CADERNO DE
EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE
Volume 24, Número Especial, e38363, 2026
http://doi.org/10.36453/cefe.2026.38363
ISSN 2318-5104
unioeste
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Artigo Original

Relação entre força relativa dos flexores dos dedos e desempenho em escaladores recreacionais: homens e mulheres

Relationship between relative finger flexor strength and climbing performance in recreational male and female climbers

Thiago Correa Porto Gonçalves[1], Izadora da Silva Pereira[2], Dimitri Wuo Pereira[2]

Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS), Brasil

HISTÓRICO DO ARTIGO
Recebido: 01.07.2026
Revisado: 01.09.2026
Aprovado: 01.09.2026

PALAVRAS-CHAVE
Escalada Esportiva;
Força;
Desempenho.

KEYWORDS
Sport Climbing;
Finger Strength;
Relative Strength.

PUBLICADO
01.10.2026

AUTOR CORRESPONDENTE
Dimitri Wuo Pereira

COMO CITAR ESTE ARTIGO (*HOW TO CITE*)
GONÇALVES, T. C. P.; PEREIRA, I. da S.; PEREIRA, D. W. Relação entre força relativa dos flexores dos dedos e desempenho em escaladores recreacionais: homens e mulheres. **Caderno de Educação Física e Esporte**, v. 24, n. esp., e38363, 2026. 10.36453/cefe.2026.38363.

Open Access
Full Text Article

Este artigo foi publicado sob a licença Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

RESUMO

INTRODUÇÃO: A força dos flexores dos dedos é considerada um fator determinante do desempenho na escalada esportiva. Entretanto, evidências sugerem que a força relativa à massa corporal pode representar um indicador mais relevante do que a força absoluta, especialmente ao comparar homens e mulheres.
OBJETIVO: Investigar a relação entre força relativa dos flexores dos dedos e desempenho em escaladores recreacionais de ambos os sexos.
MÉTODOS: Participaram do estudo 28 escaladores (16 mulheres e 12 homens). O desempenho foi determinado pela escala International Rock Climbing Research Association (IRCRA), obtida a partir do maior grau em redpoint realizado nos 12 meses anteriores à coleta. A massa corporal foi mensurada por balança digital e a força máxima dos flexores dos dedos foi avaliada por meio de uma célula de carga Tindeq® acoplada a uma plataforma desenvolvida pelos pesquisadores. As comparações entre os sexos foram realizadas por análise de variância de um fator (ANOVA), enquanto a associação entre força relativa e desempenho foi analisada por meio da Spearman, com IC95% obtidos por *bootstrap.*
RESULTADOS: Os homens apresentaram maiores valores de força absoluta para a mão direita (30,0±7,0 *vs*. 22,9±4,2 kg; F(1,26) =10,86; p=0,003; η^2=0,295) e esquerda (29,8±7,4 *vs*. 22,0±3,6 kg; F(1,26)=13,32; p=0,001; η^2=0,339), além de maior massa corporal (p<0,001). Não foram observadas diferenças entre os sexos para força relativa (F(1,26)=0,043; p=0,838), desempenho em escalada (p=0,112) ou frequência semanal de treinamento (p=0,322). A força relativa apresentou associação moderada e não significativa com o desempenho nas mulheres (ρ=0,40; IC95%: −0,16 a 0,82; p=0,124) e nos homens (ρ=0,34; IC95%: −0,25 a 0,75; p=0,276).
CONCLUSÃO: Não foi identificada diferença entre os sexos para a força relativa bilateral. Essa variável apresentou associações moderadas, porém não significativas, com o desempenho e pode ser utilizada como medida complementar na avaliação de escaladores recreacionais.

