

Antropometria

Ma. Ana Beatriz Moreira de Carvalho Monteiro

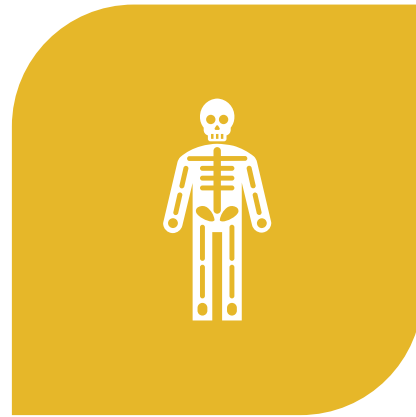
CREF1 2124 G/RJ



Sumário I – Parte Teórica



CRITÉRIOS DE
AUTENTICIDADE CIENTÍFICA



TEORIA DAS MEDIDAS
ANTROPOMÉTRICAS

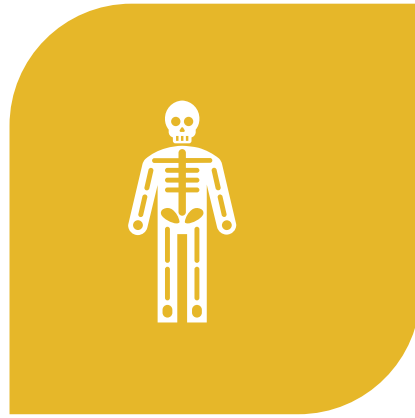


APLICABILIDADE

Sumário II – Parte Prática



IDENTIFICAÇÃO DOS
PONTOS ANATÔMICOS



PRÁTICA DAS MEDIDAS
ANTROPOMÉTRICAS



RESULTADOS

Critérios de Autenticidade Científica

- ▶ VALIDADE
- ▶ PADRONIZAÇÃO
- ▶ REPRODUTIBILIDADE DA MEDIDA (ERRO INTRA E INTER AVALIADOR)

VALIDADE

Quando o instrumento mede o que se propõe a medir.

PADRONIZAÇÃO

Medir sempre igual para poder comparar

REPRODUTIBILIDADE (Erro Técnico da Medida – ETM)

Erro Intra Avaliador: mesmo avaliador

Erro Inter Avaliadores: 2 ou mais avaliadores



PADRÕES INTERNACIONAIS PARA AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA (2011)

Arthur Stewart, Michael Marfell-Jones, Timothy Olds, Hans de Ridder 

Responsável pela tradução: Paulo Lague Sehl

PADRONIZAÇÃO
Medir sempre igual
para poder comparar



The International Society for the Advancement of Kinanthropometry.



<https://www.isak.global/>

VALIDADE

Quando o instrumento mede o que se propõe a medir.



LANGE



HARPENDEN



CESCORF científico

Instrumento
Compasso de Dobras
Adipômetro
Plicômetro

CESCORF
EQUIPAMENTOS ANTROPOMÉTRICOS



ARTIGO ORIGINAL

Cálculo do erro técnico de medição em antropometria*

Talita Adão Perini¹, Glauber Lameira de Oliveira¹, Juliana dos Santos Ornellas¹ e Fátima Palha de Oliveira²



Rev. Bras. Med. Esporte, Vol. 11, Nº 1 – Jan/Fev., 2005

- ▶ **ETM INTRA AVALIADOR:** medidas verificadas em 20 indivíduos em um mesmo momento (manhã/tarde), também conhecida como **medida de precisão** (Norton & Olds, 2000)
- ▶ **ETM INTER AVALIADOR:** medidas realizadas, no mesmo dia, em um grupo de voluntários (20 indivíduos) por 2 ou mais avaliadores.

Variabilidade da Medida Antropométrica

- ▶ Diversidade nas características físicas;
- ▶ Intervalo de tempo inadequado entre as medidas;
- ▶ Variação na marcação dos pontos anatômicos;
- ▶ Não utilizar a marcação dos pontos de medida;
- ▶ Utilizar instrumentos diferentes.

Aprimoramento técnico
Após 50 a 100 medidas
Jackson AS, Pollock ML (1985)

Limites propostos para o ETM (Norton & Olds, 2000)				
Erro do Avaliador	Erro Intra %		Erro Inter %	
	Iniciante	Experiente	Iniciante	Experiente
Dobras Cutâneas	7,5	5	10	7,5
Outros	1,5	1	2	1,5

Teoria das Medidas Antropométricas

PERÍMETROS (cm)

DOBRAS CUTÂNEAS (mm)

DIÂMETROS OSSEOS (cm)

1. Pescoço
2. Braço Relaxado ®
3. Braço Contraído ®
4. Cintura ®
5. Abdome
6. Quadril ®
7. Coxa Média
8. Panturrilha ®



PERÍMETROS (cm)



Pescoço



Braço Relaxado



Braço Contraído



Cintura



Abdome



Quadril



Coxa Medial



Panturrilha

Padronização das Medidas

Pescoço – logo acima da cartilagem da tireoide

Braço relaxado – ponto meso-umeral medido entre os pontos acromial-radial

Braço contraído – maior volume muscular com o ombro e o cotovelo em flexão

Cintura – ponto mais estreito do tronco

Abdome – na cicatriz umbilical

Quadril – de lado, pés juntos, medir no maior volume muscular

Coxa medial – ponto meso-femoral medido entre os pontos trocantério-tibial lateral

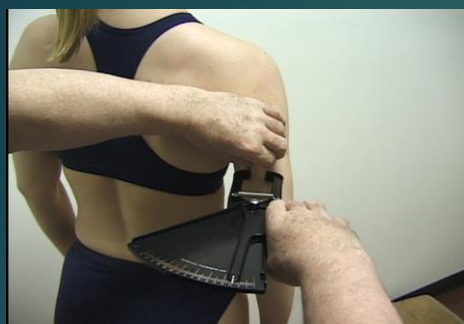
Panturrilha – em pé, peso distribuído nas duas pernas, medir no maior volume muscular. Se for realizar a dobra cutânea, marcar medialmente.

DOBRAS CUTÂNEAS (mm)

- ▶ 1. Tríceps (TR) ®
- ▶ 2. Bíceps (BI) ®
- ▶ 3. Peitoral (PT)
- ▶ 4. Subscapular (SB) ®
- ▶ 5. Axilar Média (AM)
- ▶ 6. Crista Ilíaca (CI) ®
- ▶ 7. Supraespinhal (SE) ®
- ▶ 8. Abdominal (AB) ®
- ▶ 9. Coxa (CX) ®
- ▶ 10. Panturrilha (PM) ®



Dobras Cutâneas



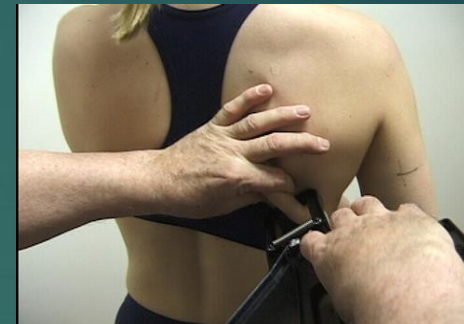
Tríceps



Bíceps



Peitoral



Subescapular



Axilar Média



Cristalíaca



Supraespinal



Abdominal



Coxa



Panturrilha

Observações

DOBRAS CUTÂNEAS (mm)

- O avaliado deverá estar com a pele seca e despida, não ter realizado exercício e utilizado sauna.
- A mão esquerda é a mão pinça e mão direita segura o compasso.
- Assegurar que pinçou apenas a camada dupla de pele.
- O compasso entra perpendicular a marcação da dobra 1 cm abaixo do dedo.
- A medida é registrada 2 segundos após liberar a pressão da mola.
- Usar o formato em circuito para conferir as medidas, assim os efeitos da compressibilidade da dobra serão minimizados.

