

USO DO EXCEL® PARA CALCULAR O PERCENTUAL DE GORDURA POR CIRCUNFERÊNCIANelson Kautzner Marques Junior¹**RESUMO**

O objetivo do artigo foi de ensinar como usar o Excel® para calcular o percentual de gordura por circunferência. O primeiro procedimento para estabelecer o percentual de gordura pela circunferência é coletar os dados nos pontos anatômicos indicados conforme o sexo e a idade. Os locais das medidas de circunferência são indicados por McArdle, Katch e Katch (2011), sendo o abdômen, o glúteo, a coxa direita, o braço direito, o antebraço direito e a panturrilha direita. Após o avaliador estabelecer a circunferência do avaliado, merece consultar a constante de conversão do sexo e da idade avaliada para substituir o valor da circunferência pela constante correspondente. O autor programou no Excel® essas equações, basta inserir as constantes que o resultado é estabelecido após o enter. Os demais cálculos (massa corporal magra, peso ideal e peso de gordura em excesso) não serão fornecidos imediatamente porque foram programados no Excel®. Em conclusão, calcular o percentual de gordura no Excel® e outros cálculos antropométricos torna essa tarefa veloz e fácil.

Palavras-chave: Esporte. Treino. Tecido Adiposo. Corpo Humano.

ABSTRACT

Use of the Excel® to calculate the fat percentage by the circumference

The objective of the article was to teach how to use Excel® to calculate the fat percentage by circumference. The first procedure to establish the fat percentage by the circumference is to collect the data in the indicated anatomical points according to the sex and age. The anatomical points of circumference measurements are indicated by McArdle, Katch and Katch (2011), is the abdomen, the gluteus, right thigh, right arm, right forearm and right calf. After the evaluator establishes the circumference of the evaluated, it deserves to consult the constant conversion of the sex and of the age to substitute the value of the circumference by the corresponding constant. The author programmed these equations in Excel®, the evaluator must write the constants that the result is established after the enter command. Other calculations (lean body mass, ideal weight, and excess fat weight) will be provided immediately because they have been programmed in Excel®. In conclusion, calculating the fat percentage in Excel® and other anthropometric calculations makes this task fast and easy.

Key words: Sports. Training. Adipose Tissue. Human Body.

1-Meste em Ciência da Motricidade Humana, Universidade Castelo Branco-RJ, Brasil.

E-mail:
kautzner123456789junior@gmail.com

INTRODUÇÃO

A cineantropometria estuda o corpo humano no aspecto anatofisiológico com o intuito de estabelecer os motivos do desempenho do ser humano referente ao físico (crescimento e desenvolvimento), morfológicamente (massa, estatura, somatótipo etc) e funcionalmente (velocidade, agilidade, resistência aeróbia etc) (Kiss e Böhme, 2003).

A cineantropometria morfológica estuda a composição corporal através da antropometria (Gagliardi, Mansoldo e Kiss, 2003).

A antropometria ou estudo das medidas do homem atua para identificar o percentual de gordura através de vários tipos de medidas (Pompeu, 2004).

A espessura do tecido adiposo subcutâneo através das medidas das dobras cutâneas foi mensurada pela primeira vez aproximadamente em 1915 (Heyward e Stolarczyk, 2000).

O estudo da gordura corporal se intensificou nos anos 40 através do médico da marinha estadunidense Behnke (Marques Junior, 2003).

Ele identificou que 17 jogadores de futebol americano considerados com massa corporal total elevada, ou seja, não aptos para o serviço militar, dispunham de elevada massa muscular e pequeno componente de gordura corporal.

Somente em 1951 foram desenvolvidas várias equações de densidade corporal para serem aplicados os seus resultados nas equações de percentual de gordura de Siri ou Brozek (Pollock e Wilmore, 1993).

Atualmente existem equações de densidade corporal conforme a pessoa avaliada, somente para homens e mulheres jovens e idosas (Pollock e colaboradores, 1975, 1976), para crianças (Slaughter e colaboradores, 1988), para mulheres grávidas (Paxton e colaboradores, 1998) e outros. Equações mais gerais ao invés de específicas para estabelecer a densidade corporal também são muito investigadas porque podem ser utilizadas em uma grande população, não sendo o mesmo para a equação específica (Durnin e Rahaman, 1967; Jackson e Pollock, 1978, 1980).

Porém, o avaliador merece utilizar o compasso de dobras cutâneas que a equação

de densidade corporal foi validada para ter precisão na medida (Pollock e Wilmore, 1993).

Os compassos mais precisos costumam ser o estadunidense Lange e do Reino Unido Harpenden (Cyrino e colaboradores, 2003; Guedes, 2000).