ABSTRACT

BACKGROUND: Finger flexor strength is considered determinant of sport climbing performance. However, evidence suggests that strength relative to body mass may be a more relevant indicator of climbing ability than absolute strength, particularly when comparing male and female climbers.
OBJECTIVE: To investigate the relationship between relative finger flexor strength and climbing performance in recreational climbers of both sexes.
METHODS: Twenty-eight climbers (16 women and 12 men) participated in the study. Climbing performance was determined using the International Rock Climbing Research Association (IRCRA) scale, based on the highest redpoint grade successfully climbed during the previous three months. Body mass was measured using a digital scale, and maximal finger flexor strength was assessed using a Tindeq® load cell attached to an adjustable testing platform developed by the researchers. Comparisons between sexes were performed using one-way Analysis of Variance (ANOVA), while the association between relative finger strength and climbing performance was examined using Spearman's rank correlation, with 95% confidence intervals estimated from 5,000 bootstrap resamples (p<0.05).
RESULTS: Men demonstrated greater absolute finger flexor strength in both the right hand (30.0±7.0 *vs*. 22.9±4.2 kg; F(1,26)=10.86; p=0.003; η^2=0.295) and the left hand (29.8±7.4 *vs*. 22.0±3.6 kg; F(1,26)=13.32; p=0.001; η^2=0.339), as well as greater body mass (p<0.001). No significant differences were observed between sexes for relative finger strength (F(1,26)=0.043; p=0.838), climbing performance (p=0.112), or weekly training frequency (p=0.322). Relative finger strength was positively correlated with climbing performance in women (r=0.55; p=0.027), whereas no significant correlation was observed in men (r=0.45; p=0.137).
CONCLUSION: Bilateral relative strength did not differ between sexes and showed moderate, non-significant associations with performance. It may be used as a complementary measure when assessing recreational climbers.

▼ INTRODUÇÃO

A escalada esportiva tem apresentado crescimento expressivo nas últimas décadas, impulsionado pela expansão dos ambientes artificiais de treinamento, pelo maior acesso à modalidade e pelo aumento do interesse científico e esportivo relacionado ao desempenho (Pereira; Silva; Souto Maior, 2024). Esse desenvolvimento culminou na inclusão da escalada no programa dos Jogos Olímpicos de Tóquio 2020, consolidando seu reconhecimento internacional como modalidade competitiva (Batuev; Robinson, 2018).

O desempenho na escalada depende da integração de capacidades físicas, técnicas, táticas e psicológicas, uma vez que o praticante precisa resolver sequências motoras complexas em vias ou problemas com diferentes exigências biomecânicas e fisiológicas (Pereira *et al*., 2019). Dessa forma, a progressão na parede ou na rocha não é determinada por uma única variável, mas pela interação entre força, resistência, coordenação, equilíbrio, leitura de movimentos, tomada de decisão e eficiência gestual.

Entre os fatores físicos associados ao desempenho, destaca-se a força dos membros superiores, especialmente a força dos flexores dos dedos. Durante a escalada, os dedos exercem papel central na sustentação do corpo em agarras de diferentes tamanhos, formatos e inclinações, sendo frequentemente submetidos a contrações isométricas de alta intensidade. Nesse sentido, Grant *et al*. (2003) observaram que a resistência específica dos dedos está relacionada à capacidade de sustentar o corpo durante a escalada, constituindo um importante indicador funcional para a modalidade.

Entretanto, a interpretação da força na escalada exige cautela, pois valores absolutos podem não representar adequadamente a demanda real da modalidade. Diferentemente de esportes nos quais a força externa é o principal fator limitante, na escalada o praticante precisa deslocar a própria massa corporal contra a gravidade. Assim, a força relativa à massa corporal tende a apresentar maior relevância funcional do que a força absoluta isolada, especialmente em comparações entre indivíduos com diferentes características antropométricas.

Essa perspectiva é sustentada por estudos clássicos com escaladores competitivos. Watts, Martin e Durtschi (1993) observaram que escaladores de elite apresentavam baixos valores de gordura corporal e elevada razão entre força de preensão e massa corporal, indicando que a relação força-peso constitui uma característica importante para o desempenho. Posteriormente, Watts (2004) reforçou que a escalada de alta dificuldade depende da combinação entre baixa massa corporal, força específica dos membros superiores, resistência local e eficiência técnica.