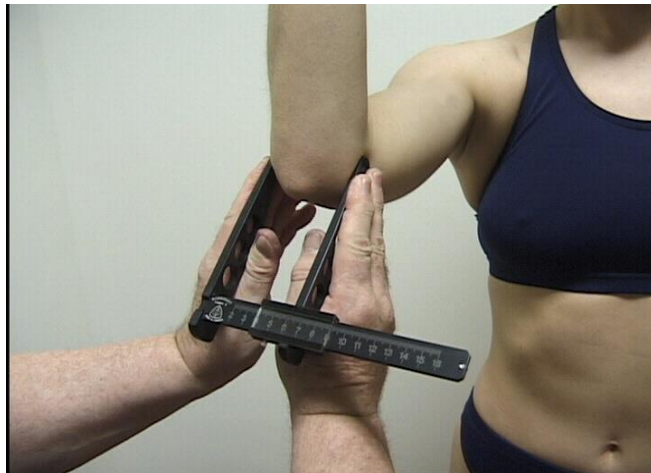


Padronização das Medidas

DOBRAS CUTÂNEAS (mm)

Tríceps	Meso-umeral medido entre os pontos acromial-radial (Longitudinal)
Bíceps	Meso-umeral medido entre os pontos acromial-radial (Longitudinal)
Peitoral	Masc.: Ponto médio entre linha axilar anterior e mamilo (Diagonal) Fem.: Logo abaixo da linha axilar anterior (Diagonal)
Subescapular	2 cm abaixo do ponto subescapular em um ângulo de 45° (Diagonal)
Axilar Média	Linha imaginária do processo xifoide até linha axilar média (Longitudinal)
Cristailíaca	Ponto iliocristal marcado na direção da linha axilar média (Diagonal)
Supraespinhal	Linha imaginária da linha axilar anterior ao ponto ilioespinhal marcado na altura do ponto iliocristal (Diagonal)
Abdominal	5 cm a direita da cicatriz umbilical (Longitudinal)
Coxa	Sentado. Ponto meso-femoral marcado entre a prega inguinal e o ponto patelar. No momento da medida a coxa deverá estar relaxada. (Longitudinal)
Panturrilha M.	Maior volume marcado medialmente (perímetro) na direção do ponto maleolar. A dobra será medida com o joelho 90° (Longitudinal).

Biepicondilar U	Distância entre os epicôndilos D e E do úmero
Biepicondilar F	Distância entre os epicôndilos D e E do fêmur



Biepicondilar do úmero ®



Biepicondilar do fêmur ®



Aplicabilidade das Medidas Antropométricas

PERÍMETROS

- Índices Antropométricos de Saúde
- Sarcopenia Apendicular

PERÍMETROS + DOBRAS CUTÂNEAS

- Massa Muscular – MM (Kg)
- % MM
- % G idosos

PERÍMETROS + DOBRAS CUTÂNEAS + DIÂMETROS ÓSSEOS

- Somatotipo

DOBRAS CUTÂNEAS

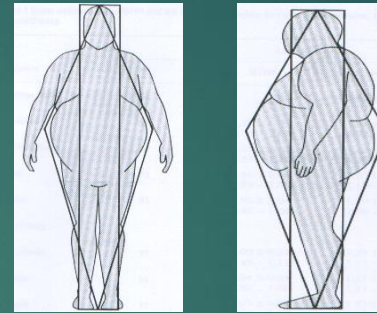
- Σ de Dobras Cutâneas
- %G Crianças e Adolescentes
- %G Adultos

Aplicabilidade
PERÍMETROS (cm)

Índices Antropométricos de Saúde

- ▶ Índice de Conicidade (Valdez, 1991)

$$\text{Índice C} = \frac{\text{Circunferência cintura (m)}}{0,109 \sqrt{\frac{\text{Peso corporal (Kg)}}{\text{Estatura (m)}}}}$$



Faixa Teórica
1 – 1,73

- ▶ Índice Relação Cintura-Quadril (Abeso, 2016)
- ▶ Perímetro Abdominal

Abeso (2016)

Homem ≥ 94 cm – Risco

Mulher ≥ 80 cm - Risco

ACSM (2018)

Homens ≥ 102 cm - Risco

Mulheres ≥ 88 cm - Risco

- ▶ Perímetro Pescoço x Perímetro abdominal (Martin et al., 2007)

Perímetro do Pescoço ≥ 40 cm + Obesidade Central – Risco para síndrome de apnéia-hipopnéia obstrutiva do sono (SAHOS)

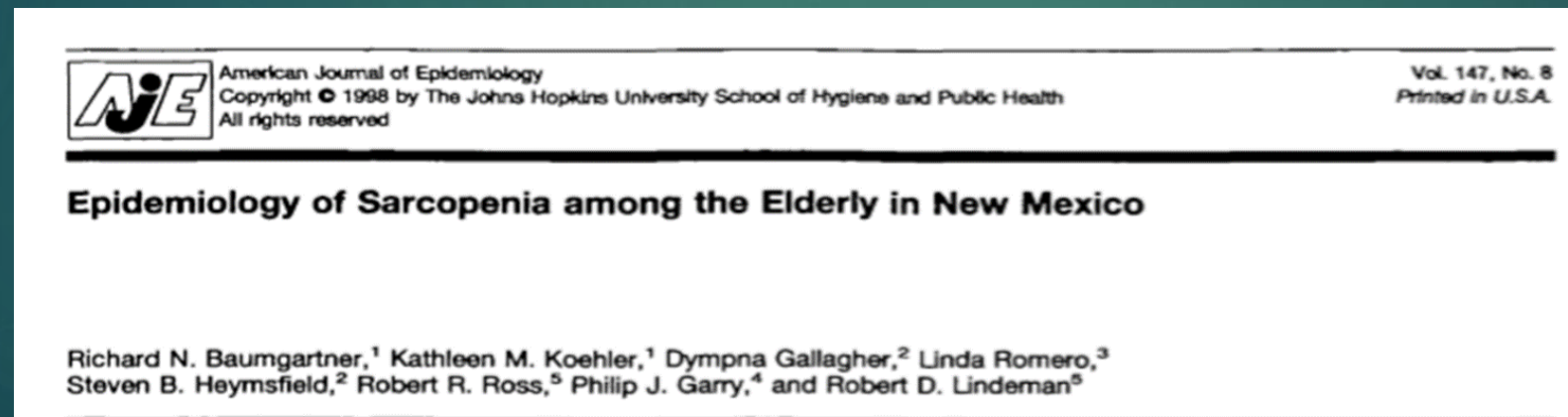
Sarcopenia Apendicular

► **Apendicular Skeletal Muscle Mass - ASM** (Baumgartner et., al, 1998 e 2006)

$$\text{ASM (kg)} = (0,2487 * \text{peso}) + (0,0483 * \text{estatura cm}) - (0,1584 * \text{perímetro quadril cm}) + (0,0732 * \text{força de preensão manual}) + (2,5843 * \text{sexo}) + 5,8828$$

