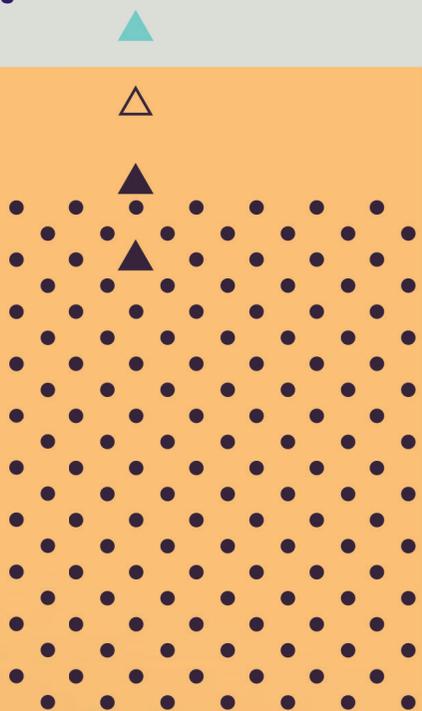
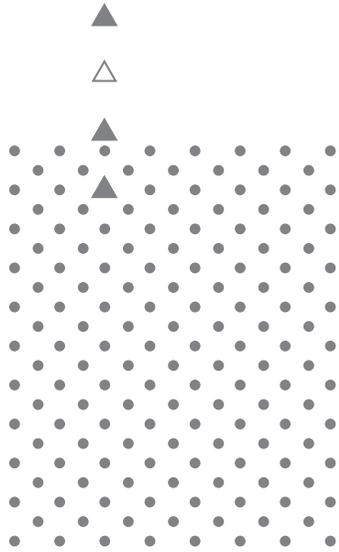


Autoras
Priscila Milene Angelo Sanches
Deise Bresan
Patrícia Vieira Del Ré



GUIA PRÁTICO DE ANTROPOMETRIA PARA ADULTOS:

Técnicas, índices e indicadores



GUIA PRÁTICO DE ANTROPOMETRIA PARA ADULTOS:

Técnicas, índices e indicadores



Autoras

Priscila Milene Angelo Sanches

Deise Bresan

Patrícia Vieira Del Ré



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO DO SUL**

Reitor

Marcelo Augusto Santos Turine

Vice-Reitora

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Obra aprovada pelo

CONSELHO EDITORIAL DA UFMS

Deliberação Nº 04, DE 7 DE ABRIL DE 2020

Conselho Editorial

Rose Mara Pinheiro (presidente)

Além-Mar Bernardes Gonçalves

Alessandra Borgo

Antonio Conceição Paranhos Filho

Antonio Hilario Aguilera Urquiza

Elisângela de Souza Loureiro

Elizabete Aparecida Marques

Marcelo Fernandes Pereira

Nalvo Franco de Almeida Jr

Rosana Cristina Zanelatto Santos

Ruy Caetano Correa Filho

Vladimir Oliveira da Silveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Divisão da Editora UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

Guia prático de antropometria para adultos: técnicas, índices e indicadores [recurso eletrônico] / Priscila Milene Angelo Sanches, Deise Bresan, Patrícia Vieira Del Ré. Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2020.
1 arquivo: 2 mb

Formato: digital
Disponível no Repositório Institucional (UFMS)
ISBN 978-65-86943-02-3

1. Antropometria 2. Composição corporal. I. Sanches, Priscila Milene Angelo. II. Bresan, Deise. III. Ré, Patrícia Vieira Del.

CDD (23) 599.94

Elaborada pela Bibliotecária Lilian Aguilar Teixeira CRB 1/2448

Autoras

Profa. Dra. Priscila Milene Angelo Sanches

Profa. Dra. Deise Bresan

Profa. Dra. Patrícia Vieira Del Ré

Fotografia

Andreia Freitas da Silva

**GUIA PRÁTICO DE
ANTROPOMETRIA
PARA ADULTOS:**
Técnicas, índices e indicadores

Campo Grande - MS
2020



© do autor:

Profa. Dra. Priscila Milene Angelo Sanches

Profa. Dra. Deise Bresan

Profa. Dra. Patrícia Vieira Del Ré

1ª edição: 2020

Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica

TIS Publicidade e Propaganda

Revisão

A revisão linguística e ortográfica

é de responsabilidade dos autores

A grafia desta obra foi atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1ª de janeiro de 2009.

Direitos exclusivos

para esta edição



Divisão da Editora UFMS - DIEDU/AGECOM/UFMS

Av. Costa e Silva, s/nº - Bairro Universitário, Campo Grande - MS, 79070-900

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Fone: (67) 3345-7203

e-mail: diedu.agecom@ufms.br

Editora associada à



ISBN: 978-65-86943-02-3

APRESENTAÇÃO

A antropometria é de grande interesse para os profissionais da saúde, pesquisadores e público em geral. É uma ferramenta que identifica as medidas corporais e é parte essencial da avaliação do estado nutricional.

A análise das reservas musculares e adiposas é fundamental para o diagnóstico e o tratamento dos desvios nutricionais. E para tanto, a avaliação nutricional exige que sejam utilizados métodos e técnicas padronizados.

Neste livro, iremos apresentar técnicas, índices e indicadores antropométricos mais utilizados, na atualidade, para indivíduos adultos no campo da nutrição. As fotos apresentadas nas técnicas de medições denotam atenção a detalhes sutis que na descrição textual dos procedimentos, muitas das vezes, não são identificados pelo leitor.

Nossa expectativa com esta obra é contribuir para o aprimoramento do conhecimento e para a divulgação da antropometria. Certamente será um material de ampla utilidade para estudantes e profissionais da Nutrição, como um guia de bolso no dia a dia do profissional.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

Introdução à antropometria	8
----------------------------------	---

CAPÍTULO 2

Técnicas para peso e altura	15
Peso.....	17
Estatura	20

CAPÍTULO 3

Técnicas para circunferências	22
Circunferência Cefálica	25
Circunferência do Braço	27
Circunferência do Punho	29
Circunferência da Cintura	31
Circunferência Abdominal	34
Circunferência do Quadril	36
Circunferência da Panturrilha	40

CAPÍTULO 4

Técnicas para dobras cutâneas	42
Dobra Cutânea Peitoral	46
Dobra Cutânea Axilar Média	49
Dobra Cutânea Subescapular	52
Dobra Cutânea Tricipital	56
Dobra Cutânea Bicipital	60
Dobra Cutânea Abdominal	64
Dobra Cutânea Suprailíaca	67
Dobra Cutânea da Coxa	70
Dobra Cutânea da Panturrilha	73

CAPÍTULO 5

Índices e indicadores antropométricos.....	76
Índices e Indicadores para Peso e Estatura	77
Percentual de Adequação do Peso	77
Percentual de Variação Ponderal	77
Índice de Massa Corporal	78
Peso Ideal pelo Índice de Massa Corporal	79
Peso Ideal conforme Compleição Física	80
Índices e Indicadores para Circunferências	83
Percentual da Circunferência do Braço.....	83
Percentual da Circunferência Muscular do Braço	87
Área Muscular do Braço Corrigida	90
Área de Gordura do Braço	93
Circunferência da Cintura	96
Índices e Indicadores para Dobras Cutâneas	97
Percentual da Dobra Cutânea Tricipital	97
Percentual de Gordura Corporal pela soma das Dobras Cutâneas	101
Percentual de Gordura Corporal a partir da Densidade Corpórea	104
Equações de Densidade Corpórea	104
Equações de Percentual de Gordura Corpórea a partir da Densidade Corpórea	106
Considerações finais	107
Referências.....	108
Abreviaturas.....	111

CAPÍTULO 1

Introdução à antropometria

Priscila Milene Angelo Sanches

Patrícia Vieira Del Ré

A avaliação nutricional abrange um grande espectro de métodos e técnicas, sendo de suma importância a utilização de parâmetros antropométricos, bioquímicos, clínicos e dietéticos para identificar o diagnóstico do estado nutricional e posterior intervenção nutricional.

A antropometria é largamente utilizada na avaliação nutricional e acompanhamento de indivíduos saudáveis, doentes crônicos ou agudos, praticantes de atividade física e atletas de alta performance.

O termo antropometria tem sua origem do grego e *anthropo* significa homem e *metry*, medida. Por definição, a antropometria é a determinação objetiva das proporções e medidas físicas do corpo humano (PETROSKI, 2011). A partir da antropometria, é possível identificar a composição corporal e especificar a relação desta aos processos de saúde, doença e qualidade de vida do indivíduo (ROSSI, CARUSO, GALANTE, 2015).

As técnicas de medição são procedimentos de rotina no atendimento nutricional e por serem relativamente simples, a maioria das pessoas julga-se apta a realizá-las. No entanto, erros na aplicação da técnica, na leitura ou na anotação da medida são frequentes. Tais erros podem ser sanados com treinamento da equipe, manutenção e calibração dos equipamentos, além da utilização de protocolos adequados para obtenção e discussão dos resultados (ROSSI, CARUSO, GALANTE, 2015).

Para a utilização adequada da antropometria é necessário elucidar conceitos e termos inerentes a esta temática. Alguns deles são relacionados a seguir:

- **Medida:** é utilizada para identificar dimensões corporais, atribuindo um valor numérico ao resultado. As mais comuns são peso, estatura, circunferências e dobras cutâneas (LOPES; RIBEIRO, 2014; TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009);
- **Protocolo:** conjunto de parâmetros ou regras utilizados para definir como a medida deve ser coletada, para que seja possível fazer comparações (LOPES; RIBEIRO, 2014; PETROSI, 2011);
- **Índice:** é a combinação de duas medidas ou entre uma medida e uma variável. O índice de massa corporal (IMC) é um exemplo comum deste termo, pois trata da relação entre peso e estatura (TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009);
- **Indicador:** significa “a interpretação dos índices”, pois se refere à aplicação de um valor limite (ponto de corte) à um índice, a fim de se estabelecerem parâmetros capazes de indicar a presença ou não de alterações nutricionais. Por exemplo, o estado nutricional de um adulto acima da normalidade é um indicador de sobrepeso ou obesidade (TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009);
- **Pontos de corte ou níveis críticos:** são desvios nutricionais e baseia-se no encontro de medidas que, sendo suficientemente baixas ou altas, seja de ocorrência improvável em indivíduos saudáveis (TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009);
- **Critérios de classificação:** em antropometria, diferentes autores propõem diferentes intervalos de níveis críticos para

estabelecer um diagnóstico. O ideal é utilizar a classificação que se adequa ao objetivo e público proposto, além da técnica utilizada (ROSSI, CARUSO, GALANTE, 2015; TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009);

- **Referencial ou estudo de referência:** um estudo é considerado referência quando é capaz de agrupar indivíduos por idade e sexo de forma a constituir uma base comum de comparação com outros indivíduos e/ou populações. Não se devem fazer deduções sobre o significado das diferenças observadas, pois descreve apenas o perfil do crescimento de uma população, por exemplo (ROSSI, CARUSO, GALANTE, 2015; TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009);
- **Padrão:** inclui o conceito de meta ou “alvo desejável” e envolve juízo de valor. Define o estado nutricional recomendado para um indivíduo, empiricamente associado com desfechos favoráveis de saúde (TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009);
- **Análise:** técnica que permite visualizar os resultados (processamento ou tratamento), ou seja, comparar as medidas de um indivíduo com padrão ou referência e/ou ainda, suas medidas em momentos distintos (LOPES; RIBEIRO, 2014);
- **Avaliação:** julgar o quanto foi eficiente a intervenção nutricional (LOPES; RIBEIRO, 2014).