A importância da força relativa também foi demonstrada por Baláš *et al*. (2012), que avaliaram 205 escaladores esportivos de diferentes níveis e observaram aumento progressivo da força de preensão relativa conforme o nível de desempenho. Além disso, os autores identificaram que a combinação entre força de preensão, resistência de membros superiores, suspensão em reglete, composição corporal, volume de treino e experiência explicava grande parte da variabilidade do desempenho em *Redpoint*. Esses achados reforçam que a performance na escalada está associada não apenas à capacidade de produzir força, mas à capacidade de produzir e sustentar força em relação à massa corporal e às demandas específicas da modalidade.

Essa discussão torna-se particularmente relevante ao comparar homens e mulheres. Embora homens geralmente apresentem maiores valores de força absoluta, essas diferenças podem ser reduzidas quando a força é normalizada pela massa corporal. Portanto, analisar apenas a força absoluta pode superestimar diferenças entre os sexos e limitar a compreensão dos fatores efetivamente associados ao desempenho. Nesse contexto, a força relativa dos flexores dos dedos pode representar uma medida mais sensível e específica para investigar a relação entre força e desempenho em escaladores recreacionais.

Além disso, ainda são necessárias investigações envolvendo praticantes recreacionais, uma vez que grande parte da literatura se concentra em escaladores avançados ou de elite. Em níveis recreacionais, a relação entre força relativa e desempenho pode ser influenciada por fatores como experiência, frequência de treino, técnica, composição corporal e familiaridade com diferentes estilos de vias. Assim, compreender se a força relativa ajuda a explicar as diferenças entre homens e mulheres pode contribuir para avaliações mais adequadas e para uma prescrição de treinamento mais específica na modalidade.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi investigar se a força relativa dos flexores dos dedos reduz as diferenças entre homens e mulheres em escaladores recreacionais, bem como analisar sua associação com o desempenho em escalada.

▼ MÉTODOS

Os participantes foram recrutados durante um evento de escalada realizado no interior do estado de São Paulo, em fevereiro de 2026. Todas as avaliações foram realizadas entre 7h e 10h30 do primeiro dia do evento. Foram elegíveis para participação indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos e experiência mínima de um ano na prática da escalada esportiva. Como critérios de inclusão, os participantes não poderiam ter realizado exercícios físicos intensos nem consumido álcool ou cafeína nas 24 horas anteriores à coleta.

Inicialmente, foram obtidas informações referentes à experiência na modalidade, frequência semanal de treinamento e desempenho em escalada por meio de autorrelato. Também foi realizada a mensuração da massa corporal. Na sequência, os participantes foram submetidos ao teste de força máxima dos flexores dos dedos.

O nível de desempenho dos participantes foi determinado por meio de autorrelato. Os escaladores informaram o maior grau em *Redpoint*, quando o praticante escala uma via sem nenhuma queda, nos três meses anteriores à coleta, considerando pelo menos três

ascensões bem-sucedidas em vias distintas do mesmo grau, conforme recomendado por Draper *et al*. (2016). Os graus reportados foram convertidos para a escala da *International Rock Climbing Research Association* (IRCRA), permitindo a padronização da classificação do desempenho entre outros estudos e facilitando a estatística.

A massa corporal foi mensurada utilizando uma balança digital (Omron®). Posteriormente, a força relativa dos flexores dos dedos foi calculada pela razão entre a força máxima obtida e a massa corporal do participante ($kg \cdot kg^{-1}$).

A força máxima dos flexores dos dedos foi avaliada por meio de uma célula de carga *Tindeq Progressor*® (Tindeq AS, Noruega), equipamento previamente validado para avaliações de força específicas da escalada e que apresenta elevados índices de validade e confiabilidade para monitoramento do desempenho de escaladores

O equipamento foi acoplado a uma plataforma de avaliação desenvolvida pelos pesquisadores e fixada rigidamente à parede. A estrutura possuía sistema de regulagem vertical, permitindo ajustes individualizados de acordo com a estatura e o comprimento do membro superior de cada participante. Além disso, a plataforma continha uma base ajustável para apoio do cotovelo, possibilitando a padronização da posição articular durante todos os testes.

