

## **EFEITOS DO PERÍODO DE DESTREINAMENTO NO ÂNGULO DE FASE APÓS UM PROGRAMA DE TREINAMENTO EM IDOSOS: UMA REVISÃO DE ESCOPO**

MARCOS JORDANIO PEREIRA FEITOSA LIMA<sup>1</sup>; WANDERLÉIA ORTIZ MARTINS<sup>2</sup>; MARIA CRISTINA GONZALEZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – jordannylima12@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – wanderleiaortiz@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – cristinagbs@hotmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

O ângulo de fase (AngF) é um marcador de “saúde celular” ou até mesmo um método conveniente de avaliação muscular (BARBOSA-SILVA et al. 2019). Esse marcador é fornecido através da análise de bioimpedância e tem sido associado a vários fatores de saúde e doença (SARDINHA et al., 2023).

Durante o envelhecimento, diversos declínios são observados na força muscular (MARTINS et al., 2022), redução na produção hormonal (PATAKY et al., 2021), e na capacidade funcional, aumentando o risco de quedas (HAUSER et al., 2015) e contribuindo para o surgimento de doenças e problemas crônicos (CLARK e MANINI, 2008; 2012). Tendo em vista que o envelhecimento populacional já é um fenômeno de crescimento exponencial comprovado a nível nacional e mundial (IBGE, 2022; WHO, 2022), torna-se essencial criar estratégias de avaliação e tratamento que reduzam os efeitos dos processos geriátricos aos quais estão sujeitos com o avançar da idade.

O exercício físico demonstra ser uma ferramenta eficiente como um tratamento não farmacológico essencial para manter a autonomia do idoso. O estudo de Campa et al. (2022) indicou que o treinamento físico estruturado (TFE) com exercícios de resistência realizado em idosos provocam uma melhora no AngF, além disso, demonstraram efeitos significativos sobre índices de saúde como força e hidratação celular.

Recentemente Martins e colaboradores (2022) realizaram uma revisão sistemática e metanálise que investigou os efeitos de modelos de treinamento físico no AngF. Os estudos com treinamento (aeróbico, resistido, combinado) foram analisados, demonstrando que as intervenções que incluem TFE com exercício de resistência, acima de 8 semanas, três vezes por semana, com média de duas ou três séries e de seis a dez exercícios, promovem efeitos significativos em componentes de aptidão física. Por fim, também foi encontrada associação positiva com AngF. Isso demonstra um consenso na literatura de que o exercício físico previne o declínio da saúde celular em idosos, reduzindo os efeitos dos processos geriátricos, bem como alterando biomarcadores como o AngF.

Contudo, ainda pouco se sabe sobre quais são os efeitos causados no AngF no período de destreino, que é o período em que cessa a intervenção com exercício físico estruturado. Portanto, o objetivo deste estudo foi sintetizar, de forma rápida, a partir de uma revisão de escopo, as evidências científicas disponíveis sobre os impactos no ângulo de fase no período de destreinamento após um programa de treinamento estruturado em idosos. Adicionalmente, investigar se alguma intervenção foi realizada em conjunto com suplementação nutricional.

## 2. METODOLOGIA

Conduzimos uma revisão de escopo conforme as recomendações do PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PAGE et al., 2021). A questão de pesquisa foi estruturada utilizando PICOS (SCHARDT et al., 2007): P – Participantes (Idosos de ambos os sexos); I – Intervenção (Programas de treinamento físico >8 semanas e subsequente período de destreinamento, com ou sem suplementação nutricional); C – Controle ou placebo (intervenções utilizando ou não suplemento e placebo e/ou controle dietético); O – Desfecho (alterações no ângulo de fase); S - Estudos (ensaio clínicos randomizados, intervenções experimentais realizados com exercício físico). Pesquisamos nas bases de dados: PubMed e Scopus. Foi utilizado o descritor de termos Mesh (Medical Subject Headings) para a estrutura PICOS. Foram utilizados os descritores booleanos “AND” e “OR” para combinação dos seguintes termos: “phase angle” OR “bioimpedance” AND (“detraining” OR “training cessation”) AND (“elderly” OR “older people”). Realizando mais de uma combinação de palavras com as estratégias salvas em um banco complementar.

Os estudos incluídos foram ensaios clínicos com ou sem randomização e intervenções com exercício físico podendo ou não ter grupos comparadores, em inglês, publicados nos últimos 10 anos (2015–2025). As referências encontradas foram importadas para o aplicativo Rayyan, instrumento cujo propósito é auxiliar na elaboração de revisões sistemáticas e metanálises, no qual se realizou a remoção automática das duplicatas. Na sequência, foi realizada a triagem dos estudos a partir do título, resumo e por fim o texto completo, sendo excluídos aqueles que não contêm ao menos duas palavras-chave nos itens da triagem, estudos que não fossem originais, observacional, resumos em anais de congresso e intervenções que mensuraram apenas atividade física.

Os dados extraídos foram: Autor/Ano, amostra, intervenção, e resultados principais salvos em uma planilha de Excel. A síntese foi descritiva, com tabelas identificando os itens listados acima. Não foi avaliada a qualidade metodológica dos artigos, pois não era objetivo deste estudo. O intuito era apenas realizar um levantamento de dados na literatura sobre o assunto e identificar possíveis lacunas para um próximo estudo, e, além disso, por ser uma revisão de escopo, cujo não é obrigatória essa etapa.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca realizada nas bases PubMed, Scopus resultou em um total de 124 artigos identificados. Após a remoção de duplicatas, realizado a triagem com leitura de título e resumo apenas 4 foram considerados potencialmente elegíveis e passaram para a leitura de texto completo. Ao final do processo de triagem, apenas 2 estudos preencheram os critérios de inclusão e foram incluídos nesta revisão. O fluxograma PRISMA detalha as etapas do processo de seleção.

**Quadro 1.** Dados dos estudos que analisaram o impacto do período de destreinamento no ângulo de fase após um programa de treinamento estruturado em idosos.

Autor/ano	Amostra	Intervenção do estudo	Desfechos	Resultados/observações
<b>Dos Santos et al. (2016)</b>	>60 anos de idade; 33 mulheres; Sem treinamento prévio;	12 semanas de treinamento; 12 semanas de destreino; 12 semanas de retraining; Exercício resistido; Sem suplementação; Sem manipulação da dieta;	Água corporal total; Água intracelular; Água extracelular; Força muscular; Massa gorda; Massa livre de gordura; Tecido mole magro apendicular; Resistência; Reatância; Ângulo de fase;	Após o treinamento houve: -Aumento da força; -Aumento da massa livre de gordura; -Aumento do ângulo de fase; Na fase de destreino houve: -Redução na água extra e intracelular, água corporal total e do ângulo de fase. -Aumento de resistência.
<b>Freitas et al. (2021)</b>	14 idosos do sexo masculino e feminino; > 65 anos de idade; Praticavam exercício a pelo menos 6 meses.	2 semanas de período inativo. Cessando treinamento de qualquer natureza. Os participantes realizavam treinamento em academia de rede ao menos 2 vezes por semana e alguns praticavam atividade aeróbia (natação).	Água corporal total; Água intracelular; Água extracelular; Força muscular; Massa gorda; Massa livre de gordura; Tecido mole magro apendicular; Resistência; Reatância; Ângulo de fase;	Na fase de destreino houve: -Redução na água intracelular, água corporal total e do ângulo de fase; -Aumento da Água extracelular; -Sem diferenças na massa gorda, massa livre de gordura e massa livre magra apendicular; -Nenhuma mudança na resistência.

O objetivo do atual estudo foi investigar as evidências científicas disponíveis sobre os impactos no AngF no período de destreinamento após um programa de TFE em idosos. Os dois estudos encontrados nas análises finais demonstraram que tr TFE com exercício resistidos tem efeito significativo na modulação do AngF (DOS SANTOS et al., 2016; (FREITAS et al., 2021) Esses efeitos são corroborados por outros estudos disponíveis na literatura científica (CAMPA et al., 2022) e que durante a fase de destreino, que é o período sem treinamento previamente planejado, iniciam as reduções do AngF (DOS SANTOS et al., 2016), podendo ter efeitos atenuantes no AngF a partir de duas semanas sem treinamento (FREITAS et al., 2021).

O estudo conduzido por DOS SANTOS et al. (2016) realizou um TFE com exercício resistido durante 12 semanas para cada etapa (treinamento, destreinamento e volta aos treinos) com idosos de ambos os sexos. Além do AngF, a bioimpedância foi usada para estimar a água corporal total (TBW), fluidos intracelulares (FIC) e extracelulares (FEC), resistência (R) e reatância (Xc) do corpo inteiro e AngF. Na fase de treinamento, encontraram aumento significativo da força muscular e AngF ( $p < 0,05$ ). No destreinamento, foram observadas reduções significativas ( $p < 0,05$ ) na força muscular, ACT, FIC, FEC e AngF. Por fim, na fase de retraining foram observados novos aumentos no AngF.

Esses efeitos foram corroborados pelo estudo de FREITAS et al. (2021) que realizou um estudo com o objetivo de determinar os efeitos de um período de destreinamento de 2 semanas no AngF e na força muscular em adultos mais idosos treinados. Após duas semanas cessando a fase de TFE, foram encontradas reduções significativas no AngF. Embora esse estudo apresente fragilidades, tais como o número reduzido da amostra ( $n = 14$  idosos) e o fato de que a intervenção de exercícios não foi devidamente conduzida pelos pesquisadores, mas sim em sua própria academia de rede realizando treinamento ao menos duas vezes por semana. Mesmo assim, este estudo possui sua validade literária, pois até a sua realização apenas DOS SANTOS et al. (2016) tinham investigado os efeitos do período de destreino no AngF.

Portanto, mais estudos são necessários para obter maiores informações sobre os impactos da interrupção do treinamento no AngF e até o momento, não foi identificado nenhum estudo conduzido utilizando manipulação da dieta e/ou suplementação durante e após o período de treinamento.

#### 4. CONCLUSÕES

Compreendemos a partir dessa revisão de escopo que o treinamento resistido previne o declínio da saúde celular de idosos. Embora o TFE promova efeitos significativos no AngF, percebe-se a partir dos estudos analisados que ainda não foram exploradas formas de atenuar os efeitos causados pelo período sem treinamento físico. Esse estudo tinha o objetivo de identificar as lacunas e, a partir desta revisão, promover um estudo que utilizará suplementação com proteína durante e após a intervenção para verificar se essa proposta irá reduzir os efeitos negativos causados pelo período de destreino.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA-SILVA, T. G., GONZALEZ, M. C., BIELEMANN, R. M., SANTOS, L. P., MENEZES, A. M. B. (2020). Think globally, act locally: The importance of population-specific bioelectrical impedance analysis prediction equations for muscle mass assessment. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 44(7), 1338–1346.
- CAMPA, F., COLOGNESI, L.A., MORO, T. ET AL. Effect of resistance training on bioelectrical phase angle in older adults: a systematic review with Meta-analysis of randomized controlled trials. *Rev Endocr Metab Disord* (2022). <https://doi.org/10.1007/s11154-022-09747-4>
- CLARK, Brian C.; MANINI, T. M. Sarcopenia e dinapenia. *As Revistas de Gerontologia Série A: Ciências Biológicas e Ciências Médicas*, v. 8, p. 829-834, 2008.
- CLARK, Brian C.; MANINI, Todd M. O que é dinapenia?. *Nutrição*, v. 28, n. 5, p. 495-503, mai. 2012.
- DOS SANTOS, L., CYRINO, E. S., ANTUNES, M., SANTOS, D. A., & SARDINHA, L. B. (2016). Changes in phase angle and body composition induced by resistance training in older women. *European journal of clinical nutrition*, 70(12), 14081413. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.124>
- FREITAS, S. P., JÚDICE, P. B., HETHERINGTON-RAUTH, M., MAGALHÃES, J. P., CORREIA, I. R., LOPES, J. M., STRONG, C., MATOS, D., & SARDINHA, L. B. (2021). The impact of 2 weeks of detraining on phase angle, BIVA patterns, and muscle strength in trained older adults. *Experimental Gerontology*, 144, 111175. doi: 10.1016/j.exger.2020.111175.
- LOPES, K., COSTA, D., SANTOS, L., CASTRO, D., & BASTONE, A.. Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 13, n. 3, p. 223–229, 2009.
- HAUSER, E.; SANDRESCHI, P. F.; PARIZZOTTO, D.; ARAÚJO, C. da C. R. de; MAZO, G. Z. Medo de cair e desempenho físico em idosos praticantes de atividade física. *Revista Da Educação Física / UEM*, v. 26, n. 4, p. 593–600, out. 2015.
- MARTINS, A. D., FERNANDES, O., PEREIRA, A., OLIVEIRA, R., ALDERETE GOÑI, F. D., LEITE, N. J. C., & BRITO, J. P. (2022). The Effects of High-Speed Resistance Training on Health Outcomes in Independent Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 19(9), 5390. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095390>
- PAGE MJ, MCKENZIE JE, BOSSUYT PM, BOUTRON I, HOFFMANN TC, MULROW CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar;372:n71.
- SARDINHA LB . Fisiologia do exercício e ângulo de fase: outro olhar sobre a BIA . *Eur J Clin Nutr* 2018 ; 72 : 1323 – 1327 .