Mas alguns compassos de plástico podem ser tão bons quanto os compassos de dobras cutâneas de alta precisão (Léger, Lambert e Martin, 1982).

Entretanto, a maioria desses compassos possuem um custo elevado e isso impossibilita o uso desses equipamentos para determinar o percentual de gordura para alguns profissionais do esporte e da atividade física.

Sabendo disso, McArdle, Katch e Katch (2011) elaboraram uma maneira de estabelecer percentual de gordura por circunferência. Como exigem alguns cálculos, o ideal é calcular essa variável no Excel® para essa tarefa se tornar mais breve.

O objetivo do artigo foi de ensinar como usar o Excel® para calcular o percentual de gordura por circunferência.

Estimativa da gordura corporal por circunferência com o uso do excel®

O primeiro procedimento para estabelecer o percentual de gordura pela circunferência é coletar os dados nos pontos anatômicos indicados conforme o sexo e a idade, sendo exposto a seguir (Farinatti e Monteiro, 1992):

Homem Jovem: braço direito, antebraço direito e abdômen.

Homem Idoso: antebraço direito, abdômen e glúteo.

Mulher Jovem: antebraço direito, coxa direita e abdômen.

Mulher Idosa: abdômen, coxa direita e panturrilha direita.

Os locais das medidas de circunferência são indicados por McArdle, Katch e Katch (2011), sendo apresentado para o leitor:

- Abdômen: 2,5 centímetros acima da cicatriz umbilical.
- Glúteo: passar a fita métrica na região de maior protuberância do glúteo e estando com os pés unidos.
- Coxa Direita: medir a coxa logo abaixo da prega glútea, na parte superior da coxa.

- Braço Direito (bíceps): o ombro deve estar em flexão com o cotovelo estendido e a palma da mão voltada para cima, passar a fita métrica no ponto médio entre o ombro e o cotovelo.
- Antebraço Direito: o ombro deve estar em flexão com o cotovelo estendido e a palma da mão voltada para cima, passar a fita métrica na região de maior circunferência do antebraço.
- Panturrilha Direita: o avaliado deve estar em pé, passar a fita métrica na região de maior circunferência da panturrilha.

Após o avaliador estabelecer a circunferência do avaliado, merece consultar a constante de conversão do sexo e da idade avaliada para substituir o valor da circunferência pela constante correspondente (Farinatti e Monteiro, 1992).

A tabela 1 a 4 apresenta essas constantes.

Tabela 1 - Constante de conversão para mulheres jovens.

Abdômen	Coxa Direita	Antebraço Direito	Abdômen	Coxa Direita	Antebraço Direito
cm	cm	cm	cm	cm	cm
constante A	constante B	constante C	constante A	constante B	constante C
50,80	35,56	15,24	36,43	44,21	57,11
26,74	29,13	25,86	69,85	54,61	34,29
51,43	36,19	15,87	36,76	44,73	58,19
27,07	29,65	26,94	70,48	55,24	34,92
52,07	36,83	16,51	37,10	45,25	59,27
27,41	30,17	28,02	71,12	55,88	35,56
52,70	37,46	17,14	37,43	45,77	60,35
27,74	30,69	29,10	71,75	56,51	36,19
53,34	38,10	17,78	37,77	46,29	61,42
28,07	31,21	30,17	72,39	57,15	36,83
53,97	38,73	18,41	38,10	46,81	62,50
28,41	31,73	31,25	73,02	57,78	37,46
54,61	39,37	19,05	38,43	47,33	63,58
28,74	32,25	32,33	73,66	58,42	38,10
55,24	40,00	19,68	38,77	47,85	64,66
29,08	32,77	33,41	74,29	59,05	38,73
55,88	40,64	20,32	39,10	48,37	65,73
29,41	33,29	34,48	74,93	59,69	39,37
56,51	41,27	20,95	39,44	48,89	66,81
29,74	33,81	35,56	75,56	60,32	40,00
57,15	41,91	21,59	39,77	49,41	67,89
30,08	34,33	36,64	76,20	60,96	40,64
57,78	42,54	22,22	40,11	49,93	68,97
30,41	34,85	37,72	76,83	61,59	41,27
58,42	43,18	22,86	40,44	50,45	70,04
30,75	35,37	38,79	77,47	62,23	41,91
59,05	43,81	23,49	40,77	50,97	71,12
31,08	35,89	39,87	78,10	62,86	42,54
59,69	44,45	24,13	41,11	51,49	72,20
31,42	36,41	40,95	78,74	63,50	43,18
60,32	45,08	24,76	41,44	52,01	73,28
31,75	36,93	42,02	79,37	64,13	43,81
60,96	45,72	25,40	41,78	52,53	74,36
32,08	37,45	43,10	80,01	64,77	44,45
61,59	46,35	26,03	42,11	53,05	75,43
32,42	37,97	44,18	80,64	65,40	45,08
62,23	46,99	26,67	42,45	53,57	76,51
32,75	38,49	45,26	81,28	66,04	45,72
62,86	47,62	27,30	42,78	54,09	77,59
33,09	39,01	46,34	81,91	66,67	46,35
63,50	48,26	27,94	43,11	54,61	78,67
33,42	39,53	47,41	82,55	67,31	46,99
64,13	48,89	28,57	43,45	55,13	79,74
33,76	40,05	48,49	83,18	67,94	47,62