As avaliações foram realizadas em posição ortostática, utilizando uma reglete de 15 mm conectada à célula de carga. Adotou-se a preensão half crimp, sem a participação do polegar. Não foi realizado aquecimento específico antes do teste. Previamente às tentativas, os participantes receberam instruções verbais e demonstrações visuais sobre o posicionamento corporal padronizado o cotovelo flexionado a 90°, e apoiado na plataforma, enquanto realizavam contrações isométricas voluntárias máximas dos flexores dos dedos. A adoção dessa configuração teve como objetivo minimizar a influência da musculatura proximal do membro superior e aumentar a especificidade da medida para os flexores dos dedos, conforme recomendado em protocolos de avaliação da força específica para escaladores (Faggian *et al*., 2025).

A utilização de uma plataforma ajustável teve como objetivo padronizar a posição de teste entre indivíduos com diferentes características antropométricas, reduzindo a variabilidade associada ao posicionamento corporal. A manutenção do cotovelo flexionado a 90° foi adotada para aumentar a estabilidade mecânica do teste e minimizar a influência da musculatura da cintura escapular e de outros grupos musculares proximais sobre a força registrada, permitindo uma avaliação mais específica da capacidade de produção de força dos flexores dos dedos (Baláš *et al*., 2014; Faggian *et al*., 2025). Protocolos com o cotovelo flexionado e estabilizado têm sido amplamente utilizados na literatura e apresentam elevados índices de confiabilidade para a avaliação da força máxima dos dedos em escaladores (Faggian *et al*., 2025; Stien *et al*., 2025).

Além disso, evidências recentes indicam que pequenas alterações no posicionamento corporal e no ângulo do cotovelo podem influenciar significativamente os valores de força obtidos, reforçando a necessidade de padronização rigorosa dos procedimentos de avaliação (Söderqvist *et al*., 2024; Stien *et al*., 2025). Embora testes realizados com os braços estendidos possam apresentar maior especificidade em relação a algumas posições adotadas durante a escalada, avaliações com o cotovelo flexionado a 90° permitem maior controle experimental e reduzem a participação de músculos auxiliares, favorecendo a mensuração da força específica dos flexores dos dedos (Baláš *et al*., 2014; Faggian *et al*., 2025).

Foram realizadas três tentativas máximas para cada membro, alternando-se os lados direito e esquerdo, com intervalo de recuperação de 40 segundos entre as medidas. Para as análises estatísticas, foi considerado o maior valor obtido em cada lado.

Inicialmente, a normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk, enquanto a homogeneidade das variâncias foi avaliada pelo teste de Levene. Os dados são apresentados em média e desvio-padrão.

As comparações entre homens e mulheres para as variáveis força dos flexores dos dedos, massa corporal, força relativa, diferença de força entre os membros e frequência semanal de treinamento foram realizadas por meio de análise de variância de um fator (ANOVA one-way). A magnitude dos efeitos foi estimada pelo *eta* ao quadrado (η^2), sendo interpretada como pequena (<0,06), moderada (0,06–0,14) e grande (>0,14).

Como os valores da escala IRCRA apresentaram distribuição não normal e número reduzido de categorias, o desempenho em escalada foi comparado entre os sexos pelo teste U de Mann–Whitney. Para essa comparação, a correlação bisserial de postos (r_{rb}) foi utilizada como medida de tamanho de efeito.

A associação entre força relativa dos flexores dos dedos e desempenho em escalada foi analisada separadamente para mulheres e homens por meio do coeficiente de correlação de postos de Spearman (ρ), considerando a natureza ordinal da escala IRCRA e a distribuição dos dados. Os intervalos de confiança de 95% foram estimados pelo método percentil, com 5.000 reamostragens bootstrap. Os coeficientes foram interpretados como fracos ($|\rho|<0,30$), moderados ($0,30 \leq |\rho| < 0,50$), fortes ($0,50 \leq |\rho| < 0,70$) e muito fortes ($|\rho| \geq 0,70$). Adotou-se nível de significância de 5% ($p<0,05$).