Sexo feminino = 0; Sexo masculino = 1

Pontos de corte:
< 7,26 sarcopenia masculina
< 5,45 sarcopenia feminina



Massa Muscular – MM (Kg)

Indivíduos de 20 a 81 anos

$$\text{MM (kg)} = \text{Est}^* \{ [0,00744 * (\text{PBrC})^2] + [0,00088 * (\text{PCxc})^2] + [0,0044 * (\text{PPc})^2] + (2,4 * \text{sexo}) - (0,048 * \text{ID}) + \text{etnia} + 7,8 \}$$

Correção dos Perímetros

- ▶ Perímetro do braço relaxado corrigido (PBrC) = PBr – [3,1416 * (DC TR/10)]
- ▶ Perímetro da coxa medial corrigido (PCxc) = PCx – [3,1416 * (DC CX/10)]
- ▶ Perímetro da perna corrigido (PPc) = PP – [3,1416 * (DC PM/10)]

Est: estatura em metros; PBrC: perímetro do braço relaxado corrigido; PCxc: perímetro da coxa medial corrigido; PPc: perímetro da perna corrigido; Sexo: 1 para homens e 0 para mulheres; ID: idade; Etnia: asiático = -2, afros-descendentes = 1,1, caucasianos = 0.

Massa Muscular – MM (Kg)

PERÍMETROS + DOBRAS CUTÂNEAS

Valores médios de **Massa Muscular (kg)**
de acordo com o sexo e idade.

IDADE	HOMENS	MULHERES
18-29	33,7 ± 5,8	21,8 ± 4,6
30-39	34 ± 4,7	21,6 ± 3,7
40-49	33,5 ± 5,5	21,4 ± 3,4
50-59	31,4 ± 4,8	20,9 ± 3,4
60-69	30,2 ± 3,1	18,4 ± 2,2
≥ 70	27,8 ± 3,4	18 ± 2,5
TOTAL	33 ± 5,3	21 ± 3,8

J Appl Physiol
89: 81–88, 2000.

Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr

IAN JANSSEN,¹ STEVEN B. HEYMSFIELD,² ZIMIAN WANG,² and ROBERT ROSS¹
¹School of Physical and Health Education, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada K7L 3N6; and ²Obesity Research Center, St. Luke's/Roosevelt Hospital, Columbia University, College of Physicians and Surgeons, New York, New York 10025

Received 21 October 1999; accepted in final form 23 February 2000

Whole-body skeletal muscle mass: development and validation of total-body potassium prediction models¹⁻³

ZiMian Wang, Shankuan Zhu, Jack Wang, Richard N Pierson Jr, and Steven B Heymsfield

Am J Clin Nutr 2003;77:76–82. Printed in USA. © 2003 American Society for Clinical Nutrition

% MM

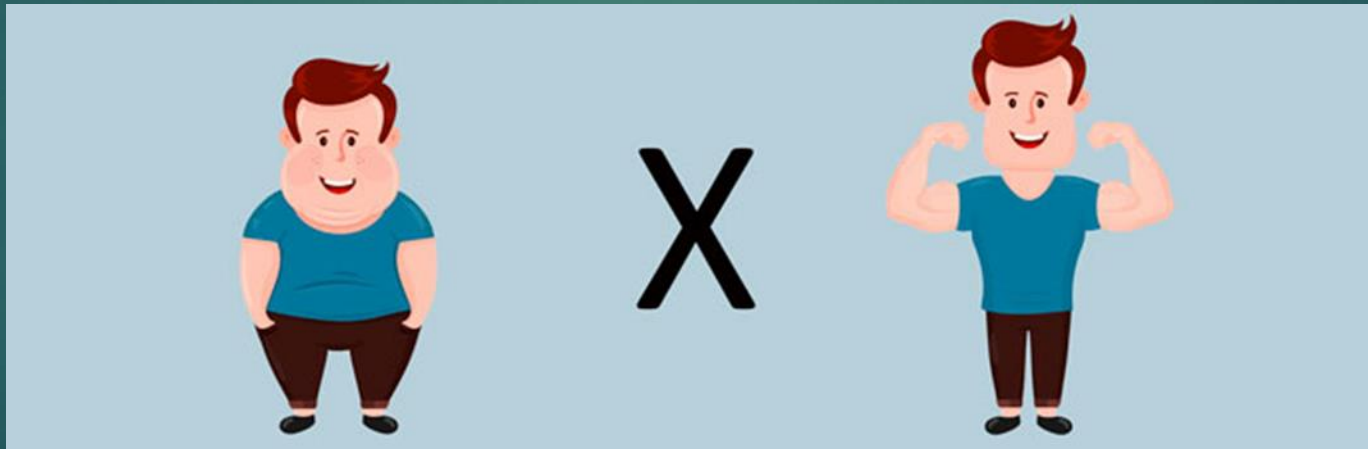
PERÍMETROS + DOBRAS CUTÂNEAS

MCT – 100%
MM - ? %



38,4 % ± 5.1

30.66 % ± 5.5



JANSSEN et al. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 years., 2000.

% G em idosos

PERÍMETROS + DOBRAS CUTÂNEAS

$$\% \text{ G} = 0,2034 * (\text{circunferência da cintura}) + 0,2288 * (\text{circunferência do quadril}) + (3,6827 * (\text{dobra cutânea tríceps}/10)) - 10,9814 * (\text{sexo}) - 14,3342$$

Classificação da obesidade em Idosos (Baumgartner, 1998 e 2006)
27% nos homens e 38% nas mulheres

Body Composition in Healthy Aging

R. N. BAUMGARTNER^a

*Division of Epidemiology and Preventive Medicine, Clinical Nutrition Program,
University of New Mexico School of Medicine, Albuquerque, New Mexico 87131, USA*

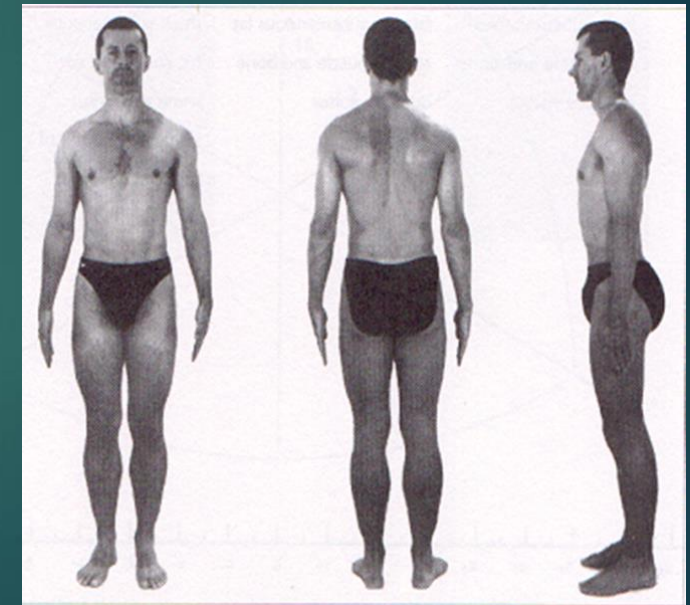
Somatotipo de Heath & Carter (1967)

PERÍMETROS + DOBRAS CUTÂNEAS + DIÂMETROS ÓSSEOS

- ▶ **Endomorfia** - representa a adiposidade.
- ▶ **Mesomorfia** - representa a magnitude músculo-esquelética
- ▶ **Ectomorfia** - representa a linearidade.