Antes de iniciar a descrição das técnicas antropométricas, é necessário entender alguns aspectos que são inerentes a realização da avaliação antropométrica. A antropometria deve ser:

- Planejada e sua periodicidade vinculada ao monitoramento da intervenção nutricional, sendo, portanto, um processo contínuo e sistemático (LOPES; RIBEIRO, 2014);

- Conduzida por profissionais qualificados, que devem estar aptos a escolher o protocolo adequado, que tenham habilidade e domínio da técnica de mensuração e utilizem índices que condizem com o objetivo proposto (ROSSI, CARUSO, GALANTE, 2015; TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009);
- Interpretada e transmitida ao avaliado de maneira adequada, pois medir não é avaliar. É a etapa mais importante, pois é o momento determinante para a adesão à intervenção (TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009);
- Realizada em local adequado. A dimensão do espaço deve acomodar o avaliado e o profissional de maneira que consiga executar a técnica de mensuração de forma confortável e o ambiente deve dispor de pia para higienização das mãos. A iluminação deve ser de qualidade para visualizar todos os pontos a serem medidos e fazer boa leitura dos equipamentos. A temperatura deve ser agradável e evitar desconforto ao avaliado durante a coleta das medidas, devendo estar entre 20° e 25°C. O piso deve ser sem desníveis ou imperfeições que possibilitem a queda do avaliado e, é de bom grado a presença de piso emborrachado para evitar que o avaliado fique descalço, em contato direto com o chão. Para manter a conversação clara e a concentração durante a avaliação é importante um local com baixa interferência sonora. E para evitar constrangimentos, é imprescindível que durante a avaliação não haja trânsito de pessoas no local (LOPES; RIBEIRO, 2014; ROSSI, CARUSO, GALANTE, 2015);
- Realizada em indivíduos que estejam utilizando roupas adequadas, ou seja, que o ponto anatômico a ser medido esteja desprovido de roupas, acessórios ou calçados (ROSSI, CARUSO, GALANTE, 2015; TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009);

- Realizada com equipamentos em perfeito funcionamento e que passem por manutenção e calibração periódica, a fim de refletir com exatidão e reprodutibilidade os valores medidos (ROSSI, CARUSO, GALANTE, 2015; TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009).

Para aplicar as técnicas antropométricas, é fundamental conhecer as estruturas anatômicas envolvidas em cada medida, respeitando sua localização e padronização. A posição anatômica é quando o avaliado está em pé (posição ereta ou ortostática), com a cabeça no plano de Frankfurt, os membros superiores pendentes ao longo do tronco, as palmas das mãos voltadas anteriormente e os membros inferiores justapostos com os pés voltados para frente. Assim, Lopes e Ribeiro (2014) descrevem a posição e a direção das estruturas corporais a seguir:

- Anterior: ponto voltado ou mais próximo da frente;
- Posterior: ponto voltado ou mais próximo do dorso;
- Superior: ponto voltado ou mais próximo da cabeça;
- Inferior: ponto voltado ou mais próximos dos pés;
- Medial: ponto mais próximo do plano mediano;
- Lateral: ponto mais afastado do plano mediano;
- Intermédio: Ponto localizado entre uma estrutura medial e outra lateral;
- Proximal: Ponto mais próximo do tronco ou da origem do membro;
- Distal: Ponto mais distante do tronco ou da origem do membro;

- Médio: Ponto localizado entre uma estrutura proximal e outra medial.

A partir das direções e posições anatômicas podem-se identificar os acidentes ósseos utilizados como pontos de referência na identificação e marcação do local em que deve ser realizada a medida.

Lopes e Ribeiro (2014) descreve os principais pontos anatômicos utilizados na antropometria, tais como:

- Vértice: é a protuberância superior do crânio, localizada no ponto mais distal da cabeça quando o sujeito está em posição anatômica;
- Acromial: refere-se ao ponto distal da margem superior do acrômio;
- Radial: consiste no ponto superior da margem proximal e lateral da cabeça do rádio;
- Estiloide: ponto mais distal do rádio, formando pelo processo estiloide;
- Dactilar: refere-se ao ponto mais distal do dedo médio da mão;
- Mesoesternal: consiste no ponto médio do esterno, localizado na altura da quarta sincondrose costosternal (articulação costovertebral);
- Ilíaco: ponto lateral da margem superior do ílio no osso do quadril;
- Trocântérico: está localizado na face superior do trocânter maior do fêmur;

- Tibial medial e tibial lateral: côndilos medial e lateral da tibia. Margem superior da cabeça da tibia, nas faces medial e lateral, respectivamente;
- Maleolar: localiza-se na proeminência inferior da tibia e da fíbula, formada pelos maléolos medial e lateral, respectivamente;
- Pternial: o ponto mais posterior do calcanhar.

É importante ressaltar, que os pontos anatômicos devem ser identificados e marcados, com caneta ou lápis dermatográfico, sempre no lado direito do indivíduo, devendo o mesmo estar em posição anatômica (PETROSKI, 2011).

Para aumentar a precisão da sua medida e minimizar a ocorrência de falhas, é necessário a realização de uma série de três medidas no mesmo local, tomadas de forma alternada em relação as demais na coleta das dobras cutâneas e de uma série de duas medidas para as circunferências, a fim de aprimorar a qualidade das medidas. Caso ocorram discrepâncias superiores a 5% entre uma das medidas e as demais no mesmo local, nova série deverá ser realizada (PETROSKI, 2011; TIRAPGUI; RIBEIRO, 2009).

Assim, a antropometria deve ser aplicada na avaliação da composição corporal por ser de abordagem rápida, simples e não invasiva, além de apresentar correlação com indicadores de saúde. As medidas antropométricas a serem apresentadas são: peso, estatura, circunferências e dobras cutâneas.

CAPÍTULO 2

Técnicas para peso e estatura

Priscila Milene Angelo Sanches

Patrícia Vieira Del Ré

Pesar e medir a estatura são técnicas comumente utilizadas na avaliação nutricional, por serem simples, de baixo custo e rápidas de serem realizadas.

A medida do peso representa a soma de todos os componentes corporais, isto é, massa óssea, tecido adiposo, tecido muscular e água. A utilização do peso como única medida antropométrica pode ser um erro, principalmente na presença de retenção hídrica, patologias renais e cardíacas, desidratação (MUSSOI, 2014). O peso pode ser classificado em atual, habitual, desejado e ideal.

O peso atual deve ser verificado no momento da avaliação nutricional em balança tipo plataforma, na qual o indivíduo é posicionado no centro da plataforma, em pé e descalço (WHO, 1995). O avaliado deve estar usando roupas leves e ser orientado a retirar objetos pesados, tais como chaves, cintos, celular e outros (ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015). A medida deve ser realizada a cada consulta.

O peso habitual ou usual é o peso que indivíduo apresenta quando está saudável e exercendo suas atividades normais, ou seja, é o peso antes da doença ou o peso apresentado antes de uma situação determinante. Normalmente obtido recorrendo a memória do indivíduo (ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

O peso ideal é o cálculo realizado para obter uma estimativa do ideal quando se tratar de indivíduos com excesso ou déficit de peso (ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

Devido variações individuais no adulto, o peso ideal pode variar na faixa de 10% para mais ou para menos (MUSSOI, 2014). Alguns parâmetros tais como peso, estatura e biótipo, podem ser utilizados para a obtenção do peso ideal. No Capítulo 5 iremos apresentar fórmulas para o referido cálculo.

O peso desejado é o peso meta a ser atingido, o qual pode fazer parte de um processo de ganho ou perda de peso. Este peso deve ser consenso entre nutricionista e paciente para ser incorporado na intervenção nutricional.

Quanto a estatura, é a medida que expressa a distância máxima entre a região plantar e o vértice coronal (LOPES; RIBEIRO, 2014). Representa o somatório dos quatro componentes do corpo: membros inferiores, pelve, coluna vertebral e crânio. O termo altura é aplicado como sinônimo de estatura (ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

A medida de estatura no estadiômetro vertical é realizada com o indivíduo em pé, encostado no equipamento ou numa parede sem rodapé (WHO, 1995). Para indivíduos adultos é recomendado realizar esta medida apenas na primeira consulta.

A seguir será abordada detalhadamente a técnica de medição de peso e estatura para adultos.

TÉCNICA PARA PESO

Para balança mecânica de plataforma (BRASIL, 2011)

1. Certifique-se de que a balança plataforma está afastada da parede;
.....
2. Destruar a balança;
.....
3. Verificar se a balança está calibrada (a agulha do braço e o fiel devem estar na mesma linha horizontal). Caso contrário, calibrá-la, girando lentamente o calibrador;
.....
4. Esperar até que a agulha do braço e o fiel estejam nivelados;
.....
5. Após a calibração da balança, ela deve ser travada e só então o indivíduo deve subir na plataforma para ser pesado;
.....
6. Posicionar o indivíduo de costas para a balança, descalço, com o mínimo de roupa possível, no centro do equipamento, ereto, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo. Mantê-lo parado nessa posição;
.....
7. Destruar a balança;
.....
8. Mover o cursor maior sobre a escala numérica, para marcar os quilos;
.....
9. Depois mover o cursor menor para marcar os gramas;
.....
10. Esperar até que a agulha do braço e o fiel estejam nivelados;
.....
11. Travar a balança, evitando assim que sua mola desgaste, assegurando o bom funcionamento do equipamento;

12. Realizar a leitura de frente para o equipamento para visualizar melhor os valores apontados pelos cursores;

.....

13. Anotar o peso;

.....

14. Pedir para que o indivíduo desça da balança;

.....

15. Retornar os cursores ao zero na escala numérica.

.....

TÉCNICA PARA PESO

Para balança eletrônica (digital) de plataforma (BRASIL, 2011)

1. A balança deve estar ligada antes do indivíduo posicionar-se sobre o equipamento. Esperar que a balança chegue ao zero;
.....
2. Colocar o indivíduo no centro do equipamento, com o mínimo de roupa possível, descalço, ereto, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo. Mantê-lo parado nessa posição (Figura 1);
.....
3. Realizar a leitura após o valor do peso estar fixo no visor;
.....
4. Anotar o peso;
.....
5. Pedir para que o indivíduo desça da balança.



Figura 1. Medida de peso em balança digital de plataforma.

TÉCNICA PARA ESTATURA (BRASIL, 2011)

1. Posicionar o indivíduo descalço e com a cabeça livre de adereços, no centro do equipamento. Mantê-lo de pé, ereto, com os braços estendidos ao longo do corpo, com a cabeça erguida, olhando para um ponto fixo na altura dos olhos;

.....

2. A cabeça do indivíduo deve ser posicionada no plano de Frankfurt (margem inferior da abertura do orbital e a margem superior do meato auditivo externo deverão ficar em uma mesma linha horizontal);

.....

3. As pernas devem estar paralelas, mas não é necessário que as partes internas das mesmas estejam encostadas. Os pés devem formar um ângulo reto com as pernas;

.....

4. Idealmente, o indivíduo deve encostar os calcanhares, as panturrilhas, os glúteos, as escápulas e parte posterior da cabeça (região do occipital) no estadiômetro ou parede. Quando não for possível encostar esses cinco pontos, devem-se posicionar no mínimo três deles;

.....

5. Abaixar a parte móvel do equipamento, fixando-a contra a cabeça, com pressão suficiente para comprimir o cabelo (Figura 2). Retirar o indivíduo, quando tiver certeza de que o mesmo não se moveu;

.....

6. Realizar a leitura da estatura, na altura dos olhos, sem soltar a parte móvel do equipamento;

.....

7. Anotar o valor obtido



Figura 2. Medida da estatura em estadiômetro vertical de parede.

CAPÍTULO 3

Técnicas para circunferências

Priscila Milene Angelo Sanches

Deise Bresan

As circunferências, também denominadas de perímetros, são muito utilizadas no diagnóstico nutricional. Podem ser interpretadas isoladamente ou em conjunto com outra medida antropométrica. Tais medidas podem ser utilizadas na verificação do tamanho de secções transversais e dimensões do corpo (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988), estabelecendo o padrão muscular e a distribuição de gordura corporal (LOPES; RIBEIRO, 2014).

As medidas de circunferências, com exceção das circunferências cefálica e do punho, devem ser realizadas a cada consulta. Para fins de padronização, orienta-se que as medidas de circunferências sejam feitas nos membros direitos do indivíduo, bem como, as marcações e leituras na fita devem ser feitas do mesmo lado. Além de aplicar o método das mãos invertidas, isto é, ao finalizar a medida segurar a parte inicial (zero) da trena com a mão esquerda e posicionar abaixo da parte final da trena que deve estar segura pela mão direita (LOPES; RIBEIRO, 2014).

A circunferência cefálica deve ser aferida no maior volume da cabeça, na região frontal acima das sobrancelhas e na dorsal sob o occipital, com o indivíduo mantendo a cabeça posicionada no plano de Frankfurt (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; LOPES; RIBEIRO, 2014; WHO, 1995).

A circunferência do braço é uma medida muito utilizada na avaliação nutricional. Com o braço relaxado ao longo do corpo, esta medida deve ser realizada no ponto médio entre o processo acromial da escápula e o olécrano da ulna (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; MUSSOI, 2014).

