

## MANIFESTAÇÕES FISIOLÓGICAS DA FADIGA MUSCULAR SOBRE A FORÇA DE ATLETAS AMADORES DE BASQUETEBOL EM CADEIRA DE RODAS

VINÍCIUS FAGONDE MACHADO<sup>1</sup>; GUSTAVO DIAS FERREIRA<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [vinifagonde@gmail.com](mailto:vinifagonde@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gusdiasferreira@gmail.com](mailto:gusdiasferreira@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O paradesporto vem se tornando cada vez mais relevante nos palcos nacionais e internacionais, no que diz respeito a performance, lucratividade e público. Sendo assim, cabe ao meio acadêmico e científico acompanhar a crescente do paradesporto, contribuindo com evidências científicas de qualidade que atestem e demonstrem a aplicabilidade de conhecimentos teóricos nesta população.

Neste sentido, o basquetebol em cadeira de rodas é uma modalidade presente nos jogos paralímpicos desde a primeira edição da competição. O esporte é semelhante ao convencional, com algumas pequenas diferenças referentes as aplicabilidades da cadeira de rodas em jogo (DOUGLAS, 2013). Além disso, a modalidade conta com um sistema de pontuação e classificação, como limitação de pontos por equipe em quadra, fator essencial para inclusão e equidade das equipes (BOSMA; VAN YPEREN, 2020).

Ainda assim, mesmo sendo uma modalidade já de maior prestígio no contexto dos jogos paralímpicos, ainda há carência de informações na literatura que reforcem preceitos já atestados em populações de esportes, como as manifestações fisiológicas da fadiga muscular sobre a força destes atletas (AHTIAINEN; HAKKINEN, 2009).

Em vista disso, este estudo objetivou entender as manifestações fisiológicas da fadiga muscular sobre a força máxima. Um modo de avaliação indireto da fadiga muscular já estabelecido na literatura (RAEDER; et al., 2016).

### 2. METODOLOGIA

O presente tratou-se de um estudo analítico observacional e transversal, realizado com atletas paradesportivos da equipe paradesportiva de basquetebol em cadeira de rodas da Universidade federal de Pelotas (UFPel), participantes dos Jogos Paradesportivos de Canoas (PARAJAC), no ano de 2024. Esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da Universidade Federal de Pelotas, com o parecer de número 6.783.464 (CAAE: 78183724.8.0000.5313).

A amostra selecionada por conveniência, contou com 10 indivíduos de idade entre 25 e 56 anos, que atuavam como atletas de uma equipe de basquetebol em cadeira de rodas. Todos os participantes foram orientados sobre os fins científicos da coleta de dados e aceitaram participar da mesma, após aceitaram assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Os participantes tiveram seus escores de força, em KgF, coletados em dois momentos. O primeiro ocorreu anteriormente a competição, e o segundo após 2

jogos da competição, cada um com 4 tempos de dez minutos e 2 horas de intervalo entre eles. Os escores de força foram registrados através do teste de força de preensão manual, utilizando um dinamômetro hidráulico de mão (marca Saehan modelo SH5001) com os resultados sendo registrados no valor de quilogramas-força (kgF). Sabe-se que além da força de preensão a dinamometria de preensão manual representa um escore de força global dos indivíduos, conforme descrito por SZAFLIK (2025). A dinamometria foi medida com o cotovelo em flexão de 90º e medido 3 vezes, com o resultado sendo a média das 3 tentativas (SCHLÜSSEL et al., 2008).

Por fim, as informações foram analisadas utilizando o software estatístico Stata13.0, onde se comparou os escores de força bilateralmente antes e após os 2 jogos, através do uso do Teste-T Pareado, com os resultados obtidos sendo expostos por média e desvio padrão. Desta forma, foram considerados os resultados estaticamente relevantes aqueles de  $p < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos escores de força obtidos anteriormente aos jogos, através da dinamometria digital de mão, variou entre 36 e 64 quilogramas na mão direita, e 0 e 64 na mão esquerda. A comparação mostrou uma diminuição de 10% de força no membro dominante durante a competição. Os resultados dos escores de força estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados dos escores de força de preensão manual durante a competição

Variáveis	Média ± Desvio Padrão	p
Membro dominante (KgF)		0,01*
Pré-campeonato	51,80 ± 11,25	
Pós-campeonato	46,60 ± 9,99	
Membro não-dominante (KgF)		0,29
Pré-campeonato	45,00 ± 18,97	
Pós-campeonato	43,10 ± 17,40	

\*teste T-pareado

Após dois jogos competitivos, houve perda de 10% de força de preensão manual isométrica no membro dominante em atletas de basquete em cadeira de rodas.