▼ RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados comparativos entre mulheres e homens estão apresentados na Tabela 1. A análise de variância de um fator indicou efeito significativo do sexo sobre a força absoluta dos flexores dos dedos. Os homens apresentaram valores superiores aos das mulheres tanto para a mão direita quanto para a mão esquerda, com magnitudes de efeito consideradas grandes. Diferença significativa também foi observada para a massa corporal, igualmente com efeito de grande magnitude. Esses achados indicam que, na amostra investigada, os homens apresentaram maior capacidade absoluta de produção de força e maior massa corporal em comparação às mulheres.

Tabela 1. Comparação entre mulheres e homens praticantes recreacionais de escalada.

Variável	Mulheres (n=16)	Homens (n=12)	*p*	Tamanho do efeito
Força mão direita (kg)	22,9±4,2	30,0±7,0	0,003	0,295
Força mão esquerda (kg)	22,0±3,6	29,8±7,4	0,001	0,339
Diferença MD–ME (kg)	0,91±2,70	2,26±3,61	0,538	η^2 0,015
Massa corporal (kg)	57,19±5,42	77,83±10,84	<0,001	0,628
Força relativa ($kg \cdot kg^{-1}$)	0,404±0,079	0,396±0,124	0,838	≈0,002
IRCRA	11,38±3,20	13,08±1,88	0,112	≈0,095
Treinos por semana	1,63±1,45	2,17±1,34	0,322	≈0,039

Fonte: Dados dos autores.
Dados apresentados como média±dp, exceto o IRCRA, apresentado como mediana [intervalo interquartil]. η^2: eta ao quadrado, utilizado nas comparações por ANOVA; r_{rb}: correlação bisserial de postos, utilizada como tamanho de efeito no teste U de Mann–Whitney. Força relativa bilateral = [(força máxima da mão direita + força máxima da mão esquerda)/2] ÷ massa corporal.

Por outro lado, não foram observadas diferenças significativas entre os sexos para a força relativa dos flexores dos dedos, desempenho em escalada avaliado pela escala IRCRA, diferença de força entre os membros ou frequência semanal de treinamento. A força relativa, a diferença entre os membros e a frequência semanal de treinamento apresentaram efeitos pequenos ou triviais, enquanto o desempenho em escalada apresentou efeito moderado, embora sem significância estatística. Assim, apesar da superioridade masculina nos valores absolutos de força, essa diferença não se manteve quando a força foi normalizada pela massa corporal.

Esse resultado constitui o principal achado do presente estudo. A ausência de diferença entre homens e mulheres para a força relativa sugere que os maiores valores absolutos observados no grupo masculino estão fortemente associados à maior massa corporal, e não necessariamente a uma maior capacidade relativa de produzir força específica para a escalada. Em uma modalidade na qual o atleta precisa sustentar e deslocar o próprio corpo em agarras frequentemente pequenas e com reduzida superfície de contato, a relação entre força produzida e massa corporal parece ser mais relevante do que a força absoluta isolada.

Essa interpretação é coerente com estudos clássicos sobre o perfil antropométrico e fisiológico de escaladores. Watts, Martin e Durtschi (1993) observaram que escaladores competitivos de elite apresentavam baixo percentual de gordura, força de preensão moderada em valores absolutos e elevada razão força-massa corporal, sugerindo que a relação entre força e peso corporal constitui um atributo importante para o desempenho na modalidade. De forma complementar, Watts (2004) destacou que a escalada de alta dificuldade depende de uma combinação entre baixa massa corporal, força específica dos membros superiores, resistência local e eficiência técnica.

A evidência mais diretamente relacionada ao presente achado é fornecida por Gajewski e Jarosiewicz (2008), que observaram ausência de diferença significativa na habilidade de escalada entre homens e mulheres e associação positiva entre desempenho e força de preensão relativa à massa corporal em ambos os sexos. Esses resultados convergem com os do presente estudo ao indicar que a comparação entre homens e mulheres na escalada não deve se restringir à força absoluta. No entanto, enquanto Gajewski e Jarosiewicz (2008) relataram valores superiores de força relativa nos homens, no presente estudo homens e mulheres apresentaram valores semelhantes. Essa divergência pode estar relacionada a diferenças metodológicas, incluindo o tipo de teste utilizado, o instrumento de medida, o nível dos participantes e a escala empregada para classificação do desempenho.

Os achados também são sustentados por Baláš *et al*. (2012), que avaliaram 205 escaladores esportivos de diferentes níveis e demonstraram que testes simples de força e resistência de mão-braço, como força de preensão relativa, suspensão em barra e suspensão em reglete, apresentaram elevada capacidade preditiva para o desempenho em redpoint. No modelo estrutural proposto pelos autores, a variável latente composta por força e resistência de mão-braço explicou grande parte da variância do desempenho, mediando a relação entre composição corporal, volume de escalada e experiência. Portanto, embora o desempenho na escalada seja multifatorial, a capacidade de produzir e sustentar força em relação à massa corporal parece exercer papel central na explicação do desempenho.

A análise correlacional do presente estudo forneceu suporte adicional a essa interpretação. No grupo feminino, foi observada associação positiva e significativa entre força relativa dos flexores dos dedos e desempenho em escalada. Esse resultado indica que, entre as mulheres avaliadas, maiores valores de força relativa estiveram associados a melhor desempenho. No grupo masculino, a correlação apresentou magnitude moderada, mas não alcançou significância estatística. Essa ausência de significância deve ser interpretada com cautela, pois pode estar relacionada ao menor tamanho amostral, à variabilidade do desempenho ou à influência de outros determinantes da performance.

A diferença no padrão de associação entre os sexos também pode refletir características específicas da amostra. Em escaladores recreacionais, o desempenho tende a ser influenciado de maneira mais heterogênea por fatores técnicos, táticos, perceptivos e fisiológicos. Arazi *et al*. (2018) observaram que a habilidade de escalada indoor apresentou associações distintas entre homens e mulheres: nos homens, o desempenho esteve associado à força de preensão absoluta e relativa à massa corporal e ao equilíbrio dinâmico; nas mulheres, as maiores associações ocorreram com variáveis de composição corporal, força e resistência de membros superiores. Esses resultados reforçam que a força relativa é um indicador relevante, mas não explica isoladamente o desempenho.

Nesse sentido, a escalada deve ser compreendida como uma modalidade dependente da interação entre força específica dos dedos, resistência local, controle corporal, equilíbrio, coordenação intermuscular, leitura de movimentos, tomada de decisão e eficiência técnica. Bertuzzi *et al*. (2007) demonstraram que a economia de movimento e as estratégias de distribuição de carga durante a progressão na via podem influenciar o custo energético da escalada. Assim, escaladores com valores semelhantes de força relativa podem apresentar desempenhos distintos em função da técnica, da experiência, da eficiência gestual e da capacidade de gerir a fadiga ao longo da via ou do problema.

Essa interpretação é particularmente importante para escaladores recreacionais. Em atletas de elite, pequenas diferenças na força específica podem representar vantagem competitiva relevante. Em praticantes recreacionais, entretanto, variáveis como experiência, frequência de prática, repertório motor, familiaridade com diferentes estilos de vias e eficiência técnica podem exercer influência proporcionalmente maior. Dessa forma, a força relativa dos flexores dos dedos deve ser interpretada como um componente importante do desempenho, mas integrada a outros determinantes físicos e técnico-motores.

Algumas limitações devem ser consideradas. A amostra foi relativamente pequena, especialmente quando dividida por sexo, o que pode ter reduzido o poder estatístico para detectar associações significativas, principalmente no grupo masculino. Além disso, o desempenho em escalada foi obtido por autorrelato do maior grau em redpoint, procedimento amplamente utilizado em estudos com escaladores, mas sujeito a variações individuais na interpretação do grau e nas características das vias realizadas.