A circunferência do punho pode ser utilizada para estimar o peso ideal e é medida na região mais distal aos processos estiloides da ulna e do rádio (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988).

A circunferência da cintura é muito utilizada na avaliação nutricional como preditora de gordura abdominal e risco metabólico. E esta medida deve ser aferida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca (BRASIL, 2011; WHO, 1995). Já a circunferência abdominal é medida na maior curvatura da região abdominal (LOPES; RIBEIRO, 2014; MIRANDA et al., 2012).

A circunferência do quadril deve ser aferida no ponto de maior volume da região trocantérica (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; WHO, 1995).

A circunferência da panturrilha é um indicador de reserva muscular. E deve ser aferida no maior volume da musculatura da panturrilha (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; WHO, 1995).

Por serem de fácil realização e de baixo custo, as circunferências são fundamentais na prática clínica. No entanto, Petroski (2011) descreve alguns cuidados na mensuração destas medidas, conforme descrito a seguir:

- o plano da trena deve estar adjacente à pele e, perpendiculares ao eixo do segmento que está sendo medido, com exceção da circunferência da cabeça;
- a medida deve ser realizada exercendo uma leve pressão sobre a pele;

- não colocar o dedo entre a fita e a pele;
- executar a medida, sempre que possível, sobre a pele nua;
- determinar e marcar os pontos anatômicos com lápis ou caneta dermatográfica;
- realizar a leitura considerando os milímetros;
- medir, sempre que possível, na frente de um espelho, para garantir que a trena seja colocada no mesmo plano horizontal nas faces anterior e posterior do avaliado;
- finalizar a medida e realizar a leitura olhando sempre de frente e à altura do valor numérico da fita.

A seguir será descrita detalhadamente a técnica de medição das circunferências para adultos.

TÉCNICA PARA CIRCUNFERÊNCIA CEFÁLICA (LANPOP, 2006)

1. O indivíduo deve estar sentado em posição confortável, porém com a coluna ereta;
.....
2. Retirar fivelas, tiaras, faixas e outros adereços dos cabelos;
.....
3. O avaliador deve se posicionar ao lado direito do indivíduo;
.....
4. Passar a trena ao redor da maior circunferência da cabeça, o que corresponde na região frontal acima das sobrancelhas e na dorsal sob o occipital (Figura 3 A);
.....
5. O plano da trena deve ser o mesmo em ambos os lados da cabeça;
.....
6. Segurar a parte inicial da trena com a mão esquerda e posicionar abaixo da parte final da trena que deve estar segura pela mão direita;
.....
7. Puxar a trena levemente para comprimir os cabelos (Figura 3 B)
.....
8. Realizar a leitura;
.....
9. Anotar o valor obtido.

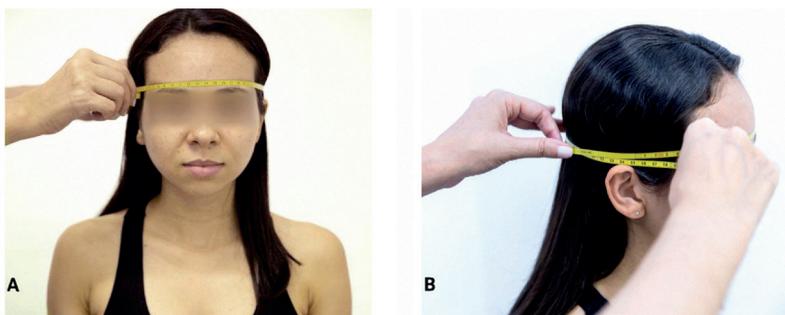


Figura 3 A e B. Medida da circunferência cefálica realizada com trena metálica.

TÉCNICA PARA CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO

(LANPOP, 2006; LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988)

1. O indivíduo deve estar com o braço relaxado ao longo do corpo e com a palma da mão voltada para a coxa;

.....

2. A roupa deve ser afastada, de forma que a região a ser medida fique livre de roupas;

.....

3. O avaliador deve se posicionar por trás do indivíduo para localizar e marcar o ponto médio entre o acrômio e o olécrano no braço direito, devendo o indivíduo flexionar o cotovelo em 90° com a palma da mão virada para o tronco (Figura A e B);

.....

4. O indivíduo deve voltar o braço ao longo do corpo, mantendo a palma da mão voltada para a coxa;

.....

5. Solicitar para o indivíduo abduzir sutilmente o braço para colocação da trena métrica;

.....

6. Posicionar a trena sobre o ponto médio e para tal o avaliador deve estar ao lado do indivíduo;

.....

7. Segurar a parte inicial da trena com a mão esquerda e posicionar abaixo da parte final da trena que deve estar segura pela mão direita (Figura 4 C);

.....

8. Verificar se a trena está alinhada em um plano horizontal em volta do braço;

.....

9. Aplicar tensão à trena, de modo que ela se ajuste firmemente em torno do braço, sem enrugar a pele nem comprimir os tecidos subcutâneos (Figura 4 D);

10. Realizar a leitura da medida;

.....

11. Anotar o valor obtido.

.....

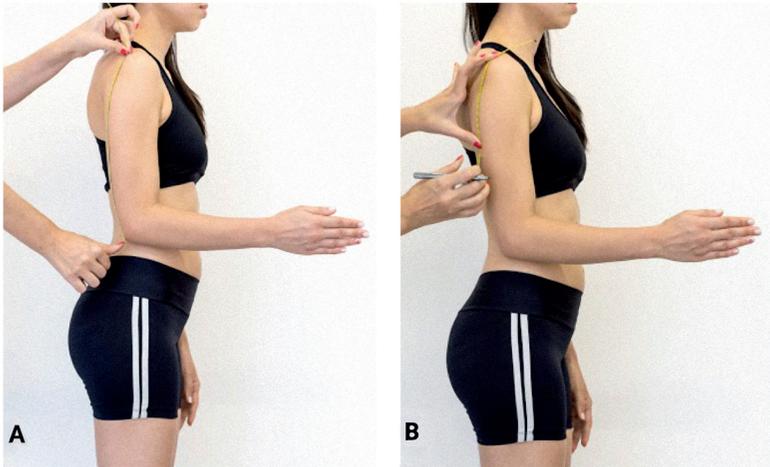


Figura 4 A e B. Localização do ponto médio entre o acrômio e o olecrano.

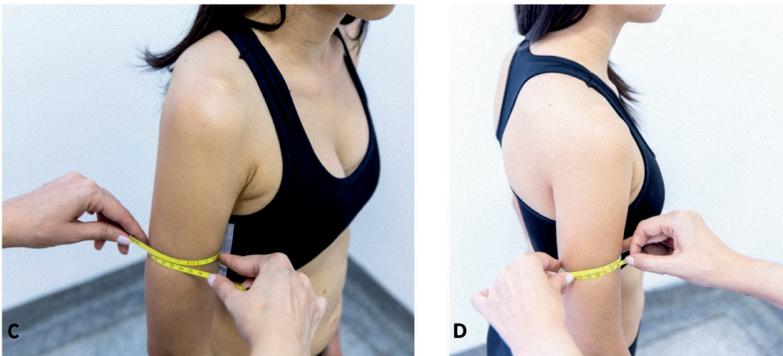


Figura 4 C e D. Medida da circunferência do braço realizada com trena métrica metálica.

TÉCNICA PARA CIRCUNFERÊNCIA DO PUNHO

(LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988)

1. O indivíduo deve estar ereto, com o antebraço direito flexionado, formando um ângulo de 90° com o cotovelo, mantendo o braço na vertical e ao lado do corpo, com a palma da mão voltada para cima;

.....

2. O avaliador deve se posicionar na frente do indivíduo;

.....

3. Identificar a região mais distal nos processos estiloides da ulna e do rádio, apalpando com o indicador e o dedo médio de cada mão (Figura A);

.....

4. Passar a trena imediatamente após os processos estiloides da ulna e do rádio, circulando a região em um plano perpendicular (Figura B);

.....

5. Fazer uma leve pressão na trena para que essa não fique com folga;

.....

6. Realizar a leitura da medida;

.....

7. Anotar o valor obtido.

.....



Figura 5 A. Localização da região mais distal nos processos estiloides da ulna e do rádio.



Figura 5 B. Medida da circunferência do punho realizada com trena métrica metálica.

TÉCNICA PARA CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA (BRASIL, 2011)

- 1.** O indivíduo deve estar de pé, ereto, abdome relaxado, braços estendidos ao longo do corpo e as pernas paralelas, ligeiramente separadas;
.....
- 2.** A roupa deve ser afastada, de forma que a região da cintura fique despidada. A medida não deve ser feita sobre roupa ou cinto;
.....
- 3.** Localizar a última costela do lado direito e solicitar ao indivíduo que inspire e segure a respiração por alguns segundos;
.....
- 4.** Localizar a crista ilíaca do lado direito e apalpar o íliaco até encontrar a região mais elevada;
.....
- 5.** Medir a distância entre os dois pontos e marcar o ponto médio, visualizado na frente da pessoa, do lado direito (Figura 6 A e B);
.....
- 6.** Colocar a trena horizontalmente ao redor da cintura sobre o ponto médio, circundando o indivíduo (Figura 6 C);
.....
- 7.** Segurar a parte inicial da trena com a mão esquerda e posicionar abaixo da parte final da trena que deve estar segura pela mão direita (Figura 6 D, E);
.....
- 8.** Verificar se a trena está alinhada em um plano horizontal, em todas as partes da cintura; não deve ficar larga, nem apertada;
.....
- 9.** O avaliador deve se posicionar do lado direito do indivíduo para realizar a leitura;

10. Aplicar tensão à trena, de modo que ela se ajuste firmemente em torno da cintura, sem enrugar a pele nem comprimir os tecidos subcutâneos;

.....

11. Pedir à pessoa que inspire e, em seguida, que expire totalmente. Realizar a leitura imediata antes que a pessoa inspire novamente (Figura F);

.....

12. O avaliador deve abaixar-se para realizar a leitura na trena métrica na altura dos olhos;

.....

13. Anotar o valor obtido.

.....

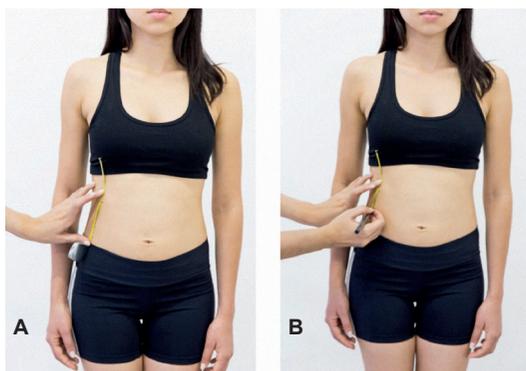


Figura 6 A e B. Localização do ponto médio entre a última co stela e a crista íliaca.

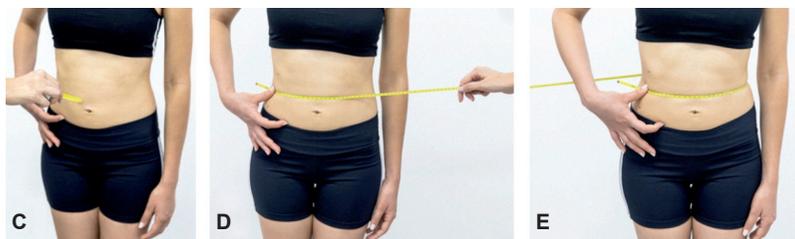


Figura 6 C, D e E. Colocar a trena ao redor da cintura, circundando o indivíduo.



Figura 6 F. Medida da circunferência da cintura realizada com trena métrica metálica.

TÉCNICA PARA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL (LANPOP, 2006)

1. A região abdominal deve estar desprovida de roupas;
.....
2. O indivíduo deve estar ereto com os pés juntos e braços relaxados ao lado do corpo e em respiração normal;
.....
3. Posicionar a trena ao redor da maior circunferência na região anterior do abdome no plano horizontal, ou seja, a maior circunferência antes de chegar ao quadril. Geralmente esta circunferência coincide com a cicatriz umbilical, porém não é regra;
.....
4. O avaliador deve se posicionar do lado direito do indivíduo;
.....
5. Segurar a parte inicial da trena com a mão esquerda e posicionar abaixo da parte final da trena que deve estar segura pela mão direita;
.....
6. Verificar se a trena está paralela ao plano horizontal;
.....
7. Aplicar tensão à trena, de modo que ela se ajuste firmemente em torno do abdome, sem enrugar a pele nem comprimir os tecidos subcutâneos (Figura 7);
.....
8. O avaliador deve abaixar-se para realizar a leitura na trena métrica na altura dos olhos;
.....
9. Anotar o valor obtido.
.....