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

64,77	49,53	29,21	43,78	55,65	80,82
34,09	40,57	49,57	83,82	68,58	48,26
65,40	50,16	29,84	44,12	56,17	81,90
34,42	41,09	50,65	84,45	69,21	48,89
66,04	50,80	30,48	44,45	56,69	82,98
34,76	41,61	51,73	85,09	69,85	49,53
66,67	51,43	31,11	44,78	57,21	84,05
35,08	42,13	52,80	85,72	70,48	50,16
67,31	52,07	31,75	45,12	57,73	85,13
35,43	42,65	53,88	86,36	71,12	50,80
67,94	52,70	32,38	45,45	58,26	86,21
35,76	43,17	54,96	86,99	71,75	
68,58	53,34	33,02	45,79	58,78	
36,10	43,69	56,04	87,63	72,39	
69,21	53,97	33,65	46,12	59,30	
88,26	73,02		95,25	80,01	
46,46	59,82		50,13	65,54	
88,90	73,66		95,88	80,64	
46,79	60,34		50,47	66,06	
89,53	74,29		96,52	81,28	
47,12	60,86		50,80	66,58	
90,17	74,93		97,15	81,91	
47,46	61,38		51,13	67,10	
90,80	75,56		97,79	82,55	
47,79	61,90		51,47	67,62	
91,44	76,20		98,42	83,18	
48,13	62,42		51,80	68,14	
92,07	76,83		99,06	83,82	
48,46	62,94		52,14	68,66	
92,71	77,47		99,69	84,45	
48,80	63,46		52,47	69,18	
93,34	78,10		100,33	85,09	
49,13	63,98		52,81	69,70	
93,98	78,74		100,96	85,72	
49,46	64,50		53,14	70,22	
94,61	79,37		101,60	86,36	
49,80	65,02		53,47	70,74	

Tabela 2 - Constante de conversão para mulheres idosas.

Abdômen	Coxa Direita	Panturrilha Direita	Abdômen	Coxa Direita	Panturrilha Direita
cm	cm	cm	cm	cm	cm
constante A	constante B	constante C	constante A	constante B	constante C
63,50	35,56	25,40	83,18	55,24	45,08
29,69	17,31	14,46	38,89	26,89	25,67
64,13	36,19	26,03	83,82	55,88	45,72
29,98	17,62	14,82	39,19	27,20	26,03
64,77	36,83	26,67	84,45	56,51	46,35
30,28	17,93	15,18	39,48	27,51	26,39
65,40	37,46	27,30	85,09	57,15	46,99
30,58	18,24	15,54	39,78	27,82	26,75
66,04	38,10	27,94	85,72	57,78	47,62
30,87	18,55	15,91	40,08	28,13	27,11
66,67	38,73	28,57	86,36	58,42	48,26
31,17	18,86	16,27	40,37	28,44	27,47
67,31	39,37	29,21	86,99	59,05	48,89
31,47	19,17	16,63	40,67	28,75	27,84
67,94	40,00	29,84	87,63	59,69	49,53
31,76	19,47	16,99	40,97	29,06	28,20
68,58	40,64	30,48	88,26	60,32	50,16
32,06	19,78	17,35	41,26	29,37	28,56
69,21	41,27	31,11	88,90	60,96	50,80

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

32,36	20,09	17,71	41,56	29,68	28,92
69,85	41,91	31,75	89,53	61,59	51,43
32,65	20,40	18,08	41,86	29,98	29,28
70,48	42,54	32,38	90,17	62,23	52,07
32,95	20,71	18,44	42,15	30,29	29,64
71,12	43,18	33,02	90,80	62,86	52,70
33,25	21,02	18,80	42,45	30,60	30,00
71,75	43,81	33,65	91,44	63,50	53,34
33,55	21,33	19,16	42,75	30,91	30,37
72,39	44,45	34,29	92,07	64,13	53,97
33,84	21,64	19,52	43,05	31,22	30,73
73,02	45,08	34,92	92,71	64,77	54,61
34,14	21,95	19,88	43,34	31,53	31,09
73,66	45,72	35,56	93,35	65,40	55,24
34,44	22,26	20,24	43,64	31,84	31,45
74,29	46,35	36,19	93,98	66,04	55,88
34,73	22,57	20,61	43,94	32,15	31,81
74,93	46,99	36,83	94,62	66,67	56,51
35,03	22,87	20,97	44,23	32,46	32,17
75,56	47,62	37,46	95,25	67,31	57,15
35,33	23,18	21,33	44,53	32,77	32,54
76,20	48,26	38,10	95,89	67,94	57,78
35,62	23,49	21,69	44,83	33,08	32,90
76,83	48,89	38,73	96,52	68,58	58,42
35,92	23,80	22,05	45,12	33,38	33,26
77,47	49,53	39,37	97,16	69,21	59,05
36,22	24,11	22,41	45,42	33,69	33,62
78,10	50,16	40,00	97,79	69,85	59,69
36,51	24,42	22,77	45,72	34,00	33,98
78,74	50,80	40,64	98,43	70,48	60,32
36,81	24,73	23,14	46,01	34,41	34,34
79,37	51,43	41,27	99,06	71,12	60,96
37,11	25,04	23,50	46,31	34,62	34,70
80,01	52,07	41,91	99,70	71,75	61,59
37,40	25,35	23,86	46,61	34,93	35,07
80,64	52,70	42,54	100,33	72,39	62,23
37,70	25,66	24,22	46,90	35,24	35,43
81,28	53,34	43,18	100,97	73,02	62,86
38,00	25,97	24,58	47,20	35,55	35,79
81,91	53,97	43,81	101,24	73,66	63,50
38,30	26,28	24,94	47,50	35,86	36,15
82,55	54,61	44,45	101,60	74,29	
38,59	26,58	25,31	47,79	36,17	
102,87	74,93		50,76	39,26	
48,09	36,48		109,22	81,28	
103,51	75,56		51,06	39,57	
48,39	36,79		109,86	81,91	
104,14	76,20		51,36	39,88	
48,69	37,09		110,49	82,55	
104,78	76,83		51,65	40,19	
48,98	37,40		111,13	83,18	
105,41	77,47		51,95	40,49	
49,28	37,71		111,76	83,82	
106,05	78,10		52,25	40,80	
49,58	38,02		112,40	84,45	
106,68	78,74		52,54	41,11	
49,87	38,33		113,03	85,09	
107,32	79,37		52,84	41,42	
50,17	38,64		113,67	85,72	
107,95	80,01		53,14	41,73	
50,47	38,95		114,30	86,36	
108,59	80,64		53,44	42,04	

Tabela 3 - Constante de conversão para homens jovens.

Braço Direita	Abdômen	Antebraço Direito	Braço Direita	Abdômen	Antebraço Direito
cm	cm	cm	cm	cm	cm
constante A	constante B	constante C	constante A	constante B	constante C
17,78	53,34	17,78	37,46	73,02	37,46
25,91	27,56	38,01	54,59	37,73	80,09
18,41	53,97	18,41	38,10	73,66	38,10
26,83	27,88	39,7	55,52	38,05	81,45
19,05	54,61	19,05	38,73	74,29	38,73
27,76	28,21	40,72	56,44	38,38	82,80
19,68	55,24	19,68	39,37	74,93	39,37
28,68	28,54	42,08	57,37	38,71	84,16
20,32	55,88	20,32	40,00	75,56	40,00
29,61	28,87	43,44	58,29	39,04	85,52
20,95	56,51	20,95	40,64	76,20	40,64
30,53	29,20	44,80	59,22	39,37	86,88
21,59	57,15	21,59	41,27	76,83	41,27
31,46	29,52	46,15	60,14	39,69	88,23
22,22	57,78	22,22	41,91	77,47	41,91
32,38	29,85	47,51	61,07	40,02	89,59
22,86	58,42	22,86	42,54	78,10	42,54
33,31	30,18	48,87	61,99	40,35	90,95
23,49	59,05	23,49	43,18	78,74	41,18
34,24	30,51	50,23	62,92	40,68	92,31
24,13	59,69	24,13	43,81	79,37	43,81
35,16	30,84	51,58	63,84	41,01	93,66
24,76	60,32	24,76	44,45	80,01	44,45
36,09	31,16	52,94	64,77	41,33	95,02
25,40	60,96	25,40	45,08	80,64	45,08
37,01	31,49	54,30	65,69	41,66	96,38
26,03	61,59	26,03	45,72	81,28	45,72
37,94	31,82	55,65	66,62	41,99	97,74
26,67	62,23	26,67	46,35	81,91	46,35
38,86	32,15	57,01	67,54	42,32	99,09
27,30	62,86	27,30	46,99	82,55	46,99
39,79	32,48	58,37	68,47	42,65	100,45
27,94	63,50	27,94	47,62	83,18	47,62
40,71	32,80	59,73	69,40	42,97	101,81
28,57	64,13	28,57	48,26	83,82	48,26
41,64	33,13	61,08	70,32	43,30	103,17
29,21	64,77	29,21	48,89	84,45	48,89
42,56	33,46	62,44	71,25	43,63	104,52
29,84	65,40	29,84	49,53	85,09	49,53
43,49	33,79	63,80	72,17	43,96	105,88
30,48	66,04	30,48	50,16	85,72	50,16
44,41	34,12	65,16	73,10	44,29	107,24
31,11	66,67	31,11	50,80	86,36	50,80
45,34	34,44	66,51	74,02	44,61	108,60
31,75	67,31	31,75	51,43	86,99	51,43
46,26	34,77	67,87	74,95	44,94	109,95
32,38	67,94	32,38	52,07	87,63	52,07
47,19	35,10	69,23	75,87	45,27	111,31
33,02	68,58	33,02	52,70	88,26	52,70
48,11	35,43	70,59	76,80	45,60	112,67
33,65	69,21	33,65	53,34	88,90	53,34
49,04	35,76	71,94	77,72	45,93	114,02
34,29	69,85	34,29	53,97	89,53	53,97
49,96	36,09	73,40	78,65	46,25	115,38
34,92	70,48	34,92	54,61	90,17	54,61
50,89	36,41	74,66	79,57	46,58	116,74
35,56	71,12	35,56	55,24	90,80	55,24
51,82	36,74	76,02	80,50	46,91	118,10
36,19	71,75	36,19	55,88	91,44	55,88

52,74	37,07	77,37	81,42	47,24	119,45
36,83	72,39	36,83	57,15	92,07	56,52
53,67	37,40	78,73	83,26	47,57	120,80
57,79	92,71	57,15		51,50	
84,18	47,89	122,15		100,33	
58,42	93,34	57,79		51,83	
85,10	48,22	123,50		100,96	
	93,98	58,42		52,16	
	48,55	124,85		101,60	
	94,61			52,49	
	48,88			102,23	
	95,25			52,82	
	49,21			102,87	
	95,88			53,14	
	49,54			103,50	
	96,52			53,47	
	49,86			104,14	
	97,15			53,80	
	50,19			104,77	
	97,79			54,13	
	50,52			105,41	
	98,42			54,46	
	50,85			106,04	
	99,06			54,78	
	51,18			106,68	
	99,69			55,11	

Tabela 4 - Constante de conversão para homens idosos.

Glúteo cm constante A	Abdômen cm constante B	Antebraço Direito cm constante C	Glúteo cm constante A	Abdômen cm constante B	Antebraço Direito cm constante C
71,12	64,77	17,78	90,80	84,45	
29,34	22,84	21,01	37,46	29,78	37,46
71,75	65,40	18,41	91,44	85,09	44,27
29,60	23,06	21,76	37,73	30	38,10
72,39	66,04	19,05	92,07	85,72	45,03
29,87	23,29	22,52	37,99	30,22	38,73
73,02	66,67	19,68	92,71	86,36	45,77
30,13	23,51	23,26	38,25	30,45	39,37
73,66	67,31	20,32	93,34	86,99	46,53
30,39	23,73	24,02	38,51	30,67	40
74,29	67,94	20,95	93,98	87,63	47,28
30,65	23,96	24,76	38,78	30,89	40,64
74,93	68,58	21,59	94,61	88,26	48,03
30,92	24,18	25,52	39,04	31,12	41,27
75,56	69,21	22,22	95,25	88,90	48,78
31,18	24,40	26,26	39,30	31,35	41,91
76,20	69,85	22,86	95,88	89,53	49,53
31,44	24,63	27,02	39,56	31,57	42,54
76,83	70,48	23,49	96,52	90,17	50,28
31,70	24,85	27,76	39,82	31,79	43,18
77,47	71,12	24,13	97,15	90,80	51,03
31,96	25,08	28,52	40,08	32,02	43,81
78,10	71,75	24,76	97,79	91,44	51,78
32,22	25,29	29,26	40,35	32,24	44,45
78,74	72,39	25,40	98,42	92,07	52,54
32,49	25,52	30,02	40,61	32,46	45,08
79,37	73,02	26,03	99,06	92,71	53,28
32,75	25,75	30,76	40,87	32,69	45,72
80,01	73,66	26,67	99,69	93,34	54,04
33,01	25,97	31,52	41,13	32,91	46,35
80,64	74,29	27,30	100,33	93,98	54,78

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

33,27	26,19	32,27	41,39	33,14
81,28	74,93	27,94	100,96	94,61
33,54	26,42	33,02	41,66	33,36
81,91	75,56	28,57	101,60	95,25
33,80	26,64	33,77	41,92	33,58
82,55	76,20	29,21	102,33	95,88
34,06	26,87	34,52	42,18	33,81
83,18	76,83	29,84	102,87	96,52
34,32	27,09	35,27	42,44	34,03
83,82	77,47	30,48	103,50	97,15
34,58	27,32	36,02	42,70	34,26
84,45	78,10	31,11	104,14	97,79
34,84	27,54	36,77	42,97	34,48
85,09	78,74	31,75	104,77	98,42
35,11	27,76	37,53	43,23	34,70
85,72	79,37	32,38	105,41	99,06
35,37	27,98	38,27	43,49	34,93
86,36	80,01	33,02	106,04	99,69
35,63	28,21	39,03	43,75	35,15
86,99	80,64	33,65	106,68	100,33
35,89	28,43	39,77	44,02	35,38
87,63	81,28	34,29	107,31	100,96
36,16	28,66	40,53	44,28	35,59
88,26	81,91	34,92	107,95	101,60
36,42	28,88	41,27	44,54	35,82
88,90	82,55	35,56	108,58	102,23
36,68	29,11	42,03	44,80	36,05
89,53	83,18	36,19	109,22	102,87
36,94	29,33	42,77	45,06	36,27
90,17	83,82	36,83	109,85	103,50
37,20	29,55	43,53	45,32	36,49
110,49	104,14		48,47	39,18
45,59	36,72		118,11	111,76
111,12	104,77		48,73	39,41
45,85	36,94		118,74	112,39
111,76	105,41		48,99	39,63
46,12	37,17		119,38	113,03
112,39	106,04		49,26	39,85
46,37	37,39		120,01	113,66
113,03	106,68		49,52	40,08
46,64	37,62		120,65	114,30
113,66	107,31		49,78	40,30
46,89	37,87		121,28	
114,30	107,95		50,04	
47,16	38,06		121,92	
114,93	108,58		50,30	
47,42	38,28		122,55	
115,57	109,22		50,56	
47,68	38,51		123,19	
116,20	109,85		50,83	
47,94	38,73		123,82	
116,84	110,49		51,09	
48,21	38,96		124,46	
117,47	111,12		51,35	

Por último, o leitor deve aplicar os dados da tabela da constante de conversão em uma das equações mostradas por Farinatti e Monteiro (1992) para estabelecer o percentual de gordura (%G).

%G dos Homens Jovens Treinados = [(constante A do braço direito + constante B do abdômen) – constante C do antebraço direito] – 14,2 = ?%

%G dos Homens Jovens = [(constante A do braço direito + constante B do abdômen) – constante C do antebraço direito] – 10,2 = ?%

%G das Mulheres Jovens Treinadas = [(constante A do abdômen + constante B da coxa direita) – constante C do antebraço direito] – 22,6 = ?%

%G das Mulheres Jovens = [(constante A do abdômen + constante B da coxa direita) – constante C do antebraço direito] – 19,6 = ?%

%G dos Homens Idosos Treinados = [(constante A do glúteo + constante B do abdômen) – constante C do antebraço direito] – 19 = ?%

%G dos Homens Idosos = [(constante A do glúteo + constante B do abdômen) – constante C do antebraço direito] – 15 = ?%

%G das Mulheres Idosas Treinadas = [(constante A do abdômen + constante B da coxa direita) – constante C da panturrilha direita] – 21,4 = ?%

%G das Mulheres Idosas = [(constante A do abdômen + constante B da coxa direita) – constante C da panturrilha direita] – 18,4 = ?%

Como foi programado no Excel® essas equações, basta inserir as constantes que o resultado é estabelecido após o enter. Por exemplo, um jogador de voleibol de 35 anos obteve as circunferências de 35 centímetros (cm) do braço direito, 102 cm do abdômen e 38 cm do antebraço direito. Agora o leitor deve consultar na tabela 3 de homens jovens para substituir os valores em cm pelas constantes. O resultado é o seguinte:

Braço direito de 35 cm com constante de 51,82,

Abdômen de 85 cm com constante de 52,82 e

Antebraço direito de 38 cm com constante de 81,45.

A figura 1 ilustra esse procedimento inicial para determinar o %G por circunferência.

Homens Jovens Treinados (%G com circunferência)

%G = [(constante A (braço direito) + constante B (abdômen)) - constante C (antebraço direito)] - 14,2 = ?% kg

ATENÇÃO!!!
Sempre no AMARELO, no VERDE e no ROSA, você deve inserir um número.

constante A (braço direito)	constante B (abdômen)	constante C (antebraço direito)		%G
51,82	52,82	81,45	14,2	8,99

Figura 1 - Dados do exemplo inseridos no Excel® e com o resultado do %G após o enter.

Caso o avaliado seja de outra categoria (mulher jovem treinada ou homem idoso) ou de outro sexo basta deslocar a tabela do Excel® para o lado que você vai obter o indivíduo que testou.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

Homens Jovens (%G com circunferência)

$$\%G = [(\text{constante A (braço direito)} + \text{constante B (abdômen)} + \text{constante C (antebraço direito)}) - 14,2 = ?\% \text{ kg}$$

ATENÇÃO!!!
Sempre no AMARELO, no VERDE e no ROSA, você deve inserir um número.

constante A (braço direito)	constante B (abdômen)	constante C (antebraço direito)	%G
50	34	54,3	67,1

Plan1 Plan2 Plan3

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

Mulheres Jovens Treinadas (%G com circunferência)

$$\%G = [(\text{constante A (abdômen)} + \text{constante B (coxa direita)}) - \text{constante C (antebraço direito)}] - 22,6 = ?\% \text{ kg}$$

ATENÇÃO!!!
Sempre no AMARELO, no VERDE e no ROSA, você deve inserir um número.

constante A (abdômen)	constante B (coxa direita)	constante C (antebraço direito)	%G
88	56	54,3	67,1

Figura 2 - Deslocando a tabela para o lado para inserir os dados das constantes em mulheres jovens treinadas.

Após determinar o %G por circunferência é possível calcular matematicamente para estabelecer outros dados antropométricos (Marques Junior, 2005). Os cálculos são os seguintes:

Massa de Gordura (MG) = $[(\text{massa corporal total (MCT)} \times \%G) : 100] = ? \text{ kg}$ (Marques Junior, 2010)

Massa Corporal Magra (MCM) = $\text{MCT} - \text{MG} = ? \text{ kg}$ (Marques Junior, 2010)

Peso Ideal para Esportistas (PIE) = $1,12 \times \text{MCM} = ? \text{ kg}$ (Rosadas, 1991)

Peso Ideal (PI) = $1,15 \times \text{MCM} = ? \text{ kg}$ (Rosadas, 1991)

Peso de Gordura em Excesso (PGE) = $\text{MCT} - \text{PIE} = ? \text{ kg}$ (Farinatti e Monteiro, 1992)

Todos esses cálculos são efetuados automaticamente no Excel®, somente insira sua massa corporal total em kg e clique enter.

Os demais cálculos (massa corporal magra, peso ideal e peso de gordura em excesso) vão ser fornecidos imediatamente porque foram programados.

Após o ensinamento desse artigo o leitor aprendeu como é fácil usar o Excel® para determinar o %G por circunferência e de outros cálculos.

28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54

RBPFEEX
Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

RBPFEEX
Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

RBPFEEX
Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

Massa de Gordura (MG) = $[(\text{massa corporal total (MCT)} \times \%G) : 100] = ? \text{ kg}$

ATENÇÃO!!!
Sempre no **AMARELO**, você deve inserir um número.

Massa Corporal Total (MCT) **82** 100 MG kg **7,37**

Massa Corporal Magra (MCM) = $MCT - MG = ? \text{ kg}$

Figura 3 - Digitou a massa corporal total em kg na massa de gordura em kg, depois clique enter para ter o resultado e dos demais cálculos.

Massa Corporal Magra (MCM) = $MCT - MG = ? \text{ kg}$

MCM kg **74,63**

Peso Ideal para Esportistas (PIE) = $1,12 \times MCM = ? \text{ kg}$

1,12 PIE kg **83,58**

Peso de Gordura em Excesso (PGE) = $MCT - PIE = ? \text{ kg}$

PGE kg **-1,58**

Figura 4 - Cálculos automáticos da massa corporal magra, do peso ideal e do peso de gordura em excesso.

CONCLUSÃO

O percentual de gordura (%G) é uma medida antropométrica importante para saúde e para a performance. Mensurar o %G permite ao treinador prescrever o treino para diminuir

ou ocasionar manutenção desse componente antropométrico.

Em conclusão, calcular o %G no Excel® e outros cálculos antropométricos torna essa tarefa veloz e fácil.

REFERÊNCIAS

- 1-Cyrino, E.; Okano, A.; Glaner, M.; Romanzini, M.; Gobobo, L.; Makoski, A.; Bruna, N.; Melo, J.; Tassi, G. Impact of the use of different skinfold calipers for the analysis of the body composition. *Rev Bras Med Esp*. Vol. 8. Num. 3. p. 150-153. 2003.
- 2-Durnin, J.; Rahaman, M. The assessment of the amount of fat in the human body from measurement of skinfold thickness. *Br J Nutr*. Vol. 21. Num. 3. p. 681-689. 1967.
- 3-Farinatti, P.; Monteiro, W. Fisiologia e avaliação funcional. 2ª edição. Rio de Janeiro. Sprint. 1992. p. 226-235.
- 4-Gagliardi, J.; Mansoldo, A.; Kiss, M. Composição corporal. In: Kiss, M. (Org.). *Esporte e exercício: avaliação e prescrição*. São Paulo. Roca. 2003. p. 105-122.
- 5-Guedes, D. Implicações no estudo da composição corporal. In: Amadio, A.; Barbanti, V. (Orgs.). *A biodinâmica do movimento humano e suas relações interdisciplinares*. São Paulo: Estação Liberdade e USP. 2000. p. 185-206.
- 6-Heyward, V.; Stolarczyk, L. Avaliação da composição corporal aplicada. Barueri. Manole. 2000. p. 5-6.
- 7-Jackson, A.; Pollock, M.; Ward, A. Generalized equation for predicting body density of men. *Br J Nutr*. Vol. 40. Num. 3. p. 497-504. 1978.
- 8-Jackson, A.; Pollock, M.; Ward, A. Generalized equation for predicting body density of women. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 12. Num. 3. p. 175-182. 1980.
- 9-Kiss, M.; Böhme, M. Avaliação de treinamento esportivo. In: Kiss, M. (Org.). *Esporte e exercício: avaliação e prescrição*. São Paulo: Roca, 2003. p. 19.
- 10-Léger, L.; Lambert, J.; Martin, P. Validity of plastic skinfold caliper measurements. *Hum Biol*. Vol. 54. Num. 3. p. 667-675. 1982.
- 11-Marques Junior, N. Composição corporal e somatótipo. *Rev Min Educ Fís*. Vol. 11. Num. 2. p. 75-81. 2003.
- 12-Marques Junior, N. Testes para o jogador de voleibol. *Rev Min Educ Fís*. Vol. 13. Num. 1. p. 130-174. 2005.
- 13-Marques Junior, N. Seleção de testes para o jogador de voleibol. *Mov Percep*. Vol. 11. Num. 16. p. 169-206. 2010.
- 14-McArdle, W.; Katch, F.; Katch, V. Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano. 7ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara. 2011. p. 768-772.
- 15-Paxton, A.; Lederman, S.; Heymsfield, S.; Wang, J.; Thornton, J.; Pierson Jr., R. Anthropometric in pregnant. *Am J Clin Nutr*. Vol. 67. Num. 1. p. 104-110. 1998.
- 16-Pollock, M.; Laughridge, E.; Coleman, B.; Linnerud, A.; Jackson, A. Prediction of body density in young and middle-aged women. *J Appl Physiol*. Vol. 38. Num. 4. p. 745-749. 1975.
- 17-Pollock, M.; Hickman, T.; Kendrick, Z.; Jackson, A.; Linnerud, A.; Dawson, G. Prediction of body density in young and middle-aged men. *J Appl Physiol*. Vol. 40. Num. 3. p. 300-304. 1976.
- 18-Pollock, M.; Wilmore, J. Exercícios na saúde e na doença. 2ª edição. Rio de Janeiro. Medsi. 1993. p. 322-337.
- 19-Pompeu, F. Manual de cineantropometria. Rio de Janeiro. Sprint. 2004. p. 11.
- 20-Rosadas, S. Educação física especial para deficientes. Rio de Janeiro. Atheneu. 1991. p. 37-51.
- 21-Slaughter, M.; Lohman, T.; Boileau, R.; Harswill, C.; Stillman, B.; Van Loan, M.; Bembem, D. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol*. Vol. 60. Num. 5. p. 709-723. 1988.

Recebido para publicação 14/01/2019
Aceito em 16/04/2019