

CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E O  
DESEMPENHO NO TESTE DE 1 RM EM INDIVÍDUOS PRATICANTES DE  
TREINAMENTO DE FORÇA<sup>1</sup>

CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y EL  
RENDIMIENTO EN LA PRUEBA DE 1 RM EN INDIVIDUOS  
PRACTICANTES DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA

CORRELATION BETWEEN ANTHROPOMETRIC VARIABLES  
AND PERFORMANCE IN 1 RM TEST IN PRACTICAL PERSONS OF  
STRENGTH TRAINING

Leandro Ferreira da Silva, Universidade Paulista campus de Brasília (UNIP – Brasília-DF)

[leandro.bsb@msn.com](mailto:leandro.bsb@msn.com)

Lusivan da Silva Araújo, Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA –  
Palmas-TO)

[lusivaned.fisica@gmail.com](mailto:lusivaned.fisica@gmail.com)

Lucas Alves Correia, Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA ULBRA –  
Palmas-TO)

[lucasalvescorreia@gmail.com](mailto:lucasalvescorreia@gmail.com)

Bibiano Madrid da Silva, Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA  
ULBRA – Palmas-TO)

[bibiano.madrid@gmail.com](mailto:bibiano.madrid@gmail.com)

#### RESUMO

*O presente estudo teve como objetivo verificar a correlação entre variáveis antropométricas e a força muscular. Participaram do estudo 10 homens (25,5±2,3 anos), praticantes de treinamento de força. Foram realizadas duas sessões de testes: 1ª avaliação física e um teste de 1RM (familiarização); 2ª teste de 1 RM. Como resultado não houve correlação*

---

<sup>1</sup> O presente estudo não contou com apoio financeiro de nenhuma natureza para sua realização.

*estatisticamente significativa entre o 1 RM no leg press 45° e as variáveis antropométricas mensuradas em homens praticantes de musculação.*

*PALAVRAS-CHAVE: Antropometria; força muscular; treinamento de força.*

## 1 INTRODUÇÃO

O treinamento de força vem sendo considerado como uma das modalidades mais praticadas na atualidade, por indivíduos de diversas faixas etárias, ambos os gêneros e das mais variadas aptidões físicas. Uma das principais adaptações relatadas é o aumento da força muscular, que parece estar relacionada a dois principais fatores: adaptações neurais e hipertrofia (DIAS *et al.*, 2005).

As adaptações neurais desempenham papel de suma importância dentro do período de iniciação ao treinamento de força, pois estão relacionadas ao processo de coordenação e organização dos novos estímulos que são proporcionados pelo programa de treinamento que o indivíduo passa a praticar (PRESTES, *et al.*, 2010). O aumento da secção transversa da fibra muscular ocasiona o aumento volumétrico de um músculo, esse processo é conhecido como hipertrofia muscular (GENTIL, 2014).

A força é uma capacidade física e apresenta-se nas seguintes manifestações: Força absoluta, força máxima, força hipertrófica, resistência de força e força explosiva (PRESTES, *et al.*, 2010). A Força Máxima é conhecida como a capacidade máxima de um músculo ou grupamento muscular de gerar tensão (PEREIRA; GOMES, 2003).

Powers e Howley (2004) abordaram em seu trabalho a ideia de que a quantidade de força que pode ser gerada por um grupamento muscular é proporcional à área transversa do músculo. Como consequência disto, músculos maiores apresentarão uma capacidade maior de gerar força quando comparados a músculos menores.

Este trabalho teve como objetivo verificar a correlação entre variáveis antropométricas e a capacidade dos indivíduos em deslocar carga no teste de 1 RM.

## 2 METODOLOGIA

Os procedimentos adotados neste trabalho seguiram as normas de pesquisa em seres humanos, de acordo com o Comitê de Ética da Universidade Paulista – UNIP, campus Brasília. Todos os indivíduos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(TCLE), onde os métodos e procedimentos utilizados estavam descritos de maneira clara e transparente, garantindo assim a confidencialidade do envolvido e sua ciência a respeito dos possíveis desconfortos, riscos e benefícios que poderiam surgir ao longo da pesquisa.

Participaram do estudo homens com faixa etária de 22 a 30 anos, alunos do curso de Educação Física da Universidade Paulista, campus Brasília. Os indivíduos deveriam apresentar experiência mínima de 06 meses em treinamento resistido com pesos. Os participantes que apresentaram pressão arterial (PA) fora dos valores normais antes dos testes iniciarem, foram orientados a tentá-lo em outra data.

Os sujeitos que alegaram acometimentos em lesões ou contraturas musculares e articulares foram excluídos do estudo, bem como os que afirmaram ter realizado cirurgias de mesma natureza no período de 12 meses.

As medidas de circunferência da amostra foram coletadas no início dos testes (braços, antebraços, peitoral, cintura, abdome, quadril, coxas e panturrilhas), foi utilizado o protocolo de sete dobras cutâneas (subescapular, axilar média, tríceps, supra-iliaca, abdome, peitoral e coxa) para avaliar a composição corporal dos participantes (POLLOCK et al., 1984). Os valores de dobras cutâneas e circunferência da coxa foram utilizados para o cálculo da circunferência magra da coxa (CMcx), área total da coxa (ATcx) e área muscular da coxa (AMcx), de acordo com a proposta apresentada por Rogatto e Valim (2002):

$$CMcx \text{ (cm)} = Ccx - (DCcx/10);$$

$$ATcx \text{ (cm)}^2 = \pi(Ccx/2\pi)^2;$$

$$AMcx \text{ (cm)}^2 = Ccx - \pi(DCCx/10);$$

CCx = circunferência da coxa, DCcx = dobra cutânea da Coxa.

Os participantes realizaram um aquecimento prévio, mantendo-se na margem de 5 a 10 repetições com 40 a 60% do valor estimado de 1 RM. Para obter esta primeira referência, foi utilizada a equação proposta por Baechle e Earle (2008). Após esta primeira série, os mesmos tiveram 1 minuto de intervalo e realizaram alongamento do grupo muscular utilizado, em seguida nova série foi realizada com 60 a 80% do valor estimado de 1 RM, mantendo-se na margem de 3 a 5 repetições. Ao término das séries iniciais, houve o incremento moderado da carga para realizar as tentativas, este procedimento foi repetido com o intervalo de 3 a 5 minutos entre cada série, até que o indivíduo não conseguisse movimentar a carga e alcançasse a falha concêntrica, o valor de 1 RM foi registrado como a carga máxima movida

durante a última realização bem sucedida (HEYWARD, 2013). Como auxílio no incremento de cargas e controle de intervalos, utilizou-se a escala de Borg para monitorar a intensidade do exercício por meio da percepção subjetiva do esforço.

Os dados amostrais foram coletados em dois dias distintos, com intervalo mínimo de 48 horas entre eles. Sendo o primeiro destinado à avaliação antropométrica e um teste utilizado como familiarização, no segundo foi realizado apenas o teste de 1 RM, essas medidas foram tomadas afim de garantir uma maior confiabilidade às cargas atingidas. Toda a coleta de dados aconteceu na sala de musculação da Universidade Paulista, campus Brasília. As aferições foram realizadas com trena antropométrica metálica (Sanny®) e plicômetro (Lange®), a massa corporal foi mensurada por meio de uma balança digital com graduação em kg e precisão de 0,1 kg. Os testes aconteceram na sala de musculação da Universidade Paulista de Brasília – UNIP, no aparelho *leg press* 45° da marca RIGHETTO, modelo FS3020.

Para que a margem de erro durante os testes fosse minimizada ao máximo, medidas padronizadas foram adotadas:

- a) Antes do início dos testes, o avaliado recebeu instruções, ficando a par de como todo o processo de coleta seria realizado.
- b) A execução correta do movimento foi preconizada tão quanto a quantidade de carga, para que isso seja possível o grupo pesquisado recebeu exemplos visuais de como deveria executar o exercício em todas as fases.
- c) O avaliador juntamente com a equipe de apoio esteve atento aos possíveis erros de execução e/ou segurança dos participantes, com autonomia para interromper o teste em qualquer momento que julgasse necessário.
- d) Estímulos verbais foram fornecidos, com o intuito de proporcionar maior rendimento durante o teste.

**Análise Estatística:** A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Para determinar a correlação, o coeficiente de Pearson foi utilizado e para todos os dados foi adotado um nível de significância de  $p < 0,05$ . Toda a análise estatística foi realizada no software SPSS (versão 20.0).

**Retorno aos Avaliados:** Todos os avaliados foram informados acerca do seu desempenho no teste e quais foram os resultados obtidos por meio da pesquisa.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentaram distribuição normal de acordo com o teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Na tabela 1 são apresentadas todas as características físicas e antropométricas dos indivíduos, bem como o desempenho no teste de 1 RM, e a força máxima relativa a massa corporal.

Tabela 1 – Características físicas e antropométricas dos voluntários

	<b>Média</b>	<b>DP</b>
Idade	25.5	2.3
MC	73.5	9.6
IMC	24.4	1.6
%G	13.8	4.6
CMcx	52.6	3.0
ATcx	227	24.3
AMcx	49.6	3.4
Ccx	54	2.9
1 RM	331.5	58.3
1 RM/MC	4.5	0.6

Tabela 1 – Idade, Massa Corporal (MC), Índice de Massa Corporal (IMC), Percentual de Gordura Corporal (%G), Circunferência Magra da coxa (CMcx), Área Total da coxa (ATcx), Área Muscular da coxa (AMcx), Circunferência da coxa (Ccx), Desempenho no Teste de 1 RM (1 RM), Força Máxima relativa a massa corporal (RM.MC).