Figura 7. Medida da circunferência abdominal realizada com trena métrica metálica.

TÉCNICA PARA CIRCUNFERÊNCIA DO QUADRIL

(LANPOP, 2006; LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; WHO, 1995)

1. O indivíduo deve estar ereto com os braços em cruz ou ao lado do corpo e com as pernas fechadas no momento da medição;

.....

2. Localizar o grande trocânter, normalmente situado na mesma linha no plano horizontal da sínfise púbica, se necessário, solicite ao indivíduo dar um passo para ter certeza que está no ponto anatômico correto (Figura 8 A e B);

.....

3. Passar a trena ao redor do quadril, em cima dos trocânteres (Figura C, D, E e F);

.....

4. Segurar a parte inicial da trena com a mão esquerda e posicionar abaixo da parte final da trena que deve estar segura pela mão direita;

.....

5. O avaliador deve se posicionar do lado direito do indivíduo;

.....

6. Verificar se a trena está alinhada em um plano horizontal, paralelo ao chão;

.....

7. Solicitar ao indivíduo que feche as pernas no momento da medição;

.....

8. Aplicar tensão à trena, de modo que ela se ajuste firmemente em torno do quadril, sem enrugar a pele nem comprimir os tecidos subcutâneos (Figura 8G);

.....

9. Realizar a leitura;

.....

10. Anotar o valor obtido.

.....

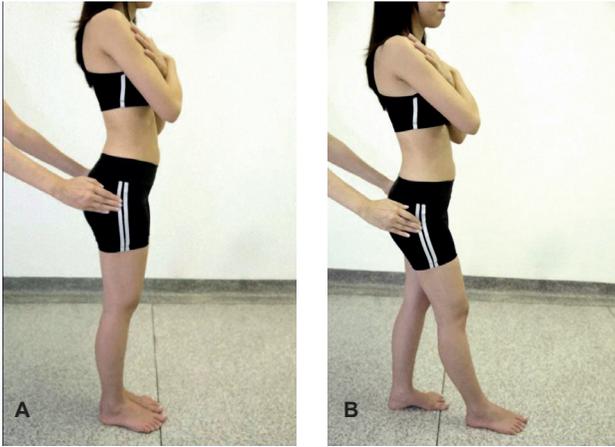


Figura 8 A e B. Localização do grande trocânter.

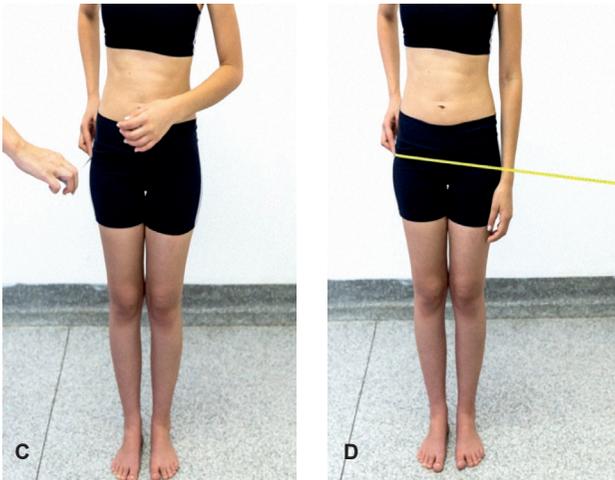


Figura 8 A e B. Localização do grande trocânter.

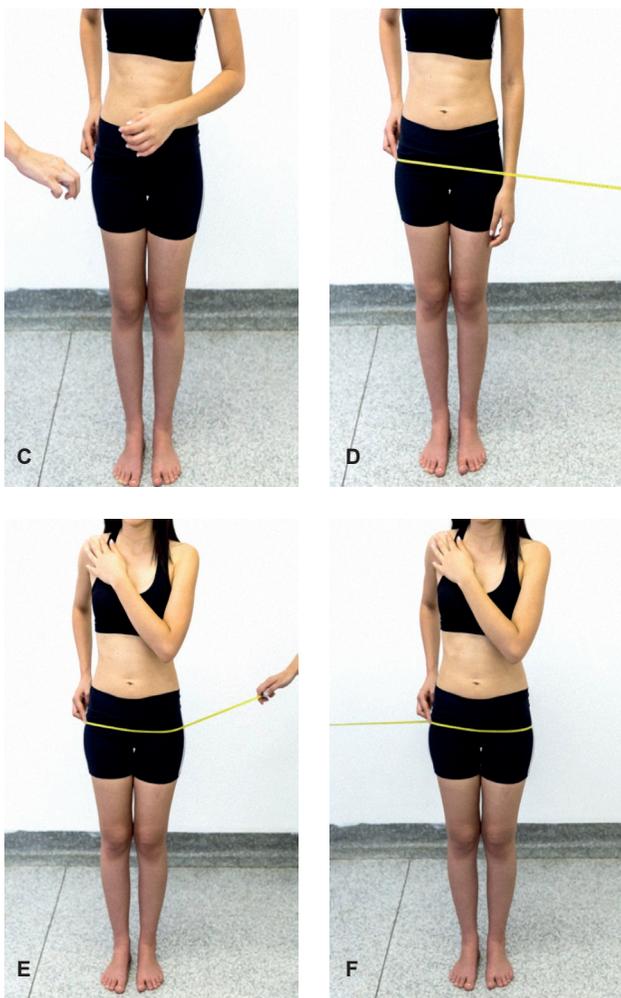


Figura 8 C, D, E e F. Colocação e posicionamento da trena na circunferência do quadril.



Figura 8 G. Medida da circunferência do quadril com trena métrica metálica.

TÉCNICA PARA CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURRILHA

(LANPOP, 2006; LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; WHO, 1995)

1. A panturrilha deve estar desprovida de roupas;

.....

2. O indivíduo deve estar sentado com a perna a ser medida apoiada no chão ou ereto com os pés afastados cerca de 20 cm e o peso distribuído em ambos os pés;

.....

3. O avaliador deve estar agachado em frente ao indivíduo e posicionar a trena horizontalmente ao redor da panturrilha direita na face lateral (Figura 10 A);

.....

4. Localizar a maior circunferência da panturrilha em um plano perpendicular ao longo da panturrilha, movendo a trena para cima e para baixo;

.....

5. Realizar a medida na maior circunferência da panturrilha (Figura B);

.....

6. Realizar a leitura;

.....

7. Anotar o valor obtido.

.....

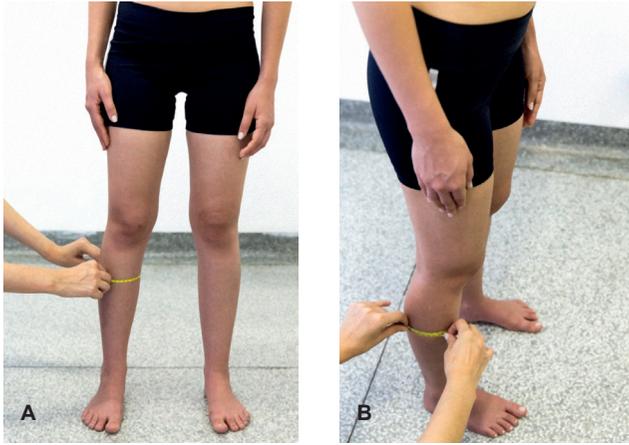


Figura 10 A e B. Medida da circunferência da panturrilha realizada com trena métrica metálica.

CAPÍTULO 4

Técnicas para dobras cutâneas

Priscila Milene Angelo Sanches

As dobras cutâneas ou pregas cutâneas, como também são denominadas, são consideradas as medidas que melhor representam a composição corporal.

Tecnicamente, ao se aferir a dobra cutânea está sendo medido o acúmulo de tecido adiposo subcutâneo e o epitelial que envolve, sendo assim, uma estrutura maleável e suscetível de oscilações (LOPES; RIBEIRO, 2014). Para aumentar a precisão das medidas é necessário que se faça três aferições de cada dobra na forma de rodízio e utilizar a média. Além das medidas serem realizadas no lado direito do avaliado e os pontos a serem identificados e marcados antes de sua realização. As dobras cutâneas devem ser aferidas a cada consulta.

A seguir estão descritas as dobras cutâneas e seus respectivos pontos anatômicos e a orientação da marcação a ser realizada.

A dobra cutânea peitoral, nos homens, deve ser realizada obliquamente ao eixo longitudinal no ponto médio entre a linha axilar anterior e o mamilo. Nas mulheres, deve ser aferida obliquamente ao eixo longitudinal a um terço da distância entre a linha axilar anterior e o mamilo (PETROSKI, 2011; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015). Para orientar a medida desta dobra, a marcação do ponto anatômico deve ser em forma de X.

A dobra cutânea axilar média deve ser medida no ponto de intersecção entre a linha axilar média e uma linha imaginária transversal na altura do apêndice xifoide do esterno. E deve ser aferida obliquamente ao eixo longitudinal, com o braço do avaliado para trás, para facilitar a obtenção e a leitura da medida (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; PETROSKI, 2011; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015). A marcação do ponto anatômico deve ser em forma de X.

A dobra cutânea subescapular deve ser realizada obliquamente com relação ao eixo longitudinal do corpo, 2 cm abaixo do ângulo inferior da escápula (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; PETROSKI, 2011; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015; TIRAPEGUI; RIBIERO, 2009). A marcação do ponto anatômico deve ser em forma de X.

A dobra cutânea tricipital realizada na face posterior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano da ulna (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; MUSSOI, 2014; PETROSKI, 2011; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015; TIRAPEGUI; RIBIERO, 2009). A marcação do ponto anatômico deve ser em forma de +.

A dobra cutânea bicipital deve ser medida na face anterior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano da ulna (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; LOPES; RIBEIRO, 2014; PETROSKI, 2011; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015; TIRAPEGUI; RIBIERO, 2009). Para orientação do ponto anatômico, a marcação deve ser em forma de +.

Para a dobra cutânea abdominal, a aferição deve ser realizada, aproximadamente, 3 cm à direita do ponto central da cicatriz umbilical (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; PETROSKI, 2011; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015). A marcação do ponto anatômico deve ser em forma de +.

A dobra cutânea suprailíaca deve ser realizada 3 cm acima da crista ilíaca alinhada com o eixo axilar e acompanhando o sentido da crista ilíaca (LOPES; RIBEIRO, 2014). A marcação do ponto anatômico deve ser em forma de X.

A dobra cutânea da coxa deve ser medida na face anterior da perna sobre o músculo reto femoral, no ponto médio (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; PETROSKI, 2011) ou no terço superior (GUEDES; GUEDES, 2003) da distância entre a dobra inguinal e a borda superior da patela. Para orientação do ponto anatômico, da marcação deve ser em forma de +.

A dobra cutânea da panturrilha deve ser realizada na face medial e no ponto de maior volume da panturrilha (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; PETROSKI, 2011; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015). Para orientar a medida desta dobra, a marcação do ponto anatômico deve ser em forma de +.

Para garantir uma coleta adequada das medidas das dobras cutâneas é importante padronizar a técnica de medição e seguir alguns aspectos, conforme descrito por Tirapegui e Ribeiro (2009):

- realizar a medida sempre no hemicorpo direito, estando o avaliado em uma posição cômoda e com a musculatura relaxada. Indica-se a posição ortostática para a maioria das medidas;
- identificar e marcar cuidadosamente com lápis ou caneta dermatográfica o ponto anatômico correspondente à dobra cutânea;
- destacar o tecido adiposo subcutâneo das estruturas mais profundas por intermédio do polegar e do dedo indicador da mão esquerda;

- para destacar a dobra cutânea deve-se colocar o polegar e o dedo indicador, separados por aproximadamente 8 cm entre si, sobre uma linha perpendicular ao eixo que acompanha a dobra da pele. Quanto mais espesso for o tecido subcutâneo, maior deverá ser a distância entre o polegar e o dedo indicador para o destacamento;
- fazer a pega da dobra cutânea a 1 cm acima do ponto anatômico marcado;
- manter a dobra elevada enquanto se estiver realizando a medida;
- aplicar as hastes do adipômetro perpendicular a dobra cutânea, no ponto exato da marcação, com o equipamento seguro pela mão direita;
- soltar a pressão das hastes do compasso lentamente; e
- Aguardar por volta de 2 segundos para fazer a leitura..