A força dos flexores dos dedos foi avaliada com o cotovelo flexionado a 90°, posição que favorece a padronização do teste e reduz a influência de grupos musculares proximais. Contudo, estudos recentes indicam que o posicionamento corporal e o ângulo do cotovelo podem influenciar os valores de força e a validade preditiva dos testes específicos de escalada (Balás *et al*., 2014; Stien *et al*., 2025). Revisões recentes também destacam a necessidade de protocolos padronizados, válidos e reprodutíveis para avaliação funcional de escaladores (Faggian *et al*., 2025).

Apesar dessas limitações, os resultados contribuem para a compreensão da relação entre força específica e desempenho em escaladores recreacionais. A análise da força absoluta pode superestimar diferenças entre homens e mulheres, enquanto a força relativa oferece uma interpretação mais funcional e específica para a modalidade. Na prática, isso reforça a importância de avaliações que considerem a relação força-massa corporal, especialmente em contextos de treinamento, monitoramento e comparação entre praticantes com diferentes características antropométricas.

▼ CONCLUSÃO

Os resultados indicam que os homens apresentaram maior força absoluta dos flexores dos dedos e maior massa corporal em comparação às mulheres. Entretanto, essas diferenças desapareceram após a normalização da força pela massa corporal, não sendo observadas diferenças significativas entre os sexos para força relativa ou desempenho em escalada. Assim, a força absoluta isolada parece não explicar adequadamente as diferenças de desempenho entre escaladores recreacionais homens e mulheres.

A força relativa bilateral apresentou associações positivas e de magnitude moderada com o desempenho nas mulheres e nos homens. Contudo, essas associações não alcançaram significância estatística e apresentaram intervalos de confiança amplos, indicando incerteza nas estimativas. Portanto, os resultados não permitem afirmar que a força relativa esteja associada ao desempenho de maneira diferente entre os sexos ou que seja um indicador superior à força absoluta.

Em conjunto, os achados reforçam a importância de considerar medidas relativas de força na avaliação de escaladores recreacionais. A força relativa dos flexores dos dedos deve ser compreendida como um componente importante, mas integrado a outros determinantes físicos, técnicos e antropométricos da escalada.

► *AGRADECIMENTOS*

Nada a declarar.

► *CONFLITO DE INTERESSE*

Os autores do estudo declaram não haver conflito de interesses.

► *FINANCIAMENTO*

Este estudo teve apoio financeiro da CAPES.

■ REFERÊNCIAS

ARAZI, H.; RASHIDLAMIR, A.; ABOLHASANI, M. Z.; HOSAINI, S. A. Profiling and predicting performance of indoor rock climbers. Revista Brasileira de **Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 20, n. 1, p. 82-94, 2018. https://doi.org/10.5007/1980-0037.2018v20n1p82

BALÁŠ, J.; PANÁČKOVÁ, M.; KODEJŠKA, J.; COCHRANE, D. J.; MARTIN, A. J. The role of arm position during finger flexor strength measurement in sport climbers. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 14, n. 3, p. 850-7, 2014. https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868726

BALÁŠ, J.; PECHA, O.; MARTIN, A. J.; COCHRANE, D. Hand–arm strength and endurance as predictors of climbing performance. **European Journal of Sport Science**, v. 12, n. 1, p. 16-25, 2012. https://doi.org/10.1080/17461391.2010.546431

BATUEV, M.; ROBINSON, L. Organizational evolution and the Olympic Games: The case of sport climbing. **Sport in Society**, v. 22, n. 4, p. 1-17, 2018. https://doi.org/10.1080/17430437.2018.1440998

BERTUZZI, R. C. M.; FRANCHINI, E.; KOKUBUN, E.; KISS, M. A. P. D. M. Energy system contributions in indoor rock climbing. **European Journal of Applied Physiology**, v. 101, p. 293-300, 2007. https://doi.org/10.1007/s00421-007-0501-0

CORDERO, A.; JEREZ-MAYORGA, D.; RODRÍGUEZ-PEREA, Á.; SOTO GARCÍA, D. Reliability of finger strength assessment methods in climbing. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 7, e1650198, 2025. https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1650198