Não se encontrou correlação estatisticamente significativa entre as variáveis. Porém foi observada uma tendência de maior correlação entre os valores de força máxima e massa corporal. Os scores de correlação estão expressos na tabela 2.

Tabela 2 – Valores de correlação

	<b>1 RM</b>	<b>1 RM/MC</b>
MC	0,6	-0,2
IMC	0,2	0,2
%G	-0,1	-0,07
CMcx	0,4	-0,2
ATcx	0,4	-0,2
AMcx	0,5	-0,1
Ccx	0,4	-0,2

p<0,05. Massa Corporal (MC), Índice de Massa Corporal (IMC), Percentual de Gordura Corporal (%G), Circunferência Magra da coxa (CMcx), Área Total da coxa (ATcx), Área Muscular da coxa (AMcx), Circunferência da coxa (Ccx), Desempenho no Teste de 1 RM (1 RM), Força Máxima relativa a massa corporal (RM.MC).

Brentano e colaboradores (2008) utilizaram uma amostra de 80 indivíduos (42 homens e 38 mulheres), familiarizados com o treinamento de força e os exercícios envolvidos na pesquisa. Todos tiveram sua composição corporal mensurada e posteriormente realizaram testes de força máxima nos exercícios remada alta, extensão de joelhos, supino e rosca bíceps. O grupo de pesquisadores pôde determinar uma correlação significativa entre o desempenho no teste de 1 RM e a massa corporal, bem como com a massa muscular.

Rogatto e Valim (2002) selecionaram dois grupos de modalidades distintas (voleibol e natação) e avaliaram os aspectos musculares e adiposos da coxa (CMcx, ATcx e AMcx). Este trabalho nos mostra que as atletas de voleibol dispuseram de maior força máxima no exercício cadeira extensora, e de maiores valores de ATcx, CMcx e AMcx enquanto comparados com atletas de natação, isto pode ser consequência da especificidade do gesto esportivo e da rotina de treinamentos que essas atletas seguem. Um estudo conduzido por Andrade, Gagliardi e Kiss (2007), correlacionou o índice de muscularidade e o desempenho do salto vertical em atletas de voleibol, contudo não foram encontrados valores significantes. Esses dados corroboram os encontrados no presente trabalho, que aponta que a força máxima pode estar

relacionada a outros fatores, como adaptação neural, familiarização com o tipo de exercício e outros aspectos ainda não evidenciados na literatura.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo verificou que não encontrou correlação estatisticamente significativa entre o desempenho no teste de 1 RM no exercício *leg press 45°* e as variáveis antropométricas mensuradas em homens praticantes de musculação.

#### REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. M.; GAGLIARDI, R.M.; J.F.L.; KISS, M.A.P.D.M. Relação Entre Índices de Muscularidade e o Desempenho do Salto Vertical. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, São Paulo, v.01, p. 61-67, 2007.

BAECHLE, T.R.; EARLE, R.W. *Essentials of Strength Training and Conditioning*. 3ª ed. Omaha: 2008.

BRENTANO, M.A.; CADORE, E.L.; SILVA, E.M.; SILVA, R.F.; KRUEL, L.F.M. Estimativa de força máxima em exercícios de musculação baseados em parâmetros antropométricos de homens e mulheres fisicamente ativos. *Brazilian Journal of Biomotricity*, Porto Alegre, 2008.

DIAS, R.M.R.; CYRINO, E.S.; SALVADOR, E.P.; NAKAMURA, F.Y.; PINA, F.L.C.; OLIVEIRA, A.R. Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Londrina, v. 11, n. 04, 2005.

GENTIL, P. *Bases Científicas do Treinamento de Hipertrofia*. 5ª ed. Charleston: Create Space, 2014.

HEYWARD, V. H. *Avaliação Física e Prescrição de Exercício: Técnicas Avançadas*. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

PEREIRA, M.I.R.; GOMES, P.S.C. Teste de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima – Revisão e novas evidências. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Rio de Janeiro, v. 09, n. 05, 2003.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. *Fisiologia do Exercício Teoria e aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho*. 5ª ed. São Paulo: Manole, 2004.

PRESTES, J.; FOSCHINI, D.; MARCHETTI, P.; CHARRO, M. *Prescrição e Periodização do Treinamento de Força em Academias*. São Paulo: Manole, 2010.

ROGATTO, G.P.; VALIM, P.C. Relação entre área muscular da coxa e nível de força máxima dos músculos extensores do joelho de atletas de natação e voleibol. *efdesporte.com – Revista Digital*. Buenos Aires, n.48, 2002.