A seguir será descrita detalhadamente a técnica de medição das dobras cutâneas para adultos.

TÉCNICA PARA DOBRA CUTÂNEA PEITORAL

(PETROSKI, 2011)

1. A região a ser medida deve estar livre de roupas;
.....
2. O indivíduo deve estar ereto com os braços relaxados ao lado do corpo;
.....
3. O avaliador deve se posicionar à frente do indivíduo;
.....
4. Localizar e marcar o ponto no eixo longitudinal o ponto médio da distância entre a linha axilar anterior e o mamilo para homens e no primeiro terço da distância para mulheres (Figura 11 A e B);
.....
5. Destacar a dobra cutânea obliquamente, colocando o polegar e o indicador da mão esquerda a uma distância de 6 a 8 cm (Figura 11 C);
.....
6. Segurar firmemente a dobra cutânea entre o polegar e o indicador (Figura 11 D);
.....
7. O adipômetro deve estar na mão direita;
.....
8. Colocar as hastes do adipômetro perpendiculares à dobra, 1 cm abaixo do pinçamento (Figura 11 E);
.....
9. Soltar a pressão das hastes lentamente;
.....
10. Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada;
.....
11. Realizar a leitura 2 a 3 segundos após a pressão ter sido aplicada;
.....

12. Manter o pinçamento da dobra, afastar as hastes do adipômetro para removê-lo do local, em seguida, afrouxar os dedos, desfazendo a dobra;

.....

13. Fechar as hastes do adipômetro;

.....

14. Anotar o valor obtido.

.....

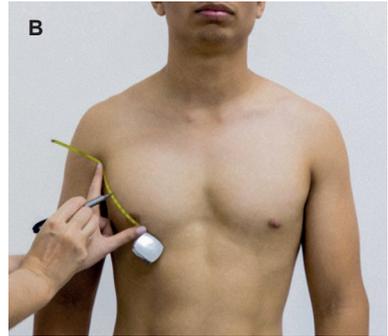
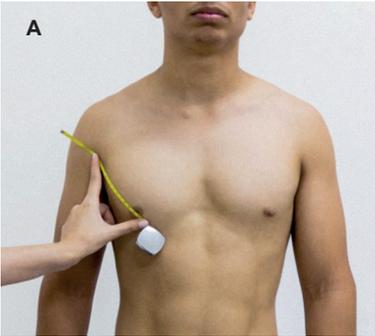


Figura 11 A e B. Localização do ponto médio entre a linha axilar anterior e o mamilo.

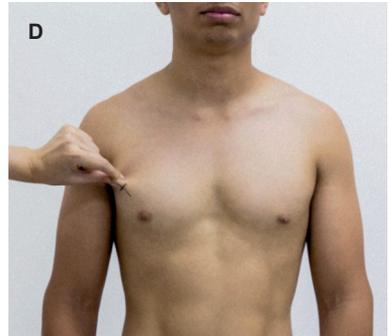
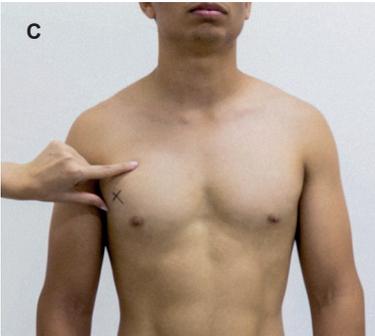


Figura 11 C e D. Ponto anatômico e pinçamento da dobra.



Figura 11 E. Medida da dobra cutânea peitoral realizada com adipômetro científico.

TÉCNICA PARA DOBRA CUTÂNEA AXILAR MÉDIA

(LANPOP, 2006; PETROSKI, 2011)

- 1.** A região a ser medida deve estar livre de roupas;
.....
- 2.** O indivíduo deve estar ereto;
.....
- 3.** O avaliador deve se posicionar na lateral direita do indivíduo;
.....
- 4.** Localizar e marcar o ponto de intersecção entre a linha axilar média e uma linha imaginária transversal na altura do apêndice xifoide do esterno (Figura 12 A);
.....
- 5.** O braço direito deve estar levemente abduzido e flexionado na articulação do cotovelo;
.....
- 6.** Observar se o indivíduo não está flexionando o tronco para o lado que está sendo medido;
.....
- 7.** Realizar o pinçamento obliquamente no nível da junção xifoesternal, na linha axilar média, sendo a marcação em X;
.....
- 8.** Destacar a dobra cutânea, colocando o polegar e o indicador da mão esquerda a uma distância de 6 a 8 cm;
.....
- 9.** Segurar firmemente a dobra cutânea entre o polegar e o indicador da mão esquerda;
.....
- 10.** O adipômetro deve estar na mão direita;
.....
- 11.** Colocar as hastes do adipômetro perpendiculares à dobra (Figura 12 B);
.....

12. Soltar a pressão das hastes lentamente;

.....

13. Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada;

.....

14. Realizar a leitura 2 a 3 segundos após a pressão ter sido aplicada;

.....

15. Manter o pinçamento da dobra, afastar as hastes do adipômetro para removê-lo do local, em seguida, afrouxar os dedos, desfazendo a dobra;

.....

16. Fechar as hastes do adipômetro;

.....

17. Anotar o valor obtido.

.....

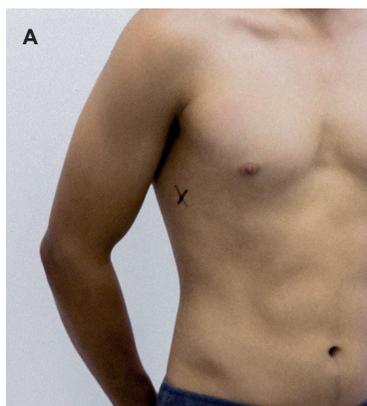


Figura 12 A. Localização do ponto de intersecção entre a linha axilar média e uma linha imaginária transversal na altura do apêndice xifoesternal.

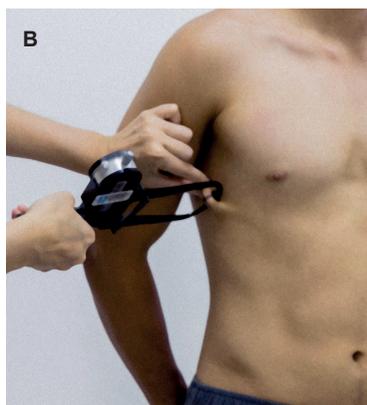


Figura 12 B. Medida da dobra cutânea axilar realizada com adipômetro científico.

TÉCNICA PARA DOBRA CUTÂNEA SUBESCAPULAR

(LANPOP, 2006; PETROSKI, 2011)

1. A região a ser medida deve estar livre de roupas;
.....
2. O indivíduo deve estar ereto com os braços relaxados ao lado do corpo;
.....
3. O avaliador deve se posicionar atrás do indivíduo;
.....
4. Apalpar a escápula direita para localizar seu ângulo inferior com o braço colocado para trás (Figura 13 A e B);
.....
5. Marcar 2 cm abaixo do ângulo inferior da escápula (1 dedo) seguindo a linha natural da escápula e outra linha formando o ângulo de 45° em relação ao eixo longitudinal do corpo (Figura 13 C);
.....
6. O pinçamento da dobra é feito obliquamente a partir da referência anatômica em ângulo de 45°;
.....
7. Destacar a dobra cutânea, colocando o polegar e o indicador da mão esquerda a uma distância de 6 a 8 cm (Figura 13 D);
.....
8. Segurar firmemente a dobra cutânea entre o polegar e o indicador da mão esquerda (Figura 13 E);
.....
9. O adipômetro deve estar na mão direita;
.....
10. Colocar as hastes do adipômetro perpendiculares à dobra (Figura 13 F);
.....
11. Soltar a pressão das hastes lentamente;
.....

12. Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada;

.....

13. Realizar a leitura 2 a 3 segundos após a pressão ter sido aplicada;

.....

14. Manter o pinçamento da dobra, afastar as hastes do adipômetro para removê-lo do local, em seguida, afrouxar os dedos, desfazendo a dobra;

.....

15. Fechar as hastes do adipômetro;

.....

16. Anotar o valor obtido.

.....

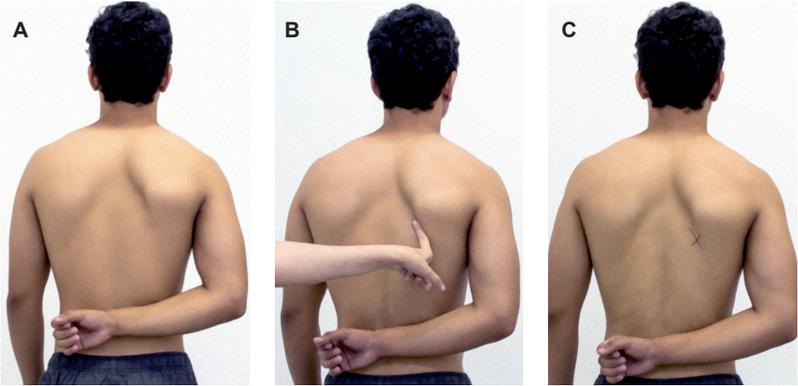


Figura 13 A, B e C. Localização do ponto anatômico entre o ângulo inferior da escápula e o vértice inferior da escápula formando ângulo de 45° em relação ao eixo longitudinal do corpo.

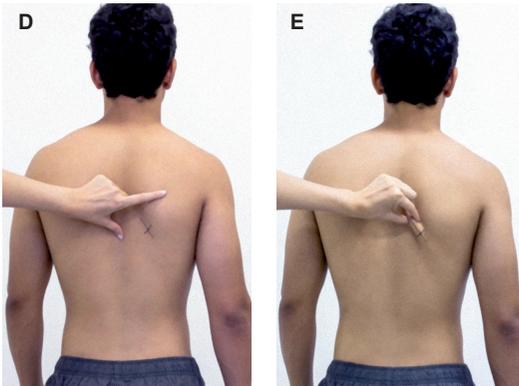


Figura 13 D e E. Pinçamento da dobra.



Figura 13 F. Medida da dobra cutânea subescapular realizada com adipômetro científico.

TÉCNICA PARA DOBRA CUTÂNEA TRICIPITAL (LANPOP, 2006)

1. A região a ser medida deve estar livre de roupas;
.....
2. O indivíduo deve estar ereto com os braços relaxados ao lado do corpo;
.....
3. O avaliador deve se posicionar atrás do indivíduo;
.....
4. Com o braço flexionado em 90°, marcar o ponto médio entre o acrômio e o olecrano para formar a linha horizontal, e a vertical na face posterior do braço (Figura 14 A, B e C);
.....
5. Relaxar o braço e pinçar a dobra verticalmente na face posterior do braço, 1 cm acima do ponto marcado;
.....
6. Destacar a dobra cutânea, colocando o polegar e o indicador da mão esquerda a uma distância de 6 a 8 cm (Figura 14 D);
.....
7. Segurar firmemente a dobra cutânea entre o polegar e o indicador (Figura 14 E);
.....
8. O adipômetro deve estar na mão direita;
.....
9. Colocar as hastes do adipômetro perpendiculares à dobra, na altura do ponto médio e abaixo dos dedos que mantêm o pinçamento (Figura 14 F);
.....
10. Soltar a pressão das hastes lentamente;
.....
11. Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada;
.....

12. Realizar a leitura 2 a 3 segundos após a pressão ter sido aplicada;

.....

13. Manter o pinçamento da dobra, afastar as hastes do adipômetro para removê-lo do local, em seguida, afrouxar os dedos, desfazendo a dobra;

.....

14. Fechar as hastes do adipômetro;

.....

15. Anotar o valor obtido.

.....

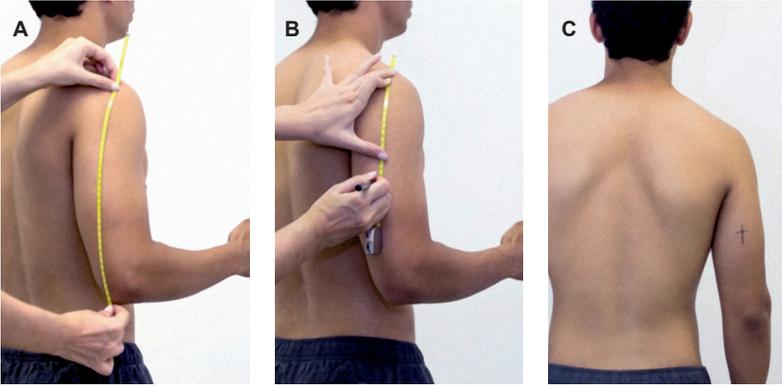


Figura 14 A, B e C. Localização do ponto anatômico entre o ângulo inferior da escápula e o vértice inferior da escápula formando ângulo de 45° em relação ao eixo longitudinal do corpo.