DRAPER, N.; GILES, D.; SCHÖFFL, V.; KONSTANTIN FUSS, F.; WATTS, P.; WOLF, P.; ... ; ABREU, E. Comparative grading scales, statistical analyses, climber descriptors and ability grouping: International Rock Climbing Research Association position statement. **Sports Technology**, v. 8, n. 3-4, p. 88-94, 2016. https://doi.org/10.1080/19346182.2015.1107081

FAGGIAN, S.; BORASIO, N.; VECCHIATO, M.; GATTERER, H.; BURTSCHER, M.; BATTISTA, F.; ... ; NEUNHAEUSERER, D. Sport climbing performance determinants and functional testing methods. **Journal of Sport and Health Science**, v. 14, e100974, 2025. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2024.100974

GAJEWSKI, J.; JAROSIEWICZ, B. Post-exercise decrease in handgrip force following a single training session in male and female climbers. **Human Movement**, v. 9, n. 2, p. 121-3, 2008. https://doi.org/10.2478/v10038-008-0015-6

GRANT, S.; SHIELDS, C.; FITZPATRICK, V.; LOH, W. M.; WHITAKER, A.; WATT, I.; KAY, J. W. Climbing-specific finger endurance: A comparative study of intermediate rock climbers, rowers and aerobically trained individuals. **Journal of Sports Sciences**, v. 21, n. 8, p. 621-30, 2003. https://doi.org/10.1080/0264041031000101953

NOVOA-VIGNAU, M. F.; SALAS-FRAIRE, O.; SALAS-LONGORIA, K.; HERNÁNDEZ-SUÁREZ, G.; MENCHACA-PÉREZ, M. A comparison of anthropometric characteristics and somatotypes in elite climbers, recreational climbers and non-climbers. **Medicina Universitaria**, v. 19, n. 75, p. 69-73, 2017. https://doi.org/10.1016/j.rmu.2017.05.006

PEREIRA, D. W.; CASANOVA, R. D.; ALMEIDA, M. V. N.; PRADO, D. H. L. Escalada esportiva no Brasil: o retrato dos atletas profissionais e amadores. **Arquivos em Movimento**, v. 15, n.1, p. 241-55, 2019. https://revistas.ufrj.br/index.php/am/article/view/21563

PEREIRA, D. W.; SILVA, J. M. R.; SOUTO MAIOR, Y. B. Escalando no estado de São Paulo: levantamento dos ginásios e dos praticantes. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 38, e38195179, 2024. https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2024e38195179

SÖDERQVIST, K.; IDENTEG, F.; ZIMMERMAN, J.; SENORSKI, E. H.; SANSONE, M.; HEDELIN, H. Validity and reliability of finger-strength testing in 6 common grip techniques for the assessment of bouldering ability in men. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 19, n. 3, p. 290-8, 2024. https://doi.org/10.1123/ijspp.2023-0129

STIEN, N.; ANDERSEN, V.; LANGER, K.; SAETERBAKKEN, A. H. Assessing climbing-specific strength: the impact of body position and elbow flexion on reliability and predictive validity. **Journal of Sports Sciences**, v. 43, n. 9, p. 852-64, 2025. https://doi.org/10.1080/02640414.2025.2477863

WATTS, P. B.; MARTIN, D. T.; DURTSCHI, S. Anthropometric profiles of elite male and female competitive sport rock climbers. **Journal of Sports Sciences**, v. 11, n. 2, p. 113-17, 1993. https://doi.org/10.1080/02640419308729974

E-MAIL DOS AUTORES

Thiago Correa Porto Gonçalves
thiago.correaporto@gmail.com

Izadora da Silva Pereira
izadaoradasilvapereira@gmail.com

Dimitri Wuo Pereira
dimitriwuo141@gmail.com

LICENÇA DE USO

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, inclusive para fins comerciais, desde que atribuam o devido crédito aos autores e à publicação inicial nesta revista.