

Força Muscular



**MEDIDAS DA FORÇA E
RESISTÊNCIA MUSCULAR**

Revisando conceitos...

Aptidão:

Músculo-esquelética

Força

Resistência

Flexibilidade

Motora

Agilidade

Equilíbrio

Potência

Velocidade

Revisando conceitos...

Contrações musculares:

Isométricas (estática)

Isotônicas (dinâmica)

- concêntrica
- excêntrica

Isocinética

Força Muscular



- Sexo:



tem 20% + força do que



- Idade:



força em 15% a 20% - por década

- Treinamento:

25% a 30% + força

- Estimativa de 1 RM:



70% a 80% peso corporal



50% a 60% peso corporal

Teste de Força com Pesos



- Somente para iniciados
- Teste de Carga Máxima - CM (1RM)
- Teste de Carga Sub-Máxima - RM
 - 2 a 10 repetições
 - 2 a 20 repetições
 - RM (máximo de repetições) em 1 minuto
- ✦ Tentativa e Erro
 - de baixo para cima (ascendente)
 - de cima para baixo (descendente)

Protocolo para o teste de 1 RM



- **A) Aquecimento** de 5 a 10 repetições, peso leve (40% a 60% da estimativa de 1RM)
- **B) 1 minuto de intervalo.** Leve alongamento
- **C) Aquecimento de 3 a 5 repetições**, peso moderado (60% a 80% da estimativa de 1RM).‘
- **D) 2 minutos de intervalo**
- **E) Tentar o 1RM num peso próximo do máximo**
 - Se o praticante completar de 2 a 3 repetições – adiciona:
 - ✦ Para testes de membros superiores de 4kg a 9kg ou 5% a 10%
 - ✦ Para testes de membros inferiores de 14kg a 18kg ou 10% a 20%
- **G) Repetir item E, nos casos quando:**
 - Se o praticante completar de 2 a 3 repetir - após 3 a 5 min. de intervalo
 - Repetir as tentativas até realizar apenas 1RM
 - Só será considerado tentativa válida aquela com a técnica perfeita
 - Se forem necessárias mais de 3 tentativas – dar intervalo de 24h descanso

Protocolo para o teste de 1 RM



- Valores ótimos de força para testes selecionados a partir de 1RM

	Levantamento Supino	Leg-Press	Rosca concentrada	Desenvolvimento frontal
Homens	1,00	2,00	0,50	0,67
Mulheres	0,70	1,40	0,35	0,47

	Levantamento Supino	Leg-Press	Rosca concentrada	Desenvolvimento frontal
Homens (1RM=80kg)	80 kg	160 kg	40 kg	54 kg
Mulheres (1RM=36kg)	25 kg	50 kg	12 kg	17 kg

Teste de carga Submáxima (RM)

Estimativa de 1 RM



1 RM %	Número de repetições
100	1
95	2
93	3
90	4
87	5
85	6
83	7
80	8
77	9
75	10
70	11
67	12
65	15

- Tabelas generalizadas
- Não são muito precisas
- Efeitos negativos na prescrição

1RM Preditá



Repetições	Fator de correção
1	1.00
2	1.07
3	1.10
4	1.13
5	1.16
6	1.20
7	1.23
8	1.27
9	1.32
10	1.36

Teste de Carga Submáxima (RM)

Estimativa de 1 RM



- N° específico de repetições (achar a carga)
 - 3RM, 6RM, 9RM ou 12RM (67%, 77%, 85%, 93%... talvez?)
- Carga submáxima (máximo de repetições)
 - Teste de 2 a 10 repetições
 - Carga estimada **Masc.** = 80% a 100% peso corporal
 - Carga estimada **Fem.** = 50% a 60% peso corporal
 - Intervalos 5-10 min. entre as tentativas
 - Não exceder a 3 tentativas no dia (24h intervalo)

$$\frac{\text{Carga levantada}}{100\% - (2\% \times \text{repetições})}$$

Teste de Carga Submáxima (RM)