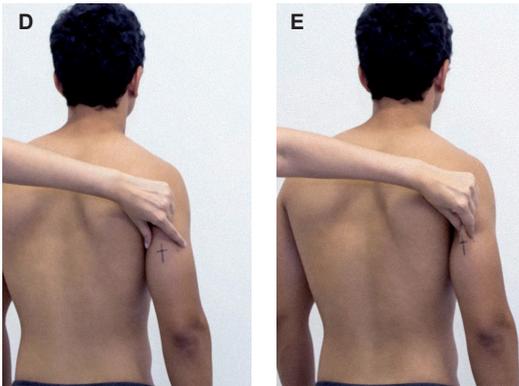


Figura 14 D e E. Pinçamento da dobra.



Figura 14 F. Medida da dobra cutânea subescapular realizada com adipômetro científico.

TÉCNICA PARA DOBRA CUTÂNEA BICIPITAL (LANPOP, 2006)

1. A região a ser medida deve estar livre de roupas;
.....
2. O indivíduo deve estar ereto com os braços relaxados e a palma da mão direcionada anteriormente;
.....
3. O avaliador deve se posicionar na frente do indivíduo;
.....
4. Marcar o ponto anatômico com a linha horizontal na altura do ponto médio e a linha vertical na face anterior do braço (Figura 15 A);
.....
5. Realizar o pinçamento verticalmente na face anterior do braço, em cima do ventre do bíceps, 1 cm acima do ponto médio (Figura 15 B);
.....
6. Destacar a dobra cutânea, colocando o polegar e o indicador da mão esquerda a uma distância de 6 a 8 cm (Figura 15 C);
.....
7. Segurar firmemente a dobra cutânea entre o polegar e o indicador da mão esquerda;
.....
8. O adipômetro deve estar na mão direita;
.....
9. Colocar as hastes do adipômetro perpendiculares à dobra, na altura do ponto médio e abaixo dos dedos que mantêm o pinçamento (Figura 15 D);
.....
10. Soltar a pressão das hastes lentamente;
.....
11. Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada;
.....

12. Realizar a leitura 2 a 3 segundos após a pressão ter sido aplicada;

.....

13. Manter o pinçamento da dobra, afastar as hastes do adipômetro para removê-lo do local, em seguida, afrouxar os dedos, desfazendo a dobra;

.....

14. Fechar as hastes do adipômetro;

.....

15. Anotar o valor obtido.

.....

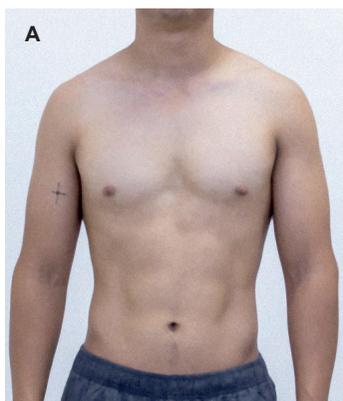


Figura 15 A. Localização do ponto anatômico entre a linha horizontal na altura do ponto médio do braço e a linha vertical na face anterior do braço.

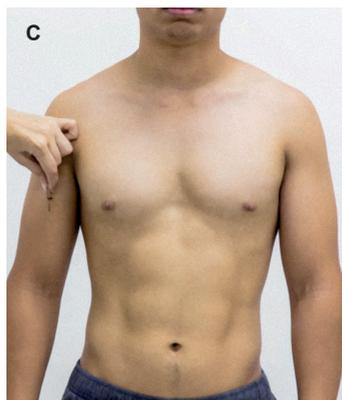
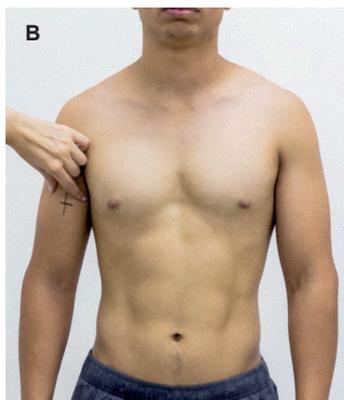


Figura 15 B e C. Pinçamento da dobra.

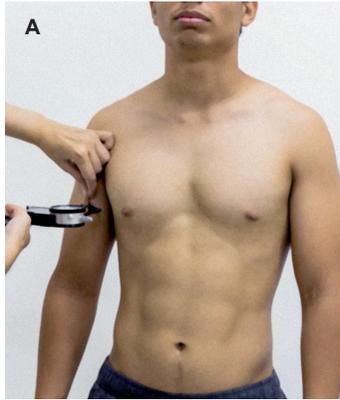


Figura 15 D. Medida da dobra cutânea bicipital realizada com adipômetro científico.

TÉCNICA PARA DOBRA CUTÂNEA ABDOMINAL (PETROSKI, 2011)

1. A região a ser medida deve estar livre de roupas;
.....
2. O indivíduo deve estar com o peso distribuído em ambos os pés, relaxar a musculatura abdominal o máximo possível e respirar normalmente;
.....
3. O avaliador deve se posicionar à frente do indivíduo;
.....
4. Localizar e marcar uma linha vertical 3 cm à direita do ponto central da cicatriz umbilical e uma linha horizontal no ponto central da cicatriz umbilical (Figura 16 A)
.....
5. Destacar a dobra cutânea verticalmente, colocando o polegar e o indicador da mão esquerda a uma distância de 6 a 8 cm (Figura 16 B);
.....
6. Segurar firmemente a dobra cutânea entre o polegar e o indicador;
.....
7. O adipômetro deve estar na mão direita;
.....
8. Colocar as hastes do adipômetro horizontalmente (Figura 16 C);
.....
9. Soltar a pressão das hastes lentamente;
.....
10. Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada;
.....
11. Realizar a leitura 2 a 3 segundos após a pressão ter sido aplicada;
.....
12. Manter o pinçamento da dobra, afastar as hastes do adipômetro para removê-lo do local, em seguida, afrouxar os dedos desfazendo a dobra;
.....

13. Fechar as hastes do adipômetro;

.....

14. Anotar o valor obtido.

.....

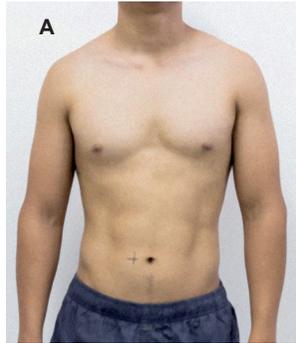


Figura 16 A. Localização do ponto anatômico em 3 cm à direita do ponto central da cicatriz umbilical.

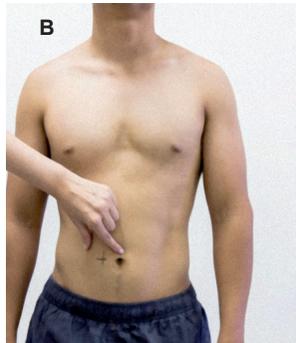


Figura 16 B. Pinçamento da dobra.

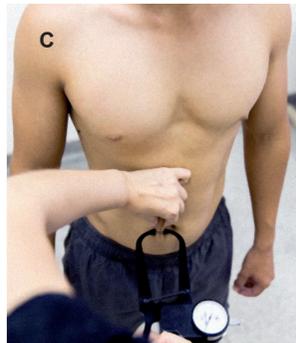


Figura 16 C. Medida da dobra cutânea abdominal realizada com adipômetro científico

TÉCNICA PARA DOBRA CUTÂNEA SUPRILÍACA

(LANPOP, 2006)

1. A região a ser medida deve estar livre de roupas;
.....
2. O indivíduo deve estar ereto com os braços relaxados ao lado do corpo e os pés unidos;
.....
3. O avaliador deve se posicionar à frente do indivíduo;
.....
4. Localizar a crista ilíaca do lado direito e apalpar o íliaco até encontrar a região mais elevada;
.....
5. Marcar o ponto de medida aproximadamente 3 cm acima da crista ilíaca alinhado com o eixo axilar e acompanhando o sentido da crista ilíaca (Figura 17 A);
.....
6. Destacar a dobra cutânea, colocando o polegar e o indicador da mão esquerda a uma distância de 6 a 8 cm (Figura 17 B e C);
.....
7. O adipômetro deve estar na mão direita;
.....
8. Colocar as hastes do adipômetro perpendiculares à dobra, cerca de 1 cm do pinçamento do lado direito da dobra (Figura 17 D);
.....
9. Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada;
.....
10. Realizar a leitura 2 a 3 segundos após a pressão ter sido aplicada;
.....

11. Manter o pinçamento da dobra, afastar as hastes do adipômetro para removê-lo do local, em seguida, afrouxar os dedos, desfazendo a dobra;

.....

12. Fechar as hastes do adipômetro;

.....

13. Anotar o valor obtido.

.....

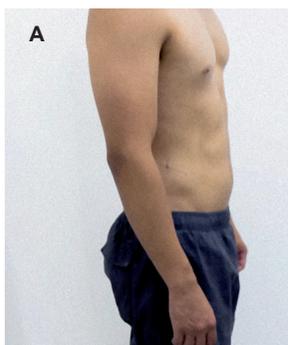


Figura 17 A. Localização do ponto anatômico em 3 cm acima da crista ilíaca alinhado com o eixo axilar.

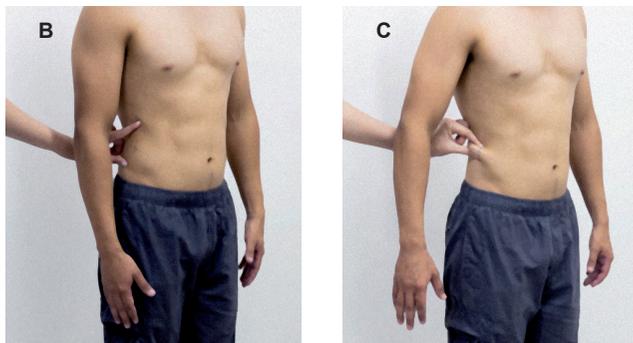


Figura 17 B e C. Pinçamento da dobra.

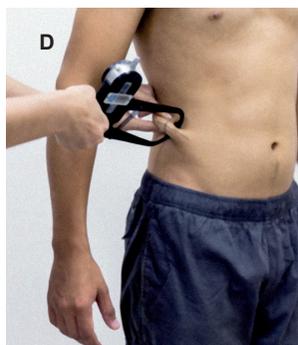


Figura 17 D. Medida da dobra cutânea suprailíaca realizada com adipômetro científico.

TÉCNICA PARA DOBRA CUTÂNEA DA COXA (LANPOP, 2006)

- 1.** A região a ser medida deve estar livre de roupas;
.....
- 2.** Solicitar ao indivíduo que flexione o quadril para localizar o vinco inguinal na linha central da coxa;
.....
- 3.** O avaliador deve se posicionar à frente do indivíduo;
.....
- 4.** Localizar a borda proximal da patela com a perna estendida;
.....
- 5.** Localizar e marcar o ponto médio ou o terço superior da distância entre a dobra inguinal e a borda proximal da patela;
.....
- 6.** O indivíduo deve estar ereto com o peso transferido para outro pé, enquanto a perna do lado que vai ser medida está relaxada e levemente flexionada com o pé apoiado no chão;
.....
- 7.** O pinçamento deve ser feito verticalmente ao longo da linha central da coxa, 1 cm acima do ponto marcado;
.....
- 8.** Destacar a dobra cutânea, colocando o polegar e o indicador da mão esquerda a uma distância de 6 a 8 cm (Figura 18 A);
.....
- 9.** Segurar firmemente a dobra cutânea entre o polegar e o indicador (Figura 18 B)
.....
- 10.** O adipômetro deve estar na mão direita;
.....

11. Colocar as hastes do adipômetro perpendiculares à dobra, sobre o ponto marcado na coxa (Figura 18 C);
.....

12. Soltar a pressão das hastes lentamente;
.....

13. Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada;
.....