▶ Variáveis de Medida

- ▶ MCT e Estatura
- ▶ Diâmetros ossos (bi-epincondilar úmero e fêmur)
- ▶ Perímetros (braço contraído, panturrilha)
- ▶ Dobras cutâneas (TR, SE, SB, PM)



As 4 Regras do Somatotipo

Somatotipo

1. Todos os 3 componentes diferem em mais de 0,5.

Ex.: 6 - 3 - 1 = Endo Mesomórfico

2. Os 2 componentes mais altos não diferem em mais de 0,5

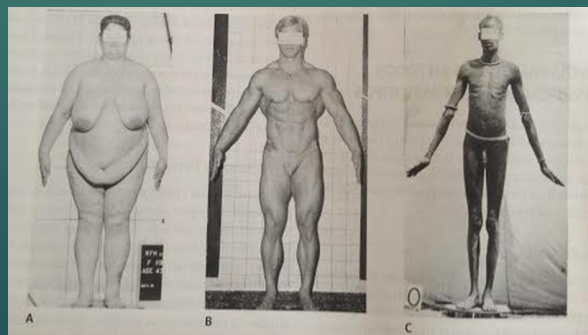
Ex.: 4 - 3,8 - 2 = Endomorfo Mesomorfo

3. Os 2 componentes mais baixos não diferem em mais de 0,5

Ex.: 2,1 - 6 - 2 = Mesomorfo balanceado

4. Todos os 3 componentes estão entre 3 e 4

Ex.: 3 - 3,8 - 4 = Central



Valores do Biotipo

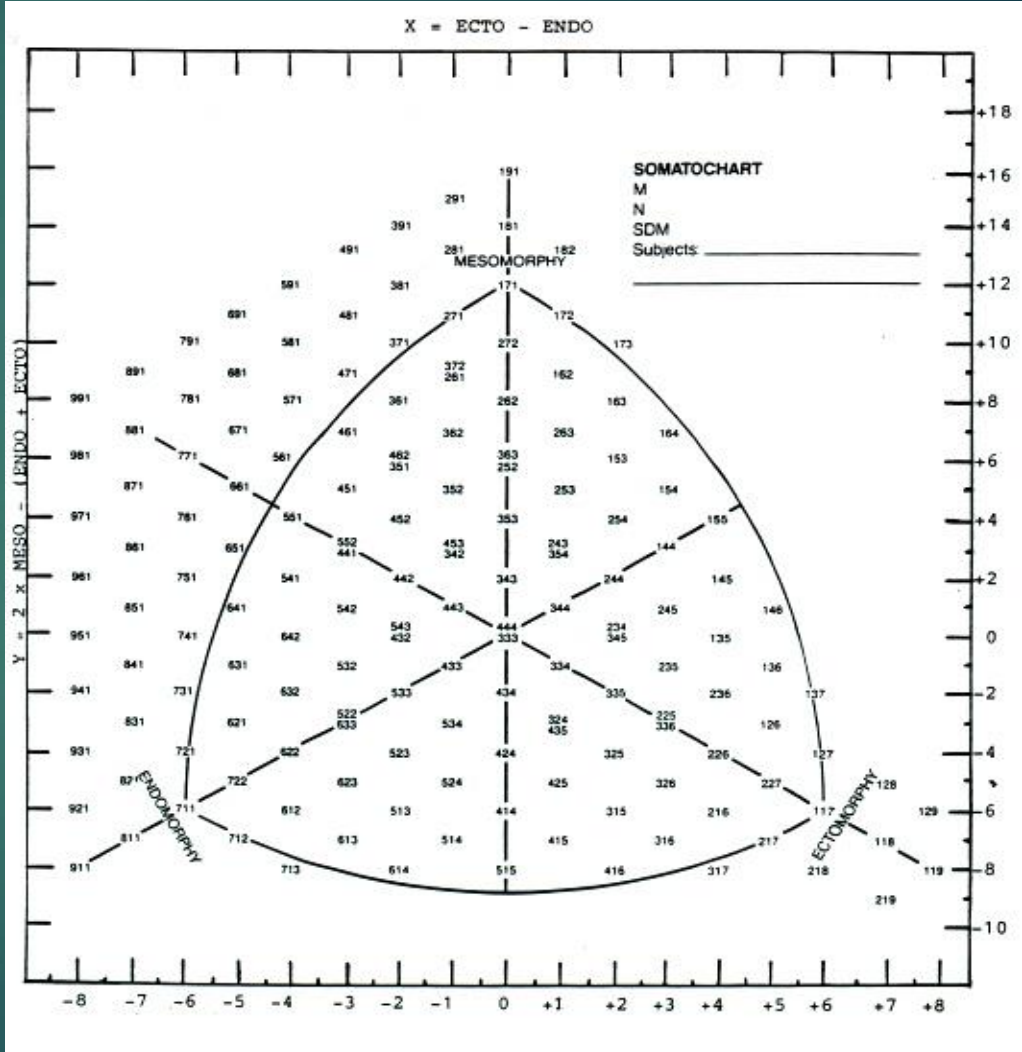
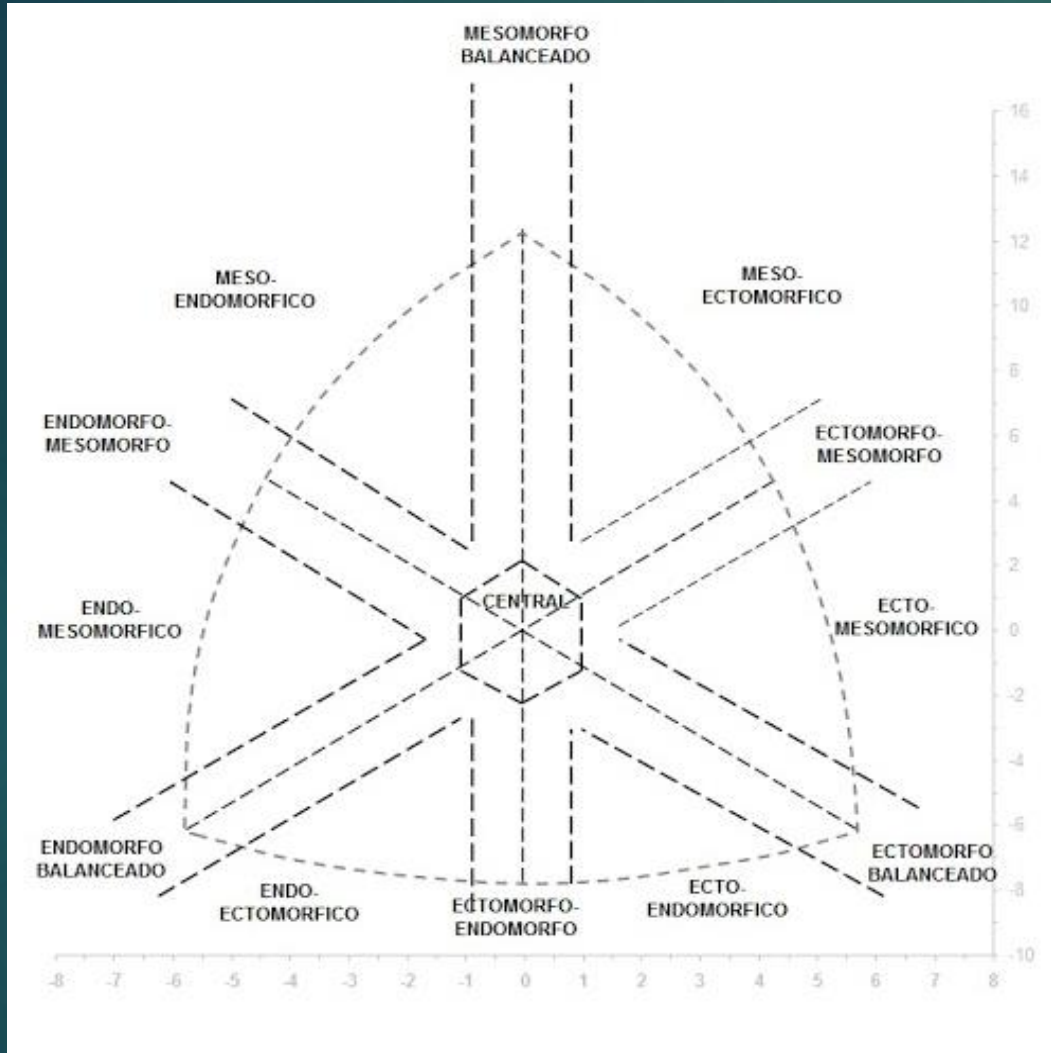
$\frac{1}{2}$ a $2\frac{1}{2}$ = Baixo

3 a 5 = Moderado

$5\frac{1}{2}$ a 7 = Alto

$7\frac{1}{2}$ e acima = Extremamente Alto

Somatocarta



Σ de Dobras Cutâneas (mm)

DOBRAS CUTÂNEAS

Σ 10 Dobras

Tríceps
Bíceps
Peitoral
Subescapular
Axilar Média
Crista ilíaca
Supra espinhal
Abdominal
Coxa
Panturrilha

Σ 6 Dobras

Tronco Superior + Tronco Inferior

Peitoral
Subescapular
Axilar Média

Crista ilíaca
Supra espinhal
Abdominal

Σ 4 Dobras
MMSS + MMII

Tríceps
Bíceps
Coxa
Panturrilha

TABLE B.2 **FITNESSGRAM** Body Composition Conversion Chart

GIRLS									
Total MM	% Fat	Total MM	% Fat	Total MM	% Fat	Total MM	% Fat	Total MM	% Fat
1.0	5.7	16.0	14.9	31.0	24.0	46.0	33.2	61.0	42.3
1.5	6.0	16.5	15.2	31.5	24.3	46.5	33.5	61.5	42.6
2.0	6.3	17.0	15.5	32.0	24.6	47.0	33.8	62.0	42.9
2.5	6.6	17.5	15.8	32.5	24.9	47.5	34.1	62.5	43.2
3.0	6.9	18.0	16.1	33.0	25.2	48.0	34.4	63.0	43.5
3.5	7.2	18.5	16.4	33.5	25.5	48.5	34.7	63.5	43.8
4.0	7.5	19.0	16.7	34.0	25.8	49.0	35.0	64.0	44.1
4.5	7.8	19.5	17.0	34.5	26.1	49.5	35.3	64.5	44.4
5.0	8.2	20.0	17.3	35.0	26.5	50.0	35.6	65.0	44.8
5.5	8.5	20.5	17.6	35.5	26.8	50.5	35.9	65.5	45.1
6.0	8.8	21.0	17.9	36.0	27.1	51.0	36.2	66.0	45.4
6.5	9.1	21.5	18.2	36.5	27.4	51.5	36.5	66.5	45.7
7.0	9.4	22.0	18.5	37.0	27.7	52.0	36.8	67.0	46.0
7.5	9.7	22.5	18.8	37.5	28.0	52.5	37.1	67.5	46.3
8.0	10.0	23.0	19.1	38.0	28.3	53.0	37.4	68.0	46.6
8.5	10.3	23.5	19.4	38.5	28.6	53.5	37.7	68.5	46.9
9.0	10.6	24.0	19.7	39.0	28.9	54.0	38.0	69.0	47.2
9.5	10.9	24.5	20.0	39.5	29.2	54.5	38.3	69.5	47.5
10.0	11.2	25.0	20.4	40.0	29.5	55.0	38.7	70.0	47.8
10.5	11.5	25.5	20.7	40.5	29.8	55.5	39.0	70.5	48.1
11.0	11.8	26.0	21.0	41.0	30.1	56.0	39.3	71.0	48.4
11.5	12.1	26.5	21.3	41.5	30.4	56.5	39.6	71.5	48.7
12.0	12.4	27.0	21.6	42.0	30.7	57.0	39.9	72.0	49.0
12.5	12.7	27.5	21.9	42.5	31.0	57.5	40.2	72.5	49.3
13.0	13.0	28.0	22.2	43.0	31.3	58.0	40.5	73.0	49.6
13.5	13.3	28.5	22.5	43.5	31.6	58.5	40.8	73.5	49.9
14.0	13.6	29.0	22.8	44.0	31.9	59.0	41.1	74.0	50.2
14.5	13.9	29.5	23.1	44.5	32.2	59.5	41.4	74.5	50.5
15.0	14.3	30.0	23.4	45.0	32.6	60.0	41.7	75.0	50.9
15.5	14.6	30.5	23.7	45.5	32.9	60.5	42.0	75.5	51.2

From FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM Test Administration Manual, Updated Fourth Edition by The Cooper Institute, 2010, Champaign, IL: Human Kinetics.



DOBRA S CUTÂNEAS

%G Crianças/Adolescentes

Σ Dobras
TR + PM

Percent Body Fat: Standards for Healthy Fitness Zone®

Age	Boys				Girls			
	Very Lean	HFZ	NI—Some Risk	NI—High Risk	Very Lean	HFZ	NI—Some Risk	NI—High Risk
5	≤8.8	8.9-18.8	18.9	≥27.0	≤9.7	9.8-20.8	20.9	≥28.4
6	≤8.4	8.5-18.8	18.9	≥27.0	≤9.8	9.9-20.8	20.9	≥28.4
7	≤8.2	8.3-18.8	18.9	≥27.0	≤10.0	10.1-20.8	20.9	≥28.4
8	≤8.3	8.4-18.8	18.9	≥27.0	≤10.4	10.5-20.8	20.9	≥28.4
9	≤8.6	8.7-20.6	20.7	≥30.1	≤10.9	11.0-22.6	22.7	≥30.8
10	≤8.8	8.9-22.4	22.5	≥33.2	≤11.5	11.6-24.3	24.4	≥33.0
11	≤8.7	8.8-23.6	23.7	≥35.4	≤12.1	12.2-25.7	25.8	≥34.5
12	≤8.3	8.4-23.6	23.7	≥35.9	≤12.6	12.7-26.7	26.8	≥35.5
13	≤7.7	7.8-22.8	22.9	≥35.0	≤13.3	13.4-27.7	27.8	≥36.3
14	≤7.0	7.1-21.3	21.4	≥33.2	≤13.9	14.0-28.5	28.6	≥36.8
15	≤6.5	6.6-20.1	20.2	≥31.5	≤14.5	14.6-29.1	29.2	≥37.1
16	≤6.4	6.5-20.1	20.2	≥31.6	≤15.2	15.3-29.7	29.8	≥37.4
17	≤6.6	6.7-20.9	21.0	≥33.0	≤15.8	15.9-30.4	30.5	≥37.9
>17	≤6.9	7.0-22.2	22.3	≥35.1	≤16.4	16.5-31.3	31.4	≥38.6

TABLE B.1 **FITNESSGRAM** Body Composition Conversion Chart

BOYS									
Total MM	% Fat	Total MM	% Fat	Total MM	% Fat	Total MM	% Fat	Total MM	% Fat
1.0	1.7	16.0	12.8	31.0	23.8	46.0	34.8	61.0	45.8
1.5	2.1	16.5	13.1	31.5	24.2	46.5	35.2	61.5	46.2
2.0	2.5	17.0	13.5	32.0	24.5	47.0	35.5	62.0	46.6
2.5	2.8	17.5	13.9	32.5	24.9	47.5	35.9	62.5	46.9
3.0	3.2	18.0	14.2	33.0	25.3	48.0	36.3	63.0	47.3
3.5	3.6	18.5	14.6	33.5	25.6	48.5	36.6	63.5	47.7
4.0	3.9	19.0	15.0	34.0	26.0	49.0	37.0	64.0	48.0
4.5	4.3	19.5	15.3	34.5	26.4	49.5	37.4	64.5	48.4
5.0	4.7	20.0	15.7	35.0	26.7	50.0	37.8	65.0	48.8
5.5	5.0	20.5	16.1	35.5	27.1	50.5	38.1	65.5	49.1
6.0	5.4	21.0	16.4	36.0	27.5	51.0	38.5	66.0	49.5
6.5	5.8	21.5	16.8	36.5	27.8	51.5	38.9	66.5	49.9
7.0	6.1	22.0	17.2	37.0	28.2	52.0	39.2	67.0	50.2
7.5	6.5	22.5	17.5	37.5	28.6	52.5	39.6	67.5	50.6
8.0	6.9	23.0	17.9	38.0	28.9	53.0	40.0	68.0	51.0
8.5	7.2	23.5	18.3	38.5	29.3	53.5	40.3	68.5	51.3
9.0	7.6	24.0	18.6	39.0	29.7	54.0	40.7	69.0	51.7
9.5	8.0	24.5	19.0	39.5	30.0	54.5	41.1	69.5	52.1
10.0	8.4	25.0	19.4	40.0	30.4	55.0	41.4	70.0	52.5
10.5	8.7	25.5	19.7	40.5	30.8	55.5	41.8	70.5	52.8
11.0	9.1	26.0	20.1	41.0	31.1	56.0	42.2	71.0	53.2
11.5	9.5	26.5	20.5	41.5	31.5	56.5	42.5	71.5	53.6
12.0	9.8	27.0	20.8	42.0	31.9	57.0	42.9	72.0	53.9
12.5	10.2	27.5	21.2	42.5	32.2	57.5	43.3	72.5	54.3
13.0	10.6	28.0	21.6	43.0	32.6	58.0	43.6	73.0	54.7
13.5	10.9	28.5	21.9	43.5	33.0	58.5	44.0	73.5	55.0
14.0	11.3	29.0	22.3	44.0	33.3	59.0	44.4	74.0	55.4
14.5	11.7	29.5	22.7	44.5	33.7	59.5	44.7	74.5	55.8
15.0	12.0	30.0	23.1	45.0	34.1	60.0	45.1	75.0	56.1
15.5	12.4	30.5	23.4	45.5	34.4	60.5	45.5	75.5	56.5

From FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM Test Administration Manual, Updated Fourth Edition by The Cooper Institute, 2010, Champaign, IL: Human Kinetics.



DOBTRAS CUTÂNEAS

%G Crianças/Adolescentes

Σ Dobras TR + PM

Percent Body Fat: Standards for Healthy Fitness Zone®

Age	Boys				Girls			
	Very Lean	HFZ	NI—Some Risk	NI—High Risk	Very Lean	HFZ	NI—Some Risk	NI—High Risk
5	≤8.8	8.9-18.8	18.9	≥27.0	≤9.7	9.8-20.8	20.9	≥28.4
6	≤8.4	8.5-18.8	18.9	≥27.0	≤9.8	9.9-20.8	20.9	≥28.4
7	≤8.2	8.3-18.8	18.9	≥27.0	≤10.0	10.1-20.8	20.9	≥28.4
8	≤8.3	8.4-18.8	18.9	≥27.0	≤10.4	10.5-20.8	20.9	≥28.4
9	≤8.6	8.7-20.6	20.7	≥30.1	≤10.9	11.0-22.6	22.7	≥30.8
10	≤8.8	8.9-22.4	22.5	≥33.2	≤11.5	11.6-24.3	24.4	≥33.0
11	≤8.7	8.8-23.6	23.7	≥35.4	≤12.1	12.2-25.7	25.8	≥34.5
12	≤8.3	8.4-23.6	23.7	≥35.9	≤12.6	12.7-26.7	26.8	≥35.5
13	≤7.7	7.8-22.8	22.9	≥35.0	≤13.3	13.4-27.7	27.8	≥36.3
14	≤7.0	7.1-21.3	21.4	≥33.2	≤13.9	14.0-28.5	28.6	≥36.8
15	≤6.5	6.6-20.1	20.2	≥31.5	≤14.5	14.6-29.1	29.2	≥37.1
16	≤6.4	6.5-20.1	20.2	≥31.6	≤15.2	15.3-29.7	29.8	≥37.4
17	≤6.6	6.7-20.9	21.0	≥33.0	≤15.8	15.9-30.4	30.5	≥37.9
>17	≤6.9	7.0-22.2	22.3	≥35.1	≤16.4	16.5-31.3	31.4	≥38.6

%G Adultos

Equações de Jackson e Pollock (1978/1980)

▶ \sum 3 DOBRAS

▶ Feminina = TR + CI + CX

▶ Masculina = PT + AB + CX

▶ \sum 7 DOBRAS = SB, TR, PT, AM, CI, AB e CX.

%G Adultos

DOBRAS CUTÂNEAS

Aplicabilidade de equações na avaliação da composição corporal da população brasileira

Applicability of equations in assessing the body composition of the Brazilian population

Fabiane Aparecida Canaan REZENDE¹
Lina Enriqueta Frandsen Paez Lima ROSADO²
Sílvia Eloiza PRIORE²
Sylvia do Carmo Castro FRANCESCHINI²

Correlação $r=0,98$

Rev. Nutr., Campinas, 19(3):357-367, maio/jun., 2006

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

**COMPARAÇÃO DO RESULTADO DA GORDURA CORPORAL RELATIVA
UTILIZANDO AS EQUAÇÕES DE JACKSON & POLLOCK ENTRE TRÊS E SETE DOBRAS
CUTÂNEAS EM MULHERES FREQUENTADORAS DE ACADEMIA DE GINÁSTICA**

Wollner Materko^{1,2}

*Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo. v.11. n.71. Suplementar 2. p.1006-1012. Jan./Dez. 2017.
ISSN 1981-9900.*

Correlação $r = 0,89$

Estimativas do percentual de gordura corporal para mulheres, a partir dos fatores idade e dobras cutâneas (DC): tricipital, supra-ilíaca e da coxa

Somra das Dobras (mm)	Idades									
	menos de 22	de 23 a 27	de 28 a 32	de 33 a 37	de 38 a 42	de 43 a 47	de 48 a 52	de 53 a 57	mais de 58	
23-25	9.7	9.9	10.2	10.4	10.7	10.9	11.2	11.4	11.7	
26-28	11.0	11.2	11.5	11.7	12.0	12.3	12.5	12.7	13.0	
29-31	12.3	12.5	12.8	13.0	13.3	13.5	13.8	14.0	14.3	
32-34	13.6	13.8	14.0	14.3	14.5	14.8	15.0	15.3	15.5	
35-37	14.8	15.0	15.0	15.5	15.8	16.0	16.3	16.5	16.8	
38-40	16.0	16.3	16.5	16.7	17.0	17.2	17.5	17.7	18.0	
41-43	17.2	17.4	17.7	17.9	18.2	18.4	18.7	18.9	19.2	
44-46	18.3	18.6	18.8	19.1	19.3	19.6	19.8	20.1	20.3	
47-49	19.5	19.7	20.0	20.2	20.5	20.7	21.0	21.2	21.5	
50-52	20.6	20.8	21.1	21.3	21.6	21.8	22.1	22.3	22.6	
53-55	21.7	21.9	22.1	22.4	22.6	22.9	23.1	23.4	23.6	
56-58	22.7	23.0	23.2	23.4	23.7	23.9	24.2	24.4	24.7	
59-61	23.7	24.0	24.2	24.5	24.7	25.0	25.2	25.5	25.7	
62-64	24.7	25.0	25.2	25.5	25.7	26.0	26.7	26.4	26.7	
65-67	25.7	25.9	26.2	26.4	26.7	26.9	27.2	27.4	27.7	
68-70	26.6	26.9	27.1	27.4	27.6	27.9	28.1	28.4	28.6	
71-73	27.5	27.8	28.0	28.3	28.5	28.8	29.0	29.3	29.5	
74-76	28.4	28.7	28.9	29.2	29.4	29.7	29.9	30.2	30.4	
77-79	29.3	29.5	29.8	30.0	30.3	30.5	30.8	31.0	31.3	
80-82	30.1	30.4	30.6	30.9	31.1	31.4	31.6	31.9	32.1	
83-85	30.9	31.2	31.4	31.7	31.9	32.2	32.4	32.7	32.9	
86-88	31.7	32.0	32.2	32.5	32.7	32.9	33.2	33.4	33.7	
89-91	32.5	32.7	33.0	33.2	33.5	33.7	33.9	34.2	34.4	
92-94	33.2	33.4	33.7	33.9	34.2	34.4	34.7	34.9	35.2	
95-97	33.9	34.1	34.4	34.6	34.9	35.1	35.4	35.6	35.9	
98-100	34.6	34.8	35.1	35.3	35.5	35.8	36.0	36.3	36.5	
101-103	35.3	35.4	35.7	35.9	36.2	36.4	36.7	36.9	37.2	
104-106	35.8	36.1	36.3	36.6	36.8	37.1	37.3	37.5	37.8	
107-109	36.4	36.7	36.9	37.1	37.4	37.6	37.9	38.1	38.4	
110-112	37.0	37.2	37.5	37.7	38.0	38.2	38.5	38.7	38.9	
113-115	37.5	37.8	38.0	38.2	38.5	38.7	39.0	39.2	39.5	
116-118	38.0	38.3	38.5	38.8	39.0	39.3	39.5	39.7	40.0	
119-121	38.5	38.7	39.0	39.2	39.5	39.7	40.0	40.2	40.5	
122-124	39.0	39.2	39.4	39.7	39.9	40.2	40.4	40.7	40.9	
125-127	39.4	39.6	39.9	40.1	40.4	40.6	40.9	41.1	41.4	
128-130	39.8	40.0	40.3	40.5	40.8	41.0	41.3	41.5	41.8	

FONTE: Pollock, M. L. e Wilmore J. H. *Exercícios na Saúde e na Doença*, 2ª ed., RJ., Medsi, 1993.

%G Adultos

DOBRAS CUTÂNEAS

Generalized equations for predicting body density of women.

Jackson AS, Pollock ML, Ward A

Medicine and Science in Sports and Exercise, 31 Dec 1979, 12(3):175-181

PMID: 7402053

Percentual de gordura (G%) para Mulheres

Nível / Idade	18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 65	Acima de 65
Excelente	13 a 16%	14 a 16%	16 a 19%	17 a 21%	18 a 22%	16 a 20%
Bom	17 a 19%	18 a 20%	20 a 23%	23 a 25%	24 a 26%	22 a 26%
Acima da média	20 a 22%	21 a 23%	24 a 26%	26 a 28%	27 a 29%	27 a 29%
Média	23 a 25%	24 a 25%	27 a 29%	29 a 31%	30 a 32%	30 a 32%
Abaixo da média	26 a 28%	27 a 29%	30 a 32%	32 a 34%	33 a 35%	32 a 34%
Ruim	29 a 31%	31 a 33%	33 a 36%	35 a 38%	36 a 38%	35 a 37%
Muito ruim	33 a 43%	36 a 49%	38 a 48%	39 a 50%	39 a 49%	38 a 41%

FONTE: Pollock. e Wilmore. *Exercícios na Saúde e na Doença, Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação*, 2ª ed., 1993.

Estimativas do percentual de gordura corporal para homens, a partir dos fatores, idade e dobras cutâneas (DC): peitoral, abdominal e da coxa