Estimativa de 1 RM



- Carga submáxima (máximo de repetições)

$$\frac{\text{Carga levantada}}{100\% - (2\% \times \text{repetições})}$$

Ex. masc. teste de RM = 8 repetições x 52 kg

$$RM = \frac{52}{100\% - (2\% \times 8 \text{ repetições})}$$

$$RM = \frac{52}{100\% - 16\%} = \frac{52}{0,84} = 61,90kg$$

1RM estimado = 62Kg

Considerações no uso dos resultados de RM



1. **Grau de treinamento do praticante:** quanto mais treinado, mais repetições realizará;
2. **O número de repetições:** a partir do percentual de RM estimado por teste, portanto quando o praticante realiza várias séries, pode ser necessário diminuir o peso para completar o número de repetições desejadas;
3. **A utilização de equipamentos guiados:** pode superestimar o valor obtido, por aumentar o percentual em relação ao peso livre;
4. **A utilização de grande massa muscular** pode resultar em um número de repetições maiores do que um grupo pequeno, num mesmo percentual de RM;
5. **O Teste de RM** requer muito tempo, não sendo prático para períodos muito curtos (ex. semanais).

Considerações no uso dos resultados de 1RM



Para a prescrição de treinamento, o uso do percentual de 1RM é mais indicado para os levantamentos olímpicos, arranque e arremesso, que exigem movimentos coordenados e de potência.

(Fleck e Kraemer, 1997)

A utilização de Repetições Máximas (RM), principalmente no treinamento para a saúde, o peso exato para um determinado número de repetições, provavelmente é a forma mais fácil para determinar a carga de trabalho, além da sua grande eficácia.

Cálculo da Força Relativa de 1RM



Força Relativa = Levantamento máximo 1RM/Peso corporal (kg)

Ex. masculino 80 kg
 Teste de 1RM = 72 kg

$$\frac{\text{Levantamento em 1RM}}{\text{Peso corporal}}$$

$$\frac{72}{80} = 0,90$$

Utilizar referência para comparação do resultado

Classificação da Força de membros superiores e Inferiores

Supino — classificação para idade/sexo no teste de 1RM							
Classificação		Idade (anos)					
		< 20	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	+ 60
Homens	Superior	≥ 1,34	≥ 1,32	≥ 1,12	≥ 1,00	≥ 0,90	≥ 0,82
	Excelente	1,20 - 1,33	1,15 - 1,31	0,99 - 1,11	0,89 - 0,99	0,80 - 0,89	0,72 - 0,81
	Boa	1,07 - 1,19	1,00 - 1,14	0,89 - 0,98	0,81 - 0,88	0,72 - 0,79	0,67 - 0,71
	Média	0,90 - 1,06	0,89 - 0,99	0,79 - 0,88	0,73 - 0,80	0,64 - 0,71	0,58 - 0,66
	Fraca	≤ 0,89	≤ 0,88	≤ 0,78	≤ 0,72	≤ 0,63	≤ 0,57
Mulheres	Superior	≥ 0,78	≥ 0,81	≥ 0,71	≥ 1,00	≥ 0,56	≥ 0,55
	Excelente	0,66 - 0,77	0,71 - 0,80	0,61 - 0,70	0,55 - 0,62	0,49 - 0,55	0,48 - 0,54
	Boa	0,59 - 0,65	0,60 - 0,70	0,54 - 0,60	0,51 - 0,54	0,44 - 0,48	0,43 - 0,47
	Média	0,54 - 0,58	0,52 - 0,59	0,48 - 0,53	0,44 - 0,50	0,40 - 0,43	0,39 - 0,42
	Fraca	≤ 0,53	≤ 0,51	≤ 0,47	≤ 0,43	≤ 0,39	≤ 0,38

Manual de Certificação para Especialistas em Aptidão Física, The Cooper Institute for Aerobics Research, Dallas, TX, revisado em 1997. Adaptado de Heyward (1991).

Leg Press — classificação para idade/sexo no teste de 1RM							
Classificação		Idade (anos)					
		< 20	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	+ 60
Homens	Superior	≥ 2,28	≥ 2,13	≥ 1,93	≥ 1,82	≥ 1,71	≥ 1,62
	Excelente	2,05 - 2,27	1,98 - 2,12	1,78 - 1,92	1,69 - 1,81	1,59 - 1,70	1,50 - 1,61
	Boa	1,91 - 2,04	1,84 - 1,97	1,66 - 1,77	1,58 - 1,68	1,47 - 1,58	1,39 - 1,49
	Média	1,71 - 1,90	1,64 - 1,83	1,53 - 1,65	1,45 - 1,57	1,33 - 1,46	1,26 - 1,38
	Fraca	≤ 1,70	≤ 1,63	≤ 1,52	≤ 1,44	≤ 1,32	≤ 1,25
Mulheres	Superior	≥ 0,78	≥ 0,81	≥ 0,71	≥ 1,00	≥ 0,56	≥ 0,55
	Excelente	0,66 - 0,77	0,71 - 0,80	0,61 - 0,70	0,55 - 0,62	0,49 - 0,55	0,48 - 0,54
	Boa	0,59 - 0,65	0,60 - 0,70	0,54 - 0,60	0,51 - 0,54	0,44 - 0,48	0,43 - 0,47
	Média	0,54 - 0,58	0,52 - 0,59	0,48 - 0,53	0,44 - 0,50	0,40 - 0,43	0,39 - 0,42
	Fraca	≤ 0,53	≤ 0,51	≤ 0,47	≤ 0,43	≤ 0,39	≤ 0,38

Manual de Certificação para Especialistas em Aptidão Física, The Cooper Institute for Aerobics Research, Dallas, TX, revisado em 1997. Adaptado de Heyward (1991).

Classificação Força Dinâmica

Força Relativa — relação força/peso corporal para teste de 1RM							
	Supino	Rosca Direta	Puxada pela frente	Leg Press	Extensão de joelhos	Flexão de joelhos	Pontos
Homens	1,50	0,70	1,20	3,00	0,80	0,70	10
	1,40	0,65	1,15	2,80	0,75	0,65	9
	1,30	0,60	1,10	2,60	0,70	0,60	8
	1,20	0,55	1,05	2,40	0,65	0,55	7
	1,10	0,50	1,00	2,20	0,60	0,50	6
	1,00	0,45	0,95	2,00	0,55	0,45	5
	0,90	0,40	0,90	1,80	0,50	0,40	4
	0,80	0,35	0,85	1,60	0,45	0,35	3
	0,70	0,30	0,80	1,40	0,40	0,30	2
	0,60	0,25	0,75	1,20	0,35	0,25	1
Mulheres	0,90	0,50	0,85	2,70	0,70	0,60	10
	0,85	0,45	0,80	2,50	0,65	0,55	9
	0,80	0,42	0,75	2,30	0,60	0,52	8
	0,70	0,38	0,73	2,10	0,55	0,50	7
	0,65	0,35	0,70	2,00	0,52	0,45	6
	0,60	0,32	0,65	1,80	0,50	0,40	5
	0,55	0,28	0,63	1,60	0,45	0,35	4
	0,50	0,25	0,60	1,40	0,40	0,30	3
	0,45	0,21	0,55	1,20	0,35	0,25	2
	0,35	0,18	0,50	1,00	0,30	0,20	1

4+2+1+6+7+3=23

$$4+2+1+6+7+3=23$$

Total de pontos	Classificação do Condicionamento da Força
48 - 60	Excelente
37 - 47	Boa
25 - 36	Média
13 - 24	Satisfatória
0 - 12	Fraca

Baseado nos dados compilados pelo autor para 250 universitários dos sexos masculino e feminino.

(Heyward, 1997)

APLICAÇÃO

Volume e intensidade em relação às qualidades físicas

OBJETIVO	% 1RM	Repetições	Séries	Velocidade de execução	Intervalo entre as séries	Respiração
Força máxima estática	>100	6 a 20 sustentação de 6 a 8seg	3 a 4	Lenta	1 a 2 min.	Bloqueada
Força máxima dinâmica	80 a 100	1 a 8	3 a 5	lenta	2 a 5 min.	Passiva /bloqueada
Hipertrofia	70 a 90	6 a 12	4 a 6	Lenta/média	30 a 90 seg.	Passiva
Força Explosiva	60 a 80	6 a 12	3 a 6	Rápida	2 a 5 min.	Passiva
Resistência de Força	40 a 60	12 a 25*	1 a 3	Média	30' a 1 min.	Contínua
Recuperação (regenerativo)	30 a 40	12 a 20	1 a 2 circuitos	Média/rápida	45 a 90 seg.	Contínua

Testes de Resistência Muscular



- Supino da ACM (metrônomo = 60) (tabela 10.4)
 - ♂ 36kg
 - ♀ 16kg Repetição até a exaustão
- Teste de 70% da Força Máxima (grupos musculares)
 - Calcule 70% do 1RM para o grupo. Executar até exaustão
12-15 para saudáveis; 25 para atletas
- Flexão de cúbito – no solo (tabela 10.5)
 - fem. com apoio de joelhos

TABELA 10-4

Normas para a Idade do Teste de Levantamento Supino da ACM

AVALIAÇÃO	% DA CLASSIFICAÇÃO	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	ACIMA DE 65
HOMENS							
Excelente	95	42	40	34	28	24	20
Bom	80	32	29	25	21	18	12
Acima da média	65	26	24	21	16	12	10
Na média	50	22	20	17	12	8	6
Abaixo da média	35	17	14	13	9	6	4
Fraco	20	12	10	9	5	2	2
Muito Fraco	5	2	2	2	1	0	0
MULHERES							
Excelente	95	42	40	32	30	30	22
Bom	80	29	26	22	21	18	13
Acima da média	65	24	21	18	14	14	10
Na média	50	20	17	13	11	9	6
Abaixo da média	35	14	13	10	8	6	3
Fraco	20	9	8	6	4	2	1
Muito Fraco	5	2	1	1	0	0	0

Adaptado de Golding, L.A., Myers, C.R. e Sinning, W.E. (eds.): Y's Way to Physical Fitness: The Complete Guide to Fitness Testing and Instruction, 3ª ed. Champaign, IL, Human Kinetics for the YMCA, 1989, p. 113-124.



TABELA 10-5**Padrões de Resistência Muscular para as Flexões de Cúbito**

AValiação	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
HOMENS					
Excelente	55 e acima	45 e acima	40 e acima	35 e acima	30 e acima
Bom	45-54	35-44	30-39	25-34	20-29
Na média	35-44	25-34	20-29	15-24	10-19
Satisfatório	20-34	15-24	12-19	8-14	5-9
Fraco	0-19	0-14	0-11	0-7	0-4
MULHERES					
Excelente	49 e acima	40 e acima	35 e acima	30 e acima	20 e acima
Bom	34-48	25-39	20-34	15-29	5-19
Na média	17-33	12-24	8-19	6-14	3-4
Satisfatório	6-16	4-11	3-7	2-5	1-2
Fraco	0-5	0-3	0-2	0-1	0

Os valores são aproximações, já que as normas reais não estão disponíveis.

Reproduzido com permissão de Pollock, M.L.; Wilmore, J.H. e Fox, S.M.: Health and Fitness Through Physical Activity, New York, John Wiley & Sons, 1978, p. 109.



Testes de Resistência Muscular



- Teste Flexão na Barra – 6-17 anos (tabela 10.6)
 - Sustentação com flexão de cúbitos em 90°
- Teste Abdominal modificado – Robertson (tabela 10.8)
 - Faixa de 7,5 x 100 cm
 - Máximo de repetições em 1 minuto
- Teste do sofá (mesa estofada)
 - Decúbito ventral com apoio nas pernas
 - Braços cruzados junto ao peito
 - Sustentação máxima (até 240 seg.)

TABELA 10-6

Normas para a Flexão na Barra para Garotos

PERCENTIL	IDADE												PORCENTAGEM
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+	
100	55	95	63	101	120	101	111	127	117	130	125	116	10
95	23	60	34	40	48	52	47	48	68	79	71	64	9
90	16	23	28	28	38	37	36	37	61	62	61	56	9
85	14	20	23	24	31	31	30	33	47	58	51	49	8
80	12	17	18	20	25	26	25	29	40	49	46	45	8
75	10	15	17	18	22	22	21	25	35	44	42	41	7
70	9	13	15	16	20	19	19	22	31	40	39	39	7
65	9	11	14	14	17	17	16	20	28	37	36	37	6
60	8	10	12	12	15	15	15	18	25	35	33	35	6
55	7	9	11	11	14	13	13	16	22	33	30	33	5
50	6	8	10	10	12	11	12	14	20	30	28	30	5
45	5	7	9	8	10	10	10	12	17	28	25	29	4
40	5	6	8	8	8	9	9	10	15	25	22	26	4
35	4	5	6	7	7	7	8	9	13	22	20	23	3
30	3	4	5	5	6	6	6	8	11	20	18	20	3
25	2	4	4	5	5	5	5	6	10	18	15	17	2
20	2	3	3	3	3	4	4	5	8	14	12	15	2
15	1	2	2	3	2	3	2	4	5	10	10	11	1
10	1	1	1	2	1	1	1	2	3	8	7	8	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	5	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Reproduzido de President's Council on Physical Fitness: 1985 PCPFS Youth Fitness Survey. Washington, U.S. Printing Office, 1986.

TABELA 10-7

Normas para a Flexão na Barra para Garotas

PERCENTIL	IDADE												PORCENTAGEM
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+	
100	55	72	97	78	152	150	99	68	100	125	131	127	100
95	22	29	26	35	38	33	37	35	38	41	40	37	95
90	15	21	21	23	29	25	27	28	31	34	30	29	90
85	13	17	17	20	22	20	21	21	25	28	24	24	85
80	11	14	15	16	19	16	16	19	21	23	21	20	80
75	10	12	13	14	16	14	14	16	18	18	18	18	75
70	9	11	11	12	14	13	13	14	16	15	16	15	70
65	8	9	10	11	12	11	11	12	13	12	13	12	65
60	6	8	10	10	11	9	10	10	11	10	10	11	60
55	6	7	9	9	9	8	8	9	10	9	9	10	55
50	5	6	8	8	8	7	7	8	9	7	7	7	50
45	5	5	7	7	7	6	6	6	7	6	6	6	45
40	4	5	6	6	6	5	5	5	6	5	5	5	40
35	3	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	35
30	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	30
25	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	25
20	1	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	20
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Reproduzido de President's Council on Physical Fitness: 1985 PCPFS Youth Fitness Survey. Washington, U.S. Printing Office, 1986.



TABELA 10-8**Normas Preliminares para o Teste Modificado de Abdominais de Robertson**

DESEMPENHO	RESULTADO	
	Homens	Mulheres
Excelente	103-118	98-115
Bom	87-102	80-97
Na média	69-86	60-79
Abaixo da média	53-68	42-59
Fraco	37-52	23-41

Baseado nos resultados de 79 homens e 72 mulheres, estudantes de educação física da Universidade Northern Illinois.

Reproduzido com permissão de MacFarlane, P.A.: Out with the sit-up, in with the curl-up! Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 64(6), 1993, p. 66.



Fim