o treino do equilíbrio têm uma importância extrema.

Nesta aula, dá-se especial relevância às pessoas idosas a viver em regime de lar, onde a prevalência de síndromes geriátricas é elevada. Apesar de ser reconhecida a importância do exercício em ambientes de prestação de cuidados de longo prazo (de Souto Barreto et al., 2016; **Marmeleira**, Galhardas, & Raimundo, 2018) muitos residentes passam grande parte do dia em comportamento sedentário – quase sempre sentados (den Ouden et al., 2015; **Marmeleira**, Ferreira, & Raimundo, 2017), uma realidade que contrasta com o facto de que devido à perda generalizada de capacidades e vulnerabilidade, as pessoas idosas institucionalizadas serem dos grupos que mais podem beneficiar da prática de exercício. Um conjunto de recomendações para promover a atividade física e prescrever exercício em contexto de lar são trabalhados na aula, constituindo uma referência importante o artigo *Recommendations on Physical Activity and Exercise for Older Adults Living in Long-Term Care Facilities: A Taskforce Report* (de Souto Barreto et al., 2016)

O equilíbrio é uma das componentes da aptidão física mais relevantes no idoso, permitindo preservar a mobilidade e prevenir a ocorrência de quedas. O seu comprometimento leva a uma diminuição dos níveis de atividade da pessoa, com consequências ao nível da capacidade funcional e da qualidade de vida. A avaliação desta componente merece atenção especial. Na sequência da abordagem ao problema das quedas no idoso e estratégias de intervenção, a aula avança para a apresentação de um método compreensivo de avaliação do equilíbrio: a Fullerton Advance Balance Scale (na UC ‘Protocolos de Avaliação Funcional’ são apresentadas as baterias de equilíbrio de Berg e de Tinetti). Nesta aula são ainda apresentadas várias ferramentas para avaliação da fragilidade e os critérios a considerar na sua seleção. A plataforma eFrailty (<https://efraily.hsl.harvard.edu/index.html>) é particularmente útil na estruturação da abordagem à avaliação da fragilidade.

### **Estratégias de ensino-aprendizagem**

- Articulação entre ensino e investigação de modo a proporcionar aos estudantes a oportunidade de conhecerem a investigação que é realizada no domínio científico do curso, em particular pelo docente que leciona a UC.
- Exposição interativa. Combinação da exposição verbal com recursos audiovisuais facilitadores da compreensão e da estimulação da atenção e com técnicas interativas que apelam à participação ativa.
- Questionamento (preferencialmente de nível elevado) e discussão dos temas abordados.
- Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem.

-Ensino experiencial. Os alunos têm oportunidade de realizar vários testes físicos/motores, facilitando a sua compreensão quanto à aplicação e execução dos mesmos.

### **Bibliografia / recursos**

Angulo, J., El Assar, M., Álvarez-Bustos, A., & Rodríguez-Mañas, L. (2020). Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biology*, 35, 101513. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2020.101513>

de Souto Barreto, P., Morley, J., Chodzko-Zajko, W., Pitkala, K., Weening-Dijksterhuis, E., Rodríguez-Mañas, L., . . . Rolland, Y. (2016). Recommendations on Physical Activity and Exercise for Older Adults Living in Long-Term Care Facilities: A Taskforce Report. *J Am Med Directors Association*, 17(5), 381-392. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.01.021>

Hurst, C., Robinson, S. M., Witham, M. D., Dodds, R. M., Granic, A., Buckland, C., . . . Sayer, A. A. (2022). Resistance exercise as a treatment for sarcopenia: prescription and delivery. *Age and Ageing*, 51(2). doi:10.1093/ageing/afac003

Pereira, C., Rosado, H., Cruz-Ferreira, A., & **Marmeleira, J.** (2018). Effects of a 10-week multimodal exercise program on physical and cognitive function of nursing home residents: a psychomotor intervention pilot study. *Aging clinical and experimental research*, 30(5), 471-479. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0803-y>

Pereira, C., Rosado, H., Bravo, J., Mendes, F., Veiga, G., Almeida, G., Carús, P., **Marmeleira, J.**, Reis, G., Barros, M.L., Zangão, M.O., Chora, M.A., Batalha, N., Raimundo, A., Fernandes, J., Ferreira, A., Saias, J., & Mestre, T. (2017). *Manual de avaliação funcional para o risco de quedas em pessoas idosas*. Évora: Universidade de Évora. ISBN: 978-989-99122-1-2

Rose, D. J. (2010). Fallproof!: A comprehensive balance and mobility training program. Champaign, IL: Human Kinetics

Página moodle da UC

## **Aula 7**

### **Duração/Tipologia**

90 min, PL

### **Conteúdos**

D. Métodos de avaliação física / motora

-Short Physical Performance Battery

-Tempo de reação (simples, escolha, Go-no-Go)

-Proprioceção (weight detection test, arm ruler position test, knee position test)

## **Objetivos**

-Selecionar e aplicar testes/protocolos de avaliação funcional e usar a informação recolhida para prescrever exercício para pessoas idosas e monitorizar os seus efeitos

## **Desenvolvimento da sessão**

Nesta aula retomamos os métodos de avaliação. A Short Physical Performance Battery é uma ferramenta de avaliação utilizada para medir o desempenho físico de populações idosas. Esta bateria de testes visa avaliar a funcionalidade e a mobilidade, ajudando a identificar aqueles que podem estar em risco de quedas ou incapacidade. É a bateria de testes físico-motores mais utilizada em contexto de lar (Galhardas, Raimundo, & **Marmeleira**, 2022).