Soma das Dobras (mm)	Idades								
	menos de 22	de 23 a 27	de 28 a 32	de 33 a 37	de 38 a 42	de 43 a 47	de 48 a 52	de 53 a 57	mais de 58
8-10	1.3	1.8	2.3	2.9	3.4	3.9	4.5	5.0	5.5
11-13	2.2	2.8	3.3	3.9	4.4	4.9	5.5	6.0	6.5
14-16	3.2	3.8	4.3	4.8	5.4	5.9	6.4	7.0	7.5
17-19	4.2	4.7	5.3	5.8	6.3	6.9	7.4	8.0	8.5
20-22	5.1	5.7	6.2	6.8	7.3	7.9	8.4	8.9	9.5
23-25	6.1	6.6	7.2	7.7	8.3	8.8	9.4	9.9	10.5
26-28	7.0	7.6	8.1	8.7	9.2	9.8	10.3	10.9	11.4
29-31	8.0	8.5	9.1	9.6	10.2	10.7	11.3	11.8	12.4
32-34	8.9	9.4	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2	12.8	13.3
35-37	9.8	10.4	10.9	11.5	12.0	12.6	13.1	13.7	14.3
38-40	10.7	11.3	11.8	12.4	12.9	13.5	14.1	14.6	15.2
41-43	11.6	12.2	12.7	13.3	13.8	14.4	15.0	15.5	16.1
44-46	12.5	13.1	13.6	14.2	14.7	15.3	15.9	16.4	17.0
47-49	13.4	13.9	14.5	15.1	15.6	16.2	16.8	17.3	17.9
50-52	14.3	14.8	15.4	15.9	16.5	17.1	17.6	18.2	18.8
53-55	15.1	15.7	16.2	16.8	17.4	17.9	18.5	19.1	19.7
56-58	16.0	16.5	17.1	17.7	18.2	18.8	19.4	20.0	20.5
59-61	16.9	17.4	17.9	18.5	19.1	19.7	20.2	20.8	21.4
62-64	17.6	18.2	18.8	19.4	19.9	20.5	21.1	21.7	22.2
65-67	18.5	19.0	19.6	20.2	20.8	21.3	21.9	22.5	23.1
68-70	19.3	19.9	20.4	21.0	21.6	22.2	22.7	23.3	23.9
71-73	20.1	20.7	21.2	21.8	22.4	23.0	23.6	24.1	24.7
74-76	20.9	21.5	22.0	22.6	23.2	23.8	24.4	25.0	25.5
77-79	21.7	22.2	22.8	23.4	24.0	24.6	25.2	25.8	26.3
80-82	22.4	23.0	23.6	24.2	24.8	25.4	25.9	26.5	27.1
83-85	23.2	23.8	24.4	25.0	25.5	26.1	26.7	27.3	27.9
86-88	24.0	24.5	25.1	25.7	26.3	26.9	27.5	28.1	28.7
89-91	24.7	25.3	25.9	26.5	27.1	27.6	28.2	28.8	29.4
92-94	25.4	26.0	26.6	27.2	27.8	28.4	29.0	29.6	30.2
95-97	26.1	26.7	27.3	27.9	28.5	29.1	29.7	30.3	30.9
98-100	26.9	27.4	28.0	28.6	29.2	29.8	30.4	31.0	31.6
101-103	27.5	28.1	28.7	29.3	29.9	30.5	31.1	31.7	32.3
104-106	28.2	28.8	29.4	30.0	30.6	31.2	31.8	32.4	33.0
107-109	28.9	29.5	30.1	30.7	31.3	31.9	32.5	33.1	33.7
110-112	29.6	30.2	30.8	31.4	32.0	32.6	33.2	33.8	34.4
113-115	30.2	30.8	31.4	32.0	32.6	33.2	33.8	34.5	35.1
116-118	30.9	31.5	32.1	32.7	33.3	33.9	34.5	35.1	35.7
119-121	31.5	32.1	32.7	33.3	33.9	34.5	35.1	35.7	36.4
122-124	32.1	32.7	33.3	33.9	34.5	35.1	35.8	36.4	37.0
125-127	32.7	33.3	33.9	34.5	35.1	35.8	36.4	37.0	37.6

FONTE: Pollock, M. L. e Wilmore J. H. *Exercícios na Saúde e na Doença*, 2ª ed., RJ Medsi, 1993.

%G Adultos

DOBRAS CUTÂNEAS

Br. J. Nutr. (1978), 40, 497

497

Generalized equations for predicting body density of men

BY A. S. JACKSON* AND M. L. POLLOCK†

Wake Forest University, Winston-Salem, North Carolina and Institute of Aerobics Research, Dallas, Texas, USA

Percentual de gordura (G%) para homens

Nível / Idade	18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 65	Acima de 65
Excelente	4 a 6%	8 a 11%	10 a 14%	12 a 16%	13 a 18%	14-18
Bom	8 a 10%	12 a 15%	16 a 18%	18 a 20%	20 a 21%	19-21
Acima da média	12 a 13%	16 a 18%	19 a 21%	21 a 23%	22 a 23%	22-23
Média	14 a 16%	18 a 20%	21 a 23%	24 a 25%	24 a 25%	23-24
Abaixo da média	17 a 20%	22 a 24%	24 a 25%	26 a 27%	26 a 27%	25-26
Ruim	20 a 24%	24 a 27%	27 a 29%	28 a 30%	28 a 30%	27-29
Muito ruim	26 a 36%	28 a 36%	30 a 39%	32 a 38%	32 a 38%	31-38

FONTE: Pollock e Wilmore. *Exercícios na Saúde e na Doença, Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação*, 2ª ed., 1993.

Bibliografia

- ▶ Norton & Olds. Antropometrica. Artmed: Porto Alegre, 2000
- ▶ Stewart et al. Padrões Internacionais para Avaliação Antropométrica. ISAK, 2011
- ▶ Perini et al. Cálculo do erro técnico de medição em antropometria. Rev. Bras. Med. Esporte, 2005
- ▶ Jackson AS, Pollock ML. Practical assessment of body composition. The Physician and sport medicine, 1985.
- ▶ Valdez R. A simple model-based index adiposity of abdominal. J Clin Epidemiol, 1991.
- ▶ ABESO. Diretriz Brasileira de Obesidade. 4ª ed. 2016.
- ▶ Martins, Tufik, Moura. Síndrome da apnéia-hipopnéia obstrutiva do sono. J Bras Pneumol. 2007.
- ▶ Baumgartner et., al. Epidemiology of Sarcopenia among the Elderly in New Mexico. American Journal of Epidemiology, 1998
- ▶ Baumgartner. Body Composition in Healthy Aging. Division of Epidemiology and Preventive Medicine, Clinical Nutrition Program, University of New Mexico School of Medicine, Albuquerque, New Mexico, 2006.
- ▶ Lee et al. Total-Body Skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. Am J Clin Nutr, 2000.

Bibliografia

- ▶ Wang et al. Whole-body skeletal muscle mass: development and validation of total-body potassium prediction models. *Am J Clin Nutr.* 2003.
- ▶ Janssen et al. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. *J Appl Physiol*, 2000.
- ▶ Welk, G. J. & Meredith, M.D. (Eds.). (2008). *Fitnessgram / Activitygram Reference Guide*. Dallas, TX: The Cooper Institute.
- ▶ *FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM Test Administration Manual, Updated Fourth Edition by The Cooper Institute, 2010, Champaign, IL: Human Kinetics.*
- ▶ Resende et al. Aplicabilidade de equações na avaliação da composição corporal da população brasileira. *Rev. Nutric. Campinas*, 2006.
- ▶ Marteko. Comparação do resultado da gordura corporal relativa utilizando as equações de Jackson & Pollock entre três e sete dobras cutâneas em mulheres frequentadoras de academia de ginástica. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, versão eletrônica, 2017.
- ▶ Jackson and Pollock. Generalized equations for predicting body density of men *Br. J. Nutr.*, 1978
- ▶ Jackson, Pollock e Ward. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine and Science in Sports and exercise*, 1979



Ana Beatriz Moreira
Profissional de Educação Física
Ma. Ciência da Motricidade Humana

CREF 2124 G/RJ



(21) 99851-1046



avaliacao_fisica



anabiamcm@gmail.com