O estudo exposto abordou tema de extrema carência na literatura científica. Visto que, existem poucas pesquisas direcionadas ao público de atletas paralímpicos ou esportistas com deficiências físicas, em específico ao basquetebol em cadeira de rodas. Quando se relaciona o paradesporto à fadiga, dentro das bases de dados buscadas, até o presente momento, pouco se encontra. Ainda,

quando se especifica a busca ao basquetebol em cadeira de rodas, os achados tornam-se muito mais escassos.

A redução da força muscular decorre da fadiga muscular, que atua nas fibras e junções neuromusculares, reduzindo a capacidade de gerar tensão. Para SANTOS e HERRERA (2009), a fadiga muscular é a incapacidade de produzir determinado nível de força por mecanismos centrais ou periféricos. Em atletas de basquetebol em cadeira de rodas, esse processo limita a força máxima e o desempenho esportivo, sendo relevante para o alto rendimento. Além disso, segundo FERRERA (2011), o acúmulo de lactato e íons hidrogênio durante exercício intenso diminui o pH, comprometendo a geração de força e configurando um dos principais agentes fatigantes periféricos.

A fadiga influencia diretamente a força muscular, reduzindo o desempenho na produção de tensão, como demonstrado por HÄKKINEN (1993) em estudo com homens e mulheres submetidos a exercícios resistidos de alta carga. Entretanto, ainda não há pesquisas que investiguem estratégias para retardar essas manifestações em atletas de basquetebol em cadeira de rodas, evidenciando a necessidade de novos estudos. Com base nos achados, pode-se afirmar que a medição da força máxima é um método indireto para observar os efeitos fisiológicos da fadiga nessa população.

Este estudo apresenta limitações, como o baixo número de participantes, condicionado pela própria população investigada, o que pode influenciar os resultados. Ainda assim, achados semelhantes foram observados em populações sem deficiência, como na revisão sistemática de VIEIRA et al. (2021), que identificou redução da força máxima frente à fadiga em 12 estudos incluídos na meta-análise. O presente trabalho, porém, inova ao investigar atletas de basquetebol em cadeira de rodas, contribuindo para a literatura do paradesporto. Demonstra que a força máxima pode ser utilizada como medida indireta das manifestações da fadiga muscular, reforçando a importância de compreender seus efeitos na performance, prevenção e reabilitação. Além disso, aborda um tema ainda pouco explorado, trazendo visibilidade às particularidades fisiológicas dessa população.

#### 4. CONCLUSÕES

Este estudo demonstrou perda em 10% na força isométrica, entre atletas amadores de basquetebol em cadeira, após duas partidas subsequentes em campeonato. Expondo que há decaimento na força após o início do processo de fadiga muscular, podendo utilizar disto como medida indireta às manifestações fisiológicas da fadiga muscular em atletas de basquetebol em cadeira de rodas, importante para acompanhar demanda imposta nos atletas e minimizar o risco de lesões esportivas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bosma N, Van Yperen NW. A quantitative study of the impact of functional classification on competitive anxiety and performance among wheelchair basketball athletes. *Front Psychol.* 2020;11:558123. doi:10.3389/fpsyg.2020.558123.

Douglas S. Wheelchair basketball: coaching, classification, and chaos. *J Coach Educ.* 2013;6(2):175-80. doi:10.1123/jce.6.2.175.

Ahtainen JP, Häkkinen K. Strength athletes are capable to produce greater muscle activation and neural fatigue during high-intensity resistance exercise than non-athletes. *J Strength Cond Res.* 2009;23(4):1129-34. doi:10.1519/JSC.0b013e3181aa1b72.

Szaflik P, Zadon H, Michnik R, Nowakowska-Lipciec K. Handgrip strength as an indicator of overall strength and functional performance—systematic review. *Appl Sci.* 2025;15(4):1847. doi:10.3390/app15041847.

Schlüssel MM, Anjos LA, Kac G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. *Rev Nutr.* 2008;21(2):223-35. doi:10.1590/S1415-52732008000200009.

Santos E, Herrera JB. Fisiologia da fadiga muscular: quebrando paradigmas. *Educ Fís Rev.* 2009;3(3). Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/efr/article/view/1369>.

Ferreira HR. Movimento repetitivo e fadiga muscular: uma revisão neurofisiológica. *Rev Bras Fisiol Exerc.* 2011;10(2):111-26. doi:10.33233/rbfe.v10i2.3432.

Häkkinen K. Neuromuscular fatigue and recovery in male and female athletes during heavy resistance exercise. *Int J Sports Med.* 1993;14(2):53-9. doi:10.1055/s-2007-1021146.

Vieira JG, Veiga Sardeli AV, Dias MR, Filho JE, Campos Y, Sant'Ana L, et al. Effects of resistance training to muscle failure on acute fatigue: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2021;51(11):2267-82. doi:10.1007/s40279-021-01602-X.