O tempo de reação é uma medida de velocidade psicomotora que depende de mecanismos centrais e neuromusculares. Nesta aula são apresentada três versões do Ruler Drop Test (Ferreira, Raimundo, del Pozo-Cruz, Leite, Pinto, & **Marmeleira**, 2024): tempo de reação em dupla-tarefa, tempo de reação de escolha e tempo de reação de discriminação (Go-no-Go). A redução do tempo de reação está relacionada com a idade e pode indicar declínio cognitivo e problemas de saúde. Um tempo de reação mais lento pode afetar a atenção, memória, velocidade de processamento e função executiva, dificultando a realização de atividades diárias. Além disso, o tempo de reação é crucial na prevenção de quedas (Ferreira, Raimundo, del Pozo-Cruz, & **Marmeleira**, 2021).

Com base na minha investigação (Galhardas, Raimundo, & **Marmeleira**, 2020; J. F. **Marmeleira** et al., 2009) são ainda apresentados diversos testes de proprioceção que avaliam a perceção de tensão/força muscular, de posicionamento articular e de movimento. A proprioceção diminui com o envelhecimento, o que pode afetar o controlo postural e o equilíbrio, aumentando o risco de quedas; ao mesmo tempo, a sua diminuição pode refletir-se no controlo motor dos membros superiores, logo na precisão na realização de diversas atividades manuais.

## **Estratégias de ensino-aprendizagem**

-Articulação ensino e investigação de modo a proporcionar aos estudantes a oportunidade de conhecerem a investigação que é realizada no domínio científico do curso, em particular pelo docente que leciona a UC.

-Exposição interativa. Combinação da exposição verbal com recursos audiovisuais facilitadores da compreensão e da estimulação da atenção e com técnicas interativas que apelam à participação ativa.

-Questionamento (preferencialmente de nível elevado) e discussão dos temas abordados.

-Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem.

-Ensino experiencial. Os alunos têm oportunidade de realizar vários testes físicos/motores, facilitando a sua compreensão quanto à aplicação e execução dos mesmos.

### **Bibliografia / recursos**

Ferreira, S., Raimundo, A., del Pozo-Cruz, J., Leite, N., Pinto, A., & **Marmeleira, J.** (2024). Validity and reliability of a ruler drop test to measure dual-task reaction time, choice reaction time and discrimination reaction time. *Aging Clinical and Experimental Research*, 36(1). doi:10.1007/s40520-024-02726-6

Galhardas, L., Raimundo, A., & **Marmeleira, J.** (2020). Test-retest reliability of upper-limb proprioception and balance tests in older nursing home residents. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 89. doi:10.1016/j.archger.2020.104079

Galhardas, L., Raimundo, A., Del Pozo-Cruz, J.; **Marmeleira, J.** (2022). Physical and Motor Fitness Tests for Older Adults Living in Nursing Homes: A Systematic Review. *IJERPH*, 19(9), 5058. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095058>

**Marmeleira, J.**, Pereira, C., Cruz-Ferreira, A., Fretes, V., Pisco, R., & Fernandes, O. M. (2009). Creative dance can enhance proprioception in older adults. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 49(4), 480–485.

Projeto Vivifrail. <https://vivifrail.com/pt/inicio-2/>

Página moodle da UC

## **Aula 8**

### **Duração/Tipologia**

90 min, PL

### **Conteúdos**

Apresentação e discussão de propostas de sessões de exercício (estudantes)

### **Objetivos**

- Ser capaz de selecionar e aplicar exercícios direcionados às componentes de um programa de exercício de acordo com os objetivos do mesmo
- Desenvolvimento de capacidade crítica e de análise associada ao planeamento de exercício

### **Desenvolvimento da sessão**

Nesta aula os estudantes (grupos de 2, preferencialmente) apresentam os exercícios que selecionaram para uma sessão multicomponente com pessoas idosas. Esta tarefa está contemplada na avaliação dos estudantes. Este é um momento de aprendizagem colaborativa, em que a sessão de exercício é apresentada, praticada e debatida. Em função dos feedbacks recebidos na aula, a

sessão de exercício é ajustada posteriormente e depois aplicada a pessoas idosas, tal como previsto no método de avaliação.

### **Estratégias de ensino-aprendizagem**

-*Flipped learning*. Os estudantes pesquisam sobre exercícios fora do tempo de aula; durante a aula, apresentam os resultados da sua pesquisa (plano de sessão) e dinamizam uma sessão prática, envolvendo os colegas e aplicando o conhecimento adquirido.

-Aprendizagem colaborativa. Os alunos experimentam, analisam e discutem os exercícios escolhidos pelos colegas e contribuem para a melhoria dos planos de sessão.

-Questionamento (preferencialmente de nível elevado) e discussão dos temas abordados.

-Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem.

### **Bibliografia / recursos**

National Institute of Aging. Exercises for older adults.

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLmk21KJuZUM6\\_Gy9jxzF9sTO\\_6u\\_tYCOm](https://www.youtube.com/playlist?list=PLmk21KJuZUM6_Gy9jxzF9sTO_6u_tYCOm)

**Marmeleira, J.** (2019). Exercício multimodal: Uma estratégia de intervenção no envelhecimento. In F. Mendes, C. Pereira, & J. Bravo, *Envelhecer no Alentejo: Compreender para agir*, (pp. 287-302). Évora, Portugal: Universidade de Évora. ISBN, 978-989-99122-9-8

Printes, C., Costa, A., **Marmeleira, J.**, & Carús, P. (2016). Gerontomotricidade: Programa de exercício físico para pessoas idosas. Lisboa: Self PT. ISBN: 9789898853042.

Projeto Vivifrail. <https://vivifrail.com/pt/inicio-2/>

Rose, D.J. (2019). Physical Activity Instruction of Older Adults-2nd Edition. Champaign: Human Kinetics

Yoshida, H, Ferreira, S., **Marmeleira, J.**, & Teixeira, P. (2024). Manual de Dupla Tarefa – Exercícios físicos e cognitivos para pessoas idosas. Atena Editora, Brasil. ISBN: 978-65-258-2642-4. <https://doi.org/10.22533/at.ed.424242506>

Página moodle da UC

## **Aula 9**

### **Duração/Tipologia**

90 min, PL

### **Conteúdos**

Apresentação e discussão de propostas de sessões de exercício (estudantes)

## Objetivos

- Ser capaz de selecionar e aplicar exercícios direcionados às componentes de um programa de exercício de acordo com os objetivos do mesmo
- Desenvolvimento de capacidade crítica e de análise associada ao planeamento de exercício

## Desenvolvimento da sessão

Nesta aula os estudantes (grupos de 2, preferencialmente) apresentam os exercícios que selecionaram para uma sessão multicomponente com pessoas idosas. Esta tarefa está contemplada na avaliação dos estudantes. Este é um momento de aprendizagem colaborativa, em que a sessão de exercício é apresentada, praticada e debatida. Em função dos feedbacks recebidos na aula, a sessão de exercício é ajustada posteriormente e depois aplicada a pessoas idosas, tal como previsto no método de avaliação.

## Estratégias de ensino-aprendizagem

- Flipped learning*. Os estudantes pesquisam sobre exercícios fora do tempo de aula; durante a aula, apresentam os resultados da sua pesquisa (plano de sessão) e dinamizam uma sessão prática, envolvendo os colegas e aplicando o conhecimento adquirido.
- Aprendizagem colaborativa. Os alunos experimentam, analisam e discutem os exercícios escolhidos pelos colegas e contribuem para a melhoria dos planos de sessão.
- Questionamento (preferencialmente de nível elevado) e discussão dos temas abordados.
- Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem.

## Bibliografia / recursos

National Institute of Aging. Exercises for older adults.

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLmk21KJuZUM6\\_Gy9jxzF9sTO\\_6u\\_tYCOm](https://www.youtube.com/playlist?list=PLmk21KJuZUM6_Gy9jxzF9sTO_6u_tYCOm)

**Marmeleira, J.** (2019). Exercício multimodal: Uma estratégia de intervenção no envelhecimento. In F. Mendes, C. Pereira, & J. Bravo, *Envelhecer no Alentejo: Compreender para agir*, (pp. 287-302). Évora, Portugal: Universidade de Évora. ISBN, 978-989-99122-9-8

Printes, C., Costa, A., **Marmeleira, J.**, & Carús, P. (2016). Gerontomotricidade: Programa de exercício físico para pessoas idosas. Lisboa: Self PT. ISBN: 9789898853042.

Projeto Vivifrail. <https://vivifrail.com/pt/inicio-2/>

Rose, D.J. (2019). Physical Activity Instruction of Older Adults-2nd Edition. Champaign: Human Kinetics

Yoshida, H, Ferreira, S., **Marmeleira, J.**, & Teixeira, P. (2024). Manual de Dupla Tarefa – Exercícios físicos e cognitivos para pessoas idosas. Atena Editora, Brasil. ISBN: 978-65-258-2642-4. <https://doi.org/10.22533/at.ed.424242506>

Página moodle da UC

---



## 7. Os estudantes

### 7.1. Classificações

Apresentam-se as classificações obtidas pelos estudantes nos últimos cinco anos letivos.

	Nº de avaliados	Nº de aprovados	Taxa de sucesso dos avaliados	Nota Média (DP)
2023/24	8	7	87.5%	15.0 (1.1)
2022/23	8	8	100%	14.6 (1.5)
2021/22	21	21	100%	15.1 (1.0)
2020/21	18	18	100%	14.4 (1.3)
2019/20	14	14	100%	15.5 (1.2)

Praticamente todos os alunos avaliados obtiveram nota positiva na UC. Estou convencido que tal sucede devido à adequação das metodologias de ensino e de avaliação e ao seu alinhamento com os objetivos da UC. O facto da avaliação integrar duas componentes (trabalho de aplicação e teste) e de ter um foco na aplicação dos conhecimentos aprendidos, tem também servido de motivação para os estudantes. A classificação média dos estudantes é satisfatória, rodando os 15 valores.

### 7.2. Assiduidade dos estudantes

Apresenta-se a assiduidade dos estudantes nos últimos cinco anos letivos.

Ano letivo	%
2023/24	70,8
2022/23	83,3
2021/22	71,4
2020/21	46,3
2019/20	81,0

A assiduidade média dos alunos tem tido algumas oscilações, mas tem-se situado quase sempre acima dos 70%. A exceção foi o ano letivo 2020/21, em que a assiduidade foi claramente inferior e pode estar relacionado com a pandemia COVID-19. Se considerarmos que um número considerável (~40-50%) de estudantes tem estatuto de trabalhador-estudante, parece-me que a assiduidade é satisfatória. O facto de as aulas decorrerem à 6ªF e ao Sábado facilita a conciliação do trabalho com a presença nas aulas.

### 7.3. Opinião dos estudantes sobre a UC e o Docente

A Universidade de Évora possui um sistema interno de promoção e garantia de qualidade que inclui a auscultação da opinião dos estudantes sobre a UC e sobre o(s) respetivo(s) docente(s).

#### Questões sobre a UC

- P4: Nível de aquisição de conhecimentos
- P5: Acessibilidade da matéria em relação aos seus conhecimentos anteriores
- P6: Coordenação entre docentes, se aplicável
- P7: Acesso à bibliografia e fontes de informação recomendadas
- P8: Correspondência entre os conhecimentos avaliados e a matéria lecionada
- P9: Adequação dos métodos de avaliação utilizados
- P10: Importância desta unidade curricular na aquisição de competências que pensa serem necessárias para o futuro exercício profissional

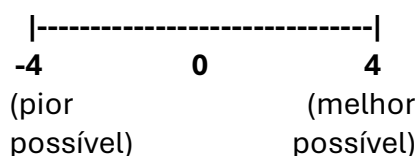
#### Questões sobre o Docente

- P2: Domínio e conhecimento da matéria
- P3: Clareza com que apresenta a matéria
- P4: Aptidão para incentivar a capacidade de raciocínio dos estudantes
- P5: Equidade na atribuição das classificações
- P6: Disponibilidade para esclarecer dúvidas
- P7: Respeito demonstrado na relação com os estudantes
- P8: Assiduidade às aulas/acesso à plataforma
- P9: Globalmente, como classifica a prestação do Docente

#### Grelha de cotação

- R1. Elevado/a
- R2. Suficiente
- R3. Insuficiente
- R4. Reduzido/a
- Podem ainda escolher “Sem opinião”

A partir das respostas é calculado o **Índice de Comparabilidade**, que varia entre -4 (todas as respostas na categoria mínima) e 4 (todas as respostas na categoria máxima)



2023/24

**Sobre a UC**

Neste ano letivo o número de respostas foi inferior a 5, pelo que o sistema não apresenta relatório.

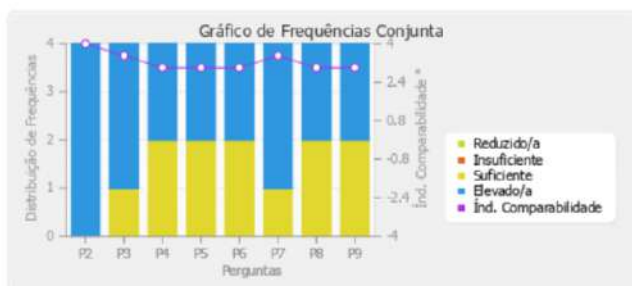
**Sobre o docente**

Distribuição de frequências						
Perguntas **	R1: Elevado/a	R2: Suficiente	R3: Insuficiente	R4: Reduzido/a	R5: Sem Opinião	Índ. Comparabilidade *
P2	4					4
P3	3	1				3.5
P4	2	2				3
P5	2	2				3
P6	2	2				3
P7	3	1				3.5
P8	2	2				3
P9	2	2				3

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

\*\* ver perguntas

Valor global do índice de comparabilidade **3.25**



\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

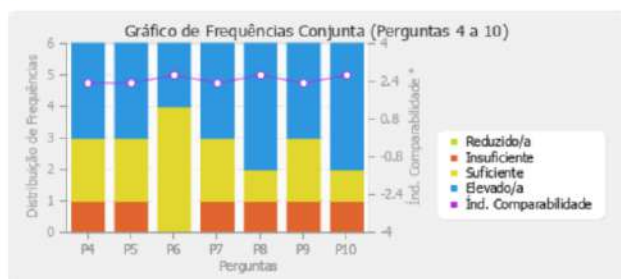
2022/23

## Sobre a UC

Perguntas 4 a 10: Distribuição de frequências						
Perguntas **	R1: Elevado/a	R2: Suficiente	R3: Insuficiente	R4: Reduzido/a	R5: Sem Opinião	Índ. Comparabilidade *
P4	3	2	1			2.33
P5	3	2	1			2.33
P6	2	4				2.67
P7	3	2	1			2.33
P8	4	1	1			2.67
P9	3	2	1			2.33
P10	4	1	1			2.67

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

\*\* ver perguntas

Valor global do índice de comparabilidade **2.48**

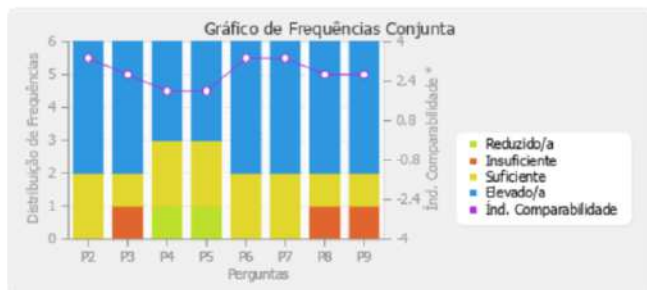
\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

## Sobre o Docente

Distribuição de frequências						
Perguntas **	R1: Elevado/a	R2: Suficiente	R3: Insuficiente	R4: Reduzido/a	R5: Sem Opinião	Índ. Comparabilidade *
P2	4	2				3.33
P3	4	1	1			2.67
P4	3	2		1		2
P5	3	2		1		2
P6	4	2				3.33
P7	4	2				3.33
P8	4	1	1			2.67
P9	4	1	1			2.67

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

\*\* ver perguntas

Valor global do índice de comparabilidade **2.75**

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

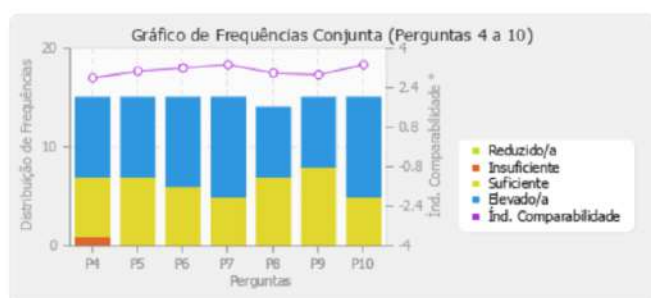
2021/22

## Sobre a UC

Perguntas 4 a 10: Distribuição de frequências						
Perguntas **	R1: Elevado/a	R2: Suficiente	R3: Insuficiente	R4: Reduzido/a	R5: Sem Opinião	Índ. Comparabilidade *
P4	8	6	1			2.8
P5	8	7				3.07
P6	9	6				3.2
P7	10	5				3.33
P8	7	7			1	3
P9	7	8				2.93
P10	10	5				3.33

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

\*\* ver perguntas

Valor global do índice de comparabilidade **3.09**

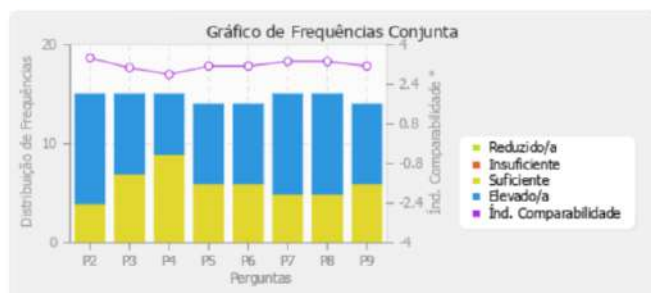
\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

## Sobre o Docente

Distribuição de frequências						
Perguntas **	R1: Elevado/a	R2: Suficiente	R3: Insuficiente	R4: Reduzido/a	R5: Sem Opinião	Índ. Comparabilidade *
P2	11	4				3.47
P3	8	7				3.07
P4	6	9				2.8
P5	8	6			1	3.14
P6	8	6			1	3.14
P7	10	5				3.33
P8	10	5				3.33
P9	8	6			1	3.14

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

\*\* ver perguntas

Valor global do índice de comparabilidade **3.18**

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

2020/21

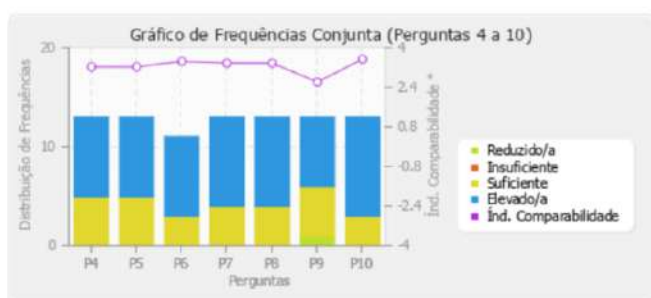
## Sobre a UC

Perguntas 4 a 10: Distribuição de frequências						
Perguntas **	R1: Elevado/a	R2: Suficiente	R3: Insuficiente	R4: Reduzido/a	R5: Sem Opinião	Índ. Comparabilidade *
P4	8	5				3.23
P5	8	5				3.23
P6	8	3			2	3.45
P7	9	4				3.38
P8	9	4				3.38
P9	7	5		1		2.62
P10	10	3				3.54

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

\*\* ver perguntas

Valor global do índice de comparabilidade 3.26



\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

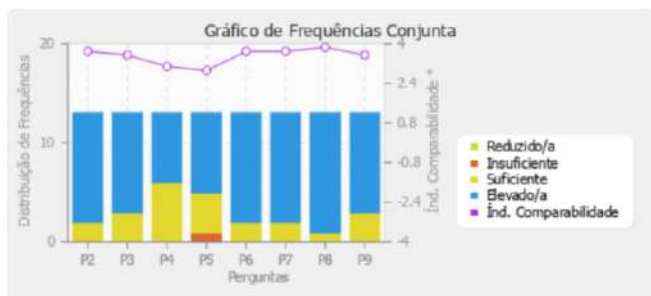
## Sobre o Docente

Distribuição de frequências						
Perguntas **	R1: Elevado/a	R2: Suficiente	R3: Insuficiente	R4: Reduzido/a	R5: Sem Opinião	Índ. Comparabilidade *
P2	11	2				3.69
P3	10	3				3.54
P4	7	6				3.08
P5	8	4	1			2.92
P6	11	2				3.69
P7	11	2				3.69
P8	12	1				3.85
P9	10	3				3.54

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

\*\* ver perguntas

Valor global do índice de comparabilidade 3.5



\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

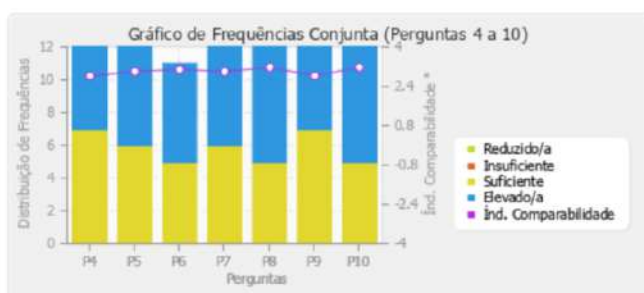
2019/20

## Sobre a UC

Perguntas 4 a 10: Distribuição de frequências						
Perguntas **	R1: Elevado/a	R2: Suficiente	R3: Insuficiente	R4: Reduzido/a	R5: Sem Opinião	Índ. Comparabilidade *
P4	5	7				2.83
P5	6	6				3
P6	6	5			1	3.09
P7	6	6				3
P8	7	5				3.17
P9	5	7				2.83
P10	7	5				3.17

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

\*\* ver perguntas

Valor global do índice de comparabilidade **3.01**

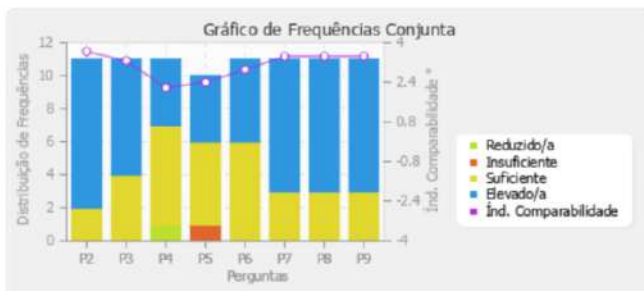
\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

## Sobre o Docente

Distribuição de frequências						
Perguntas **	R1: Elevado/a	R2: Suficiente	R3: Insuficiente	R4: Reduzido/a	R5: Sem Opinião	Índ. Comparabilidade *
P2	9	2				3.64
P3	7	4				3.27
P4	4	6		1		2.18
P5	4	5	1		1	2.4
P6	5	6				2.91
P7	8	3				3.45
P8	8	3				3.45
P9	8	3				3.45

\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)

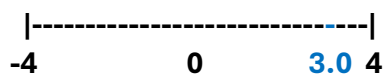
\*\* ver perguntas

Valor global do índice de comparabilidade **3.09**

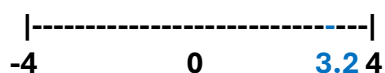
\* O índice varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima)



Média da classificação da UC – Inquérito aos estudantes (últimos 5 anos)



Média da classificação do docente – Inquérito aos estudantes (últimos 5 anos)



Em resumo, a média da classificação (índice de comparabilidade) dos últimos 5 anos, recolhida através de inquérito online aos estudantes, foi de 3.0 e 3.2 para a UC e para o docente, respetivamente. Uma vez que o índice de comparabilidade varia entre 4 (todas as respostas na categoria máxima) e -4 (todas as respostas na categoria mínima), os resultados parecem-me francamente positivos tanto para a minha atuação enquanto docente como para a própria UC. De facto, estes resultados, francamente positivos, parecem confirmar que os estudantes reconhecem a qualidade dos conteúdos da UC, a adequação das metodologias de ensino, bem como a importância da UC no âmbito da formação avançada em exercício e saúde. São resultados motivadores que colocam os níveis de exigência em patamares elevados para os próximos anos.

## 8. Considerações finais e perspetivas futuras

Ao longo dos últimos catorze anos letivos, procurei que a UC ‘Fisiologia e Prescrição do Exercício em Populações Idosas’ respondesse às necessidades de formação dos estudantes na área do exercício, saúde e envelhecimento. A minha produção científica, participação em projetos de investigação e orientação de estudantes (a nível de mestrado e doutoramento) contribuíram para a atualização dos conteúdos e métodos de ensino e avaliação. Tenho procurado refletir na UC uma perspetiva abrangente sobre o papel do exercício na funcionalidade e bem-estar da pessoa idosa, destacando os seus benefícios físicos, cognitivos e psicossociais.

Procurando perspetivar os próximos anos, e sem descurar a componente científica da UC e a atualização da mesma em função da evolução do conhecimento na área do exercício e saúde, penso que a inovação pedagógica vai ser um tema central. O sucesso desta UC, como de outras, não depende apenas do que se ensina, mas, em grande medida, de como se ensina. Isso é tanto mais importante, considerando as mudanças no perfil de alunos, mais direcionados para um ensino prático, centrado na resolução de problemas e no desenvolvimento de competências essenciais para o exercício profissional.

Os alunos têm quinze horas de contacto nesta UC, um número relativamente reduzido face aos conteúdos abordados e aos objetivos estabelecidos. Isto implica

uma coordenação estreita com outras UCs do Mestrado em Exercício e Saúde, de modo a garantir uma progressão adequada das aprendizagens e evitar sobreposições de conteúdos. Neste contexto, considero crucial continuar a otimizar as metodologias de ensino-aprendizagem para maximizar o sucesso da formação dos estudantes, entendendo-o como a capacidade de estes intervirem de forma informada e competente na promoção da saúde e bem-estar, utilizando o exercício como principal mediador. Nesse sentido, antecipo o investimento, nos próximos anos, em algumas estratégias específicas, por exemplo:

*Team-Based Learning (TBL)*<sup>6</sup>. O TBL é uma estratégia educativa que promove a aprendizagem colaborativa através de preparação prévia, testes individuais e de grupo, e aplicação prática do conhecimento. Os alunos estudam o material antes das aulas, realizam testes sobre o tema, e depois discutem as questões em equipas para fomentar o entendimento coletivo. As aulas centram-se na resolução de problemas complexos, com o docente a fornecer feedback imediato, reforçando a aplicação prática e o pensamento crítico.

*Aprendizagem baseada em problemas*. Neste método são apresentados cenários de casos reais que os estudantes analisam e resolvem em grupo, promovendo o pensamento crítico, a resolução de problemas e o trabalho colaborativo. Os cenários podem ser focados, por exemplo, em síndromes geriátricas específicas (fragilidade, sarcopenia, quedas).

*Flipped Classroom (sala de aula invertida)*. Nesta estratégia educativa, os estudantes estudam os conceitos previamente (vídeos, artigos, textos), em casa, libertando assim as horas de contacto da UC para atividades práticas e colaborativas. As aulas tornam-se assim sessões de discussão, resolução de problemas, aplicação prática e feedback individualizado.

*Utilização de ferramentas digitais*<sup>7</sup>. Plataformas online, vídeos e recursos digitais interativos podem complementar as sessões presenciais, tornando a aprendizagem mais flexível. A formação em tecnologias de avaliação e prescrição de exercício físico, incluindo a utilização de sensores, plataformas de telemonitorização e *software* de análise de dados, tem um potencial imenso. A familiarização com novas tecnologias de realidade virtual e aumentada, que podem facilitar a criação de programas de exercício mais eficazes e personalizados, é também algo a que devemos estar atentos. Nesta linha, parece-me fundamental estreitar a colaboração entre o Mestrado em Exercício e Saúde e o Mestrado em Tecnologia no Desporto e Saúde, que começou a ser oferecido na Universidade de Évora em 2023-24.

A encerrar este relatório, uma nota para os colegas e estudantes com quem tive oportunidade de trabalhar ao longo do meu percurso académico. O meu

---

<sup>6</sup> Em 2023 tive oportunidade de fazer uma ação de formação (8h) na Universidade de Évora sobre *Team Based Learning*

<sup>7</sup> Em 2024 fiz o curso (26 h) de docência digital em rede da Universidade Aberta

crescimento científico e pessoal só tem sido possível graças a tudo o que tenho aprendido com eles. Um grande obrigado!

## Referências

- Almeida, I., Gonçalves, S., do Ó, J., Rebola, F., Soares, S., & Vieira, F. (2022). *Inovação Pedagógica no Ensino Superior. Cenários e Caminhos de Transformação.*: Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior.
- Artese, A. L., & Panton, L. B. (2024). Writing an Exercise Prescription for Older Adults. In G. M. Sullivan & A. K. Pomidor (Eds.), *Exercise for Aging Adults: A Guide for Practitioners* (pp. 81-98). Cham: Springer International Publishing.
- Augère-Granier, M., & McEldowney, J. (2020). *Older people in the European Union's rural areas: Issues and challenges [Internet]. European Parliamentary Research Service. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/659403/EPRS\\_IDA\(2020\)659403\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/659403/EPRS_IDA(2020)659403_EN.pdf)*
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., . . . Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451. doi:10.1136/bjsports-2020-102955
- de Souto Barreto, P., Morley, J. E., Chodzko-Zajko, W., H. Pitkala, K., Weening-Dijksterhuis, E., Rodriguez-Mañas, L., . . . Rolland, Y. (2016). Recommendations on Physical Activity and Exercise for Older Adults Living in Long-Term Care Facilities: A Taskforce Report. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(5), 381-392. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.01.021>
- den Ouden, M., Bleijlevens, M. H. C., Meijers, J. M. M., Zwakhalen, S. M. G., Braun, S. M., Tan, F. E. S., & Hamers, J. P. H. (2015). Daily (In)Activities of Nursing Home Residents in Their Wards: An Observation Study. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16(11), 963-968. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.05.016>
- Ferreira, S., Raimundo, A., del Pozo-Cruz, J., Leite, N., Pinto, A., & **Marmeleira, J.** (2024). Validity and reliability of a ruler drop test to measure dual-task reaction time, choice reaction time and discrimination reaction time. *Aging Clinical and Experimental Research*, 36(1). doi:10.1007/s40520-024-02726-6
- Ferreira, S., Raimundo, A., del Pozo-Cruz, J., & **Marmeleira, J.** (2021). Psychometric properties of a computerized and hand-reaction time tests in older adults using long-term facilities with and without mild cognitive impairment. *Experimental Gerontology*, 147. doi:10.1016/j.exger.2021.111271
- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M. D., & Ryan, E. D. (2019). Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(8), 2019-2052. doi:10.1519/jsc.0000000000003230
- Galhardas, L., Raimundo, A., Del Pozo-Cruz, J., & **Marmeleira, J.** (2022). Physical and Motor Fitness Tests for Older Adults Living in Nursing Homes: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9). doi:10.3390/ijerph19095058
- Galhardas, L., Raimundo, A., & **Marmeleira, J.** (2020). Test-retest reliability of upper-limb proprioception and balance tests in older nursing home residents. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 89. doi:10.1016/j.archger.2020.104079
- Izquierdo, M., Merchant, R. A., Morley, J. E., Anker, S. D., Aprahamian, I., Arai, H., . . . Singh, M. F. (2021). International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert

- Consensus Guidelines. *The journal of nutrition, health & aging*, 25(7), 824-853. doi:10.1007/s12603-021-1665-8
- Law, L. L., Barnett, F., Yau, M. K., & Gray, M. A. (2014). Effects of combined cognitive and exercise interventions on cognition in older adults with and without cognitive impairment: a systematic review. *Ageing Res Rev*, 15, 61-75. doi:10.1016/j.arr.2014.02.008
- Leite, N., Mendes, R., Raimundo, A., Pinho, C., Viana, J., & **Marmeleira, J.** (2020). Impact of a supervised multicomponent physical exercise program on cognitive functions in patients with type 2 diabetes. *Geriatric Nursing*, 41(4), 421-428. doi:10.1016/j.gerinurse.2020.01.001
- Leite, N., Raimundo, A., Mendes, R., Ferreira, S., & **Marmeleira, J.** (2024). Impact of a motor-cognitive intervention on cognitive function in middle-aged and older patients with type 2 diabetes. *Geriatric Nursing*, 60, 602-609. doi:https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2024.10.018
- Liguori, G. (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 11th edition.* Wolters Kluwer.
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2022). Design principles for fully online flipped learning in health professions education: a systematic review of research during the COVID-19 pandemic. *BMC Medical Education*, 22(1), 720. doi:10.1186/s12909-022-03782-0
- Marmeleira, J.**, & Duarte Santos, G. (2019). Do Not Neglect the Body and Action: The Emergence of Embodiment Approaches to Understanding Human Development. *Perceptual and Motor Skills*, 126(3), 410-445. doi:10.1177/0031512519834389
- Marmeleira, J.**, Ferreira, S., & Raimundo, A. (2017). Physical activity and physical fitness of nursing home residents with cognitive impairment: A pilot study. *Experimental Gerontology*, 100, 63-69. doi:10.1016/j.exger.2017.10.025
- Marmeleira, J.**, Galhardas, L., & Raimundo, A. (2018). Exercise merging physical and cognitive stimulation improves physical fitness and cognitive functioning in older nursing home residents: a pilot study. *Geriatric Nursing*, 39(3), 303-309. doi:10.1016/j.gerinurse.2017.10.015
- Marmeleira, J.**, Pereira, C., Cruz-Ferreira, A., Fretes, V., Pisco, R., & Fernandes, O. M. (2009). Creative dance can enhance proprioception in older adults. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 49(4), 480-485. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77949815293&partnerID=40&md5=61ec553d9ed2484a63bff4ce2400b348>
- Pandey, A., Patel, M., Gao, A., Willis, B. L., Das, S. R., Leonard, D., . . . Berry, J. D. (2015). Changes in mid-life fitness predicts heart failure risk at a later age independent of interval development of cardiac and noncardiac risk factors: The Cooper Center Longitudinal Study. *American Heart Journal*, 169(2), 290-297.e291. doi:https://doi.org/10.1016/j.ahj.2014.10.017
- Pate, R. R., Dowda, M., Saunders, R. P., Colabianchi, N., Clennin, M. N., Cordan, K. L., . . . Shirley, W. L. (2021). Operationalizing and Testing the Concept of a Physical Activity Desert. *Journal of Physical Activity and Health*, 18(5), 533-540. doi:10.1123/jpah.2020-0382
- Printes, C., Costa, A., **Marmeleira, J.**, & Carús, P. (2016). *Gerontomotricidade: Programa de exercício físico para pessoas idosas.* Lisboa: Self PT.
- Rose, D. J. (2010). *Fallproof!: a comprehensive balance and mobility training program.* Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schlosser Covell, G. E., Hoffman-Snyder, C. R., Wellik, K. E., Woodruff, B. K., Geda, Y. E., Caselli, R. J., . . . Wingerchuk, D. M. (2015). Physical Activity Level and Future Risk of Mild Cognitive Impairment or Dementia: A Critically Appraised Topic. *The Neurologist*, 19(3). Retrieved from [https://journals.lww.com/theneurologist/fulltext/2015/02000/physical\\_activity\\_level\\_and\\_future\\_risk\\_of\\_mild.8.aspx](https://journals.lww.com/theneurologist/fulltext/2015/02000/physical_activity_level_and_future_risk_of_mild.8.aspx)

- Sofi, F., Valecchi, D., Bacci, D., Abbate, R., Gensini, G. F., Casini, A., & Macchi, C. (2011). Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *Journal of Internal Medicine*, 269(1), 107-117. doi:https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2010.02281.x
- Sun, Q., Townsend, M. K., Okereke, O. I., Franco, O. H., Hu, F. B., & Grodstein, F. (2010). Physical Activity at Midlife in Relation to Successful Survival in Women at Age 70 Years or Older. *Archives of Internal Medicine*, 170(2), 194-201. doi:10.1001/archinternmed.2009.503
- von Bonsdorff, M. B., & Rantanen, T. (2011). Progression of functional limitations in relation to physical activity: a life course approach. *European Review of Aging and Physical Activity*, 8(1), 23-30. doi:10.1007/s11556-010-0070-9
- World Health Organization (2018). *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization (2024). Ageing and health. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Xi, J.Y., Lin, X., & Hao, Y.T. (2022). Measurement and projection of the burden of disease attributable to population aging in 188 countries, 1990-2050: A population-based study. *J Glob Health*, 12, 04093. doi:10.7189/jogh.12.04093

## Anexos

Plano de estudos do Mestrado em Exercício e Saúde ([Link](#))  
 Captura de ecrã da página moodle da Unidade Curricular ([Link](#))