14. Realizar a leitura 2 a 3 segundos após a pressão ter sido aplicada;
.....

15. Manter o pinçamento da dobra, afastar as hastes do adipômetro para removê-lo do local, em seguida, afrouxar os dedos, desfazendo a dobra;
.....

16. Fechar as hastes do adipômetro;
.....

17. Anotar o valor obtido.
.....



Figura 18 A. Localização do ponto anatômico no ponto médio da distância entre a dobra inguinal e a borda proximal da patela.



Figura 18 B. Pinçamento da dobra.



Figura 16 C. Medida da dobra cutânea da coxa realizada com adipômetro científico.

TÉCNICA PARA DOBRA CUTÂNEA DA PANTURRILHA

(LANPOP, 2006)

1. A região a ser medida deve estar livre de roupas;
.....
2. O indivíduo deve estar sentado ou em pé com a perna direita flexionada em 90°, com a sola do pé apoiada;
.....
3. O avaliador deve se posicionar em frente ao indivíduo;
.....
4. Marcar o ponto a ser medido na face medial e na porção de maior volume da panturrilha (Figura 19 A);
.....
5. Destacar a dobra cutânea, colocando o polegar e o indicador da mão esquerda a uma distância de 6 a 8 cm;
.....
6. Pinçar a dobra 1 cm acima do ponto marcado (Figura 19 C);
.....
7. Segurar firmemente a dobra cutânea entre o polegar e o indicador;
.....
8. O adipômetro deve estar na mão direita;
.....
9. Colocar as hastes do adipômetro perpendiculares à dobra, na maior circunferência da panturrilha;
.....
10. Soltar a pressão das hastes lentamente;
.....
11. Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada;
.....
12. Soltar a pressão das hastes lentamente;
.....

- 13.** Manter a dobra pressionada enquanto a medida é realizada;
.....
- 14.** Realizar a leitura 2 a 3 segundos após a pressão ter sido aplicada;
.....
- 15.** Manter o pinçamento da dobra, afastar as hastes do adipômetro para removê-lo do local, em seguida, afrouxar os dedos, desfazendo a dobra;
.....
- 16.** Fechar as hastes do adipômetro;
.....
- 17.** Anotar o valor obtido.
.....



Figura 19 A. Localização do ponto anatômico na face medial e na porção de maior volume da panturrilha.



Figura 19 B. Medida da dobra cutânea da panturrilha realizada com adipômetro científico.

CAPÍTULO 5

Índices e indicadores antropométricos

Priscila Milene Angelo Sanches

Deise Bresan

Após a realização das medidas, os valores devem ser analisados a partir de índices para a obtenção dos indicadores antropométricos, ou seja, interpretação dos resultados e posterior definição do diagnóstico nutricional. Esta é uma etapa muito importante do atendimento nutricional, já que medir não é avaliar e, a interpretação dos índices irá refletir diretamente no diagnóstico e intervenção nutricional.

Existe na literatura especializada, uma variedade de índices para estimar a composição corporal, mas deve-se ressaltar que tais índices foram elaborados para determinadas populações e em situações específicas e ao serem empregadas podem proporcionar resultados distorcidos e equivocados quando não são bem utilizadas (PETROSKI, 2011).

Para minimizarmos erros, a escolha da técnica, índice e critérios de classificação deve ser feita com cautela e a partir de metodologias validadas cientificamente, além de atender as características da população investigada (idade, sexo, raça, aptidão física e estado nutricional) e o que se pretende avaliar.

Portanto, é de extrema importância que ao definir o protocolo da medida, seja escolhido o índice adequado conforme o objetivo e população do atendimento nutricional.

A seguir serão apresentados os índices e indicadores antropométricos mais utilizados na atualidade para adultos.

ÍNDICES E INDICADORES PARA PESO E ESTATURA

PERCENTUAL DE ADEQUAÇÃO DO PESO (% Adeq. Peso)

Este índice avalia o quanto o peso está próximo do ideal (CUPPARI, 2019; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

$$\% \text{ Adeq. Peso} = \frac{Pa}{Pi} \times 100$$

Onde,

% Adeq. Peso: percentual de adequação do peso

Pa: peso atual (Kg)

Pi: peso ideal (kg)

Para realizar a classificação do percentual de adequação do peso utilize os pontos de cortes, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Estado nutricional em relação ao percentual de adequação de peso.

% Adeq. Peso	Estado nutricional
≤ 70,0	Desnutrição grave
70,1 – 80,0	Desnutrição moderada
80,1 – 90,0	Desnutrição leve
90,1 – 110,0	Eutrofia
110,1 – 120,0	Sobrepeso
> 120,0	Obesidade

Fonte: Blackburn; Thornton (1979).

PERCENTUAL DE VARIAÇÃO PONDERAL (%VP)

Avalia a mudança de peso em um determinado período (CUPPARI, 2019; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

$$\%VP = \frac{(Pu - Pa) \times 100}{Pu}$$

Onde,

%VP: percentual de variação ponderal;

Pu: peso usual (Kg);

Pa: peso atual (Kg).

O percentual de variação ponderal encontrado deve ser classificado segundo a Tabela 2, que representa a gravidade da perda de peso atual em relação ao peso usual segundo um período de tempo.

Tabela 2. Classificação da variação ponderal em relação ao tempo.

Tempo	Perda de peso moderada (%)	Perda de peso grave (%)
1 semana	1 a 2	> 2
1 mês	5	> 5
2 meses	7,5	> 7,5
6 meses	10	> 10

Fonte: Blackburn; Bistrian (1977).

ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

Também conhecido como índice de Quetelet, é obtido através do peso corporal e da estatura do indivíduo. É um dos índices antropométricos mais utilizado, por ser de fácil e rápida aplicação. Além disso, possui alta correlação com os indicadores de composição corporal, capacidade de predição de risco de mortalidade, especialmente nos limites extremos e possibilita o diagnóstico nutricional de populações MUS-SOI, 2014; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

Por outro lado, o índice de massa corporal não tem a capacidade de distinguir massa muscular de massa gordurosa e pode levar a interpretações erradas nos casos de ascite, desidratação e edema. Por isso, é necessário cautela no uso e interpretação deste índice (CUPPARI, 2019; MUSSOI, 2014; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

$$\text{IMC} = \frac{P}{E^2}$$

Onde,

IMC: índice de massa corporal (Kg/m²);

P: peso (Kg);

E: estatura (m).

Para realizar a classificação utilize os pontos de cortes relacionados na Tabela 3.

Tabela 3. Classificação do estado nutricional para adultos segundo o índice de massa corporal.

IMC (kg/m ²)	Estado nutricional
< 16,0	Magreza grau III
16,0 a 16,99	Magreza grau II
17,0 a 18,49	Magreza grau I
18,5 a 24,99	Normal
25,0 a 29,99	Pré-obeso
30,0 a 34,99	Obesidade grau I
35,0 a 39,99	Obesidade grau II
≥ 40,0	Obesidade grau III

Fonte: WHO (1995).

PESO IDEAL (Pi) PELO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

É um cálculo prático, no qual o peso ideal é considerando de acordo com o índice de massa corporal desejado e a estatura do avaliado (MUSSOI, 2014).

$$P_i = \text{IMC desejado} \times E^2$$

Onde,

Pi: peso ideal (Kg);

IMC: índice de massa corporal (Kg/m²);

E: estatura (m).

Os valores do índice de massa corporal desejável, conforme o sexo, estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4. Índice de massa corporal desejável.

IMC desejado	Sexo
21	Feminino
22	Masculino

Fonte: Burr; Phillips (1984).

PESO IDEAL (Pi) CONFORME COMPLEIÇÃO FÍSICA (r)

Neste cálculo se estabelece o peso ideal de acordo com a compleição física, obtida por meio da razão estatura por circunferência do punho (MUSSOI, 2014).

$$r = \frac{E}{CPO}$$

Onde,

r: compleição física;

E: estatura (cm);

CPO: circunferência do punho (cm).

Após esse cálculo classifique o tamanho da ossatura em pequena, média ou grande, de acordo com o sexo, conforme Tabela 5.

Tabela 5. Determinação da compleição física conforme o tamanho da ossatura.

Compleição física	Homens	Mulheres
Pequena	r > 10,4	r > 11
Média	r = 9,6 a 10	r = 10,1 a 11
Grande	r < 9,5	r < 10,1

Fonte: Burr; Phillips (1984).

Na sequência, o peso ideal do avaliado será estimado segundo o tamanho da ossatura, estatura e sexo, nas Tabelas 6 e 7.

Tabela 6. Peso ideal conforme a compleição física e estatura para homens.

Estatura (cm)	Ossatura (kg)			Estatura (cm)	Ossatura (kg)		
	Pequena	Média	Grande		Pequena	Média	Grande
155	50,0	53,6	58,2	174	62,3	65,9	71,4
156	50,7	54,3	58,8	175	63,2	66,9	72,3
157	51,4	55,0	59,5	176	63,8	67,5	72,9
158	51,8	55,5	60,0	177	64,4	68,2	73,5
159	52,2	56,0	60,5	178	65,0	69,0	74,1
160	52,7	56,4	60,9	179	65,9	69,9	75,3
161	53,2	56,8	61,5	180	66,8	70,9	76,4
162	53,7	57,2	62,1	181	67,4	71,7	77,1
163	54,1	57,7	62,7	182	68,0	72,5	77,8
164	55,0	58,5	63,4	183	68,6	73,2	78,6
165	55,9	59,5	64,1	184	69,8	74,1	79,8
166	56,5	60,1	64,8	185	70,9	75,0	81,1
167	57,1	60,7	65,6	186	71,5	75,8	81,7
168	57,7	61,4	66,4	187	72,1	76,6	82,5
169	58,6	62,3	67,5	188	72,7	77,3	83,2
170	59,5	63,2	68,6	189	73,3	78,0	83,8
171	60,1	63,9	69,2	190	73,9	78,8	84,4
172	60,7	64,4	69,8	191	74,5	79,5	85,0
173	61,4	65,0	70,5				

Fonte: Burr; Phillips (1984).

Tabela 6. Peso ideal conforme a compleição física e estatura para mulheres.

Estatura (cm)	Ossatura (kg)			Estatura (cm)	Ossatura (kg)		
	Pequena	Média	Grande		Pequena	Média	Grande
142	41,8	45	49,5	161	51,1	55,3	60,1
143	42,3	45,3	49,8	162	52,1	56,1	60,7
144	42,8	45,6	50,1	163	52,7	56,8	61,4
145	43,2	45,9	50,5	164	53,6	57,7	62,3
146	43,7	46,6	51,2	165	54,5	58,6	63,2
147	44,1	47,3	51,8	166	55,1	59,2	63,8
148	44,6	47,7	52,3	167	55,7	59,8	64,4
149	45,1	48,1	52,8	168	56,4	60,5	65,0
150	45,5	48,6	53,2	169	57,3	61,4	65,9
151	46,2	49,3	54,0	170	58,2	62,2	66,8
152	46,8	50,0	54,5	171	58,8	62,8	67,4
153	47,3	50,5	55,0	172	59,4	63,4	68,0
154	47,8	51,0	55,5	173	60,0	64,1	68,6
155	48,2	51,4	55,9	174	60,9	65,0	69,8
156	48,9	52,3	56,8	175	61,8	65,9	70,9
157	49,5	53,2	57,7	176	62,4	66,5	71,7
158	50,0	53,6	58,3	177	63,0	67,1	72,5
159	50,5	54,0	58,9	178	63,9	67,7	73,2
160	50,9	54,5	59,5				

Fonte: Grant (1980).

ÍNDICES E INDICADORES PARA CIRCUNFERÊNCIAS

PERCENTUAL DA CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO (%CB)

Este índice avalia a circunferência do braço atual em relação a circunferência considerada padrão (CUPPARI, 2019; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

Para o cálculo utilize a circunferência do braço padrão de acordo com o percentil 50 (P50), indicados nas Tabelas 8 e 9, segundo o sexo.

$$\%CB = \frac{CB \text{ atual}}{CB \text{ padrão}} \times 100$$

Onde,

r: compleição física;

E: estatura (cm);

CPo: circunferência do punho (cm).

Tabela 8. Percentis de circunferência do braço para homens.

Idade (anos)	Homens (cm)								
	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
1,0 – 1,9	14,2	14,7	14,9	15,2	16,0	16,9	17,4	17,7	18,2
2,0 – 2,9	14,3	14,8	15,5	16,3	17,1	17,9	18,6	17,9	18,6
3,0 – 3,0	15,0	15,3	15,5	16,0	16,8	17,6	18,1	18,4	19,0
4,0 – 4,9	15,1	15,5	15,8	16,2	17,1	18,0	18,5	18,7	19,3
5,0 – 5,9	15,5	16,0	16,1	16,6	17,5	18,5	19,1	19,5	20,5
6,0 – 6,9	15,8	16,1	16,5	17,0	18,0	19,1	19,8	20,7	22,8
7,0 – 7,9	16,1	16,8	17,0	17,6	18,7	20,0	21,0	21,8	22,9
8,0 – 8,9	16,5	17,2	17,5	18,1	19,2	20,5	21,6	22,6	24,0
9,0 – 9,9	17,5	18,0	18,4	19,0	20,1	21,8	23,2	24,5	26,0
10,0 – 10,9	18,1	18,6	19,1	19,7	21,1	23,1	24,8	26,0	27,9
11,0 – 11,9	18,5	19,3	19,8	20,6	22,1	24,5	26,1	27,6	29,4
12,0 – 12,9	19,3	20,1	20,7	21,5	23,1	25,4	27,1	28,5	30,3
13,0 – 13,9	20,0	20,8	21,6	22,5	24,5	26,6	28,2	29,0	30,8
14,0 – 14,9	21,6	22,5	23,2	23,8	25,7	28,1	29,1	30,0	32,3
15,0 – 15,9	22,5	23,4	24,0	25,1	27,2	29,0	30,2	32,2	32,7
16,0 – 16,9	24,1	25,0	25,7	26,7	28,3	30,6	32,1	32,7	34,7
17,0 – 17,9	24,3	25,1	25,9	26,8	28,6	30,8	32,2	33,3	34,7
18,0 – 24,9	26,0	27,1	27,7	28,7	30,7	33,0	34,4	35,4	37,2
25,0 – 29,9	27,0	28,0	28,7	29,8	31,8	34,2	35,5	36,6	38,3
30,0 – 34,9	27,7	28,7	29,3	30,5	32,5	34,9	35,9	36,7	38,2
35,0 – 39,9	27,4	28,6	29,5	30,7	32,9	35,1	36,2	36,9	38,2
40,0 – 44,9	27,8	28,9	29,7	31,0	32,8	34,9	36,1	36,9	38,1
45,0 – 49,9	27,2	28,6	29,4	30,6	32,6	34,9	36,1	36,9	38,2
50,0 – 54,9	27,1	28,3	29,1	30,2	32,3	34,5	35,8	36,8	38,3
55,0 – 59,9	26,8	28,1	29,2	30,4	32,3	34,3	35,5	36,6	37,8
60,0 – 64,9	26,6	27,8	28,6	29,7	32,0	34,0	35,1	36,0	37,5
65,0 – 69,9	25,4	26,7	27,7	29,0	31,1	33,2	34,5	35,3	36,6
70,0 – 74,9	25,1	26,2	27,1	28,5	30,7	32,6	33,7	34,8	36,0

Fonte: Frisancho (1990).

Tabela 9. Percentis de circunferência do braço para mulheres.

Idade (anos)	Mulheres (cm)								
	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
1,0 – 1,9	13,6	14,1	14,4	14,8	15,7	16,4	17,0	16,2	17,8
2,0 – 2,9	14,2	14,6	15,0	15,4	16,1	17,0	17,4	18,0	18,5
3,0 – 3,0	14,4	15,0	15,2	15,7	16,6	17,4	18,0	18,4	19,0
4,0 – 4,9	14,8	15,3	15,7	16,1	17,0	18,0	18,5	19,0	19,5
5,0 – 5,9	15,2	15,7	16,1	16,5	17,5	18,5	19,4	20,0	21,0
6,0 – 6,9	15,7	16,2	16,5	17,0	17,8	19,0	19,9	20,5	22,0
7,0 – 7,9	16,4	16,7	17,0	17,5	18,6	20,1	20,9	21,6	23,3
8,0 – 8,9	16,7	17,2	17,6	18,2	19,5	21,2	22,2	23,2	25,1
9,0 – 9,9	17,6	18,1	18,6	19,1	20,6	22,2	23,8	25,0	26,7
10,0 – 10,9	17,8	18,4	18,9	19,5	21,2	23,4	25,0	26,1	27,3
11,0 – 11,9	18,8	19,6	20,0	20,6	22,2	25,1	26,5	27,9	30,0
12,0 – 12,9	19,2	20,0	20,5	21,5	23,7	25,8	27,6	28,3	30,2
13,0 – 13,9	20,1	21,0	21,5	22,5	24,3	26,7	28,3	30,1	32,7
14,0 – 14,9	21,2	21,8	22,5	23,5	25,1	27,4	29,5	30,9	32,9
15,0 – 15,9	21,6	22,2	22,9	23,5	25,2	27,7	28,8	30,0	32,2
16,0 – 16,9	22,3	23,2	23,5	24,4	26,1	28,5	29,9	31,6	33,5
17,0 – 17,9	22,0	23,1	23,6	24,5	26,6	29,0	30,7	32,8	35,4
18,0 – 24,9	22,4	23,3	24,0	24,8	26,8	29,2	31,2	32,4	35,2
25,0 – 29,9	23,1	24,0	24,5	25,5	27,6	30,6	32,5	34,3	37,1
30,0 – 34,9	23,8	24,7	25,4	26,4	28,6	32,0	34,1	36,0	38,5
35,0 – 39,9	24,1	25,2	25,8	26,8	29,4	32,6	35,0	36,8	39,0
40,0 – 44,9	24,3	25,4	26,2	27,2	29,7	33,2	35,5	37,2	38,8
45,0 – 49,9	24,2	25,5	26,3	27,4	30,1	33,5	35,6	37,2	40,0
50,0 – 54,9	24,8	26,0	26,8	28,0	30,6	33,8	35,9	37,5	39,3
55,0 – 59,9	24,8	26,1	27,0	28,2	30,9	34,3	36,7	38,0	40,0
60,0 – 64,9	25,0	26,1	27,1	28,4	30,8	34,0	35,7	37,3	39,6
65,0 – 69,9	24,3	25,7	26,7	28,0	30,5	33,4	35,2	36,5	38,5
70,0 – 74,9	23,8	25,3	26,3	27,6	30,3	33,1	34,7	35,8	37,5

Fonte: Frisancho (1990).

Utilize os pontos de cortes da Tabela 10 para classificar o percentual da circunferência do braço.

Tabela 10. Classificação do percentual da circunferência do braço.

%CB	Classificação
< 70,0	Desnutrição grave
70,1 – 80,0	Desnutrição moderada
80,1 – 90,0	Desnutrição leve
90,1 – 110,0	Eutrofia
110,1 – 120,0	Sobrepeso
> 120,0	Obesidade

Fonte: Frisancho (1990).

PERCENTUAL DA CIRCUNFERÊNCIA MUSCULAR DO BRAÇO (%CMB)

Para obtenção desse índice é necessário iniciar com o cálculo da circunferência muscular do braço, o qual avalia a reserva de tecido muscular a partir da circunferência do braço e da dobra cutânea tricipital (MUSSOI, 2014).

$$\%CMB = CB - (\pi \times DCT)$$

Onde,

CMB: circunferência muscular do braço (cm)

CB: circunferência do braço (cm)

DCT: dobra cutânea tricipital (mm)

π : 3,1416

Para o cálculo do percentual utilize a circunferência muscular do braço padrão de acordo com o percentil 50 (P50) indicados nas Tabelas 11 e 12, segundo o sexo.

$$\%CMB = \frac{\text{CMB atual}}{\text{CMB padrão}} \times 100$$

Onde,

%CMB: percentual de adequação da circunferência muscular do braço;

CMB atual: circunferência muscular do braço atual (cm);

CMB padrão: circunferência muscular do braço padrão P50 (cm).

Tabela 11. Percentis de circunferência muscular do braço para homens.

Idade (anos)	Homens (cm)						
	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
1 a 1,9	11,0	11,3	11,9	12,7	13,5	14,4	14,7
2 a 2,9	11,1	11,4	12,2	13,0	14,0	14,6	15,0
3 a 3,9	11,7	12,3	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3
4 a 4,9	12,3	12,6	13,3	14,1	14,8	15,6	15,9
5 a 5,9	12,8	13,3	14,0	14,6	15,4	16,2	16,9
6 a 6,9	13,1	13,5	14,2	15,1	16,1	17,0	17,7
7 a 7,9	13,7	13,9	15,1	16,0	16,8	17,7	19,0
8 a 8,9	14,0	14,5	15,4	16,2	17,0	18,2	18,7
9 a 9,9	15,1	15,4	16,1	17,0	18,3	19,6	20,2
10 a 10,9	15,6	16,0	16,6	18,0	19,1	20,9	22,1
11 a 11,9	15,9	16,5	17,3	18,3	19,5	20,5	23,0
12 a 12,9	16,7	17,1	18,2	19,5	21,0	22,3	24,1
13 a 13,9	17,2	17,9	19,6	21,1	22,6	23,8	24,5
14 a 14,9	18,9	19,9	21,2	22,3	24,0	26,0	26,4
15 a 15,9	19,9	20,4	21,8	23,7	25,4	26,6	27,2
16 a 16,9	21,3	22,5	23,4	24,9	26,9	28,7	29,6
17 a 17,9	22,4	23,1	24,5	25,8	27,3	29,4	31,2
18 a 18,9	22,6	23,7	25,2	26,4	28,3	29,8	32,4
19 a 24,9	23,8	24,5	25,7	27,3	28,9	30,9	32,1
25 a 34,9	24,3	25,0	26,4	27,9	29,8	31,4	32,6
35 a 44,9	24,7	25,5	26,9	28,6	30,2	31,8	32,7
45 a 54,9	23,9	24,9	26,5	28,1	30,0	31,5	32,6
55 a 64,9	23,6	24,5	26,0	27,8	29,5	31,0	32,0
65 a 74,9	22,3	23,5	25,1	26,8	28,4	29,8	30,6

Fonte: Frisancho (1990).

Tabela 12. Percentis de circunferência muscular do braço para mulheres.

Idade (anos)	Mulheres (cm)						
	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
1 a 1,9	10,5	11,1	11,7	12,4	13,2	13,9	14,3
2 a 2,9	11,1	11,4	11,9	12,6	13,3	14,2	14,7
3 a 3,9	11,3	11,9	12,4	13,2	14,0	14,6	15,2
4 a 4,9	11,5	12,1	12,8	13,6	14,4	15,2	15,7
5 a 5,9	12,5	12,8	13,4	14,2	15,1	15,9	16,5
6 a 6,9	13,0	13,3	13,8	14,5	15,4	16,6	17,1
7 a 7,9	12,9	13,5	14,2	15,1	16,0	17,1	17,6
8 a 8,9	13,8	14,0	15,1	16,0	17,1	18,3	19,4
9 a 9,9	14,7	15,0	15,8	16,7	18,0	19,4	19,8
10 a 10,9	14,8	15,0	15,9	17,0	18,0	19,0	19,7
11 a 11,9	15,0	15,8	17,1	18,1	19,6	21,7	22,3
12 a 12,9	16,2	16,6	18,0	19,1	20,1	21,4	22,0
13 a 13,9	16,9	17,5	18,3	19,8	21,1	22,6	24,0
14 a 14,9	17,4	17,9	19,0	20,1	21,6	23,2	24,7
15 a 15,9	17,5	17,8	18,9	20,2	21,5	22,8	24,4
16 a 16,9	17,0	18,0	19,0	20,2	21,6	23,4	24,9
17 a 17,9	17,5	18,3	19,4	20,5	22,1	23,9	25,7
18 a 18,9	17,4	17,9	19,1	20,2	21,5	23,7	24,5
19 a 24,9	17,9	18,5	19,5	20,7	22,1	23,6	24,9
25 a 34,9	18,3	18,8	19,9	21,2	22,8	24,6	26,4
35 a 44,9	18,6	19,2	20,5	21,8	23,6	24,7	27,2
45 a 54,9	18,7	19,3	20,6	22,0	23,8	26,0	27,4
55 a 64,9	18,7	19,6	20,9	22,5	24,4	26,6	28,0
65 a 74,9	18,5	19,5	20,8	22,5	24,4	26,4	27,9

Fonte: Frisancho (1990).

Para realizar a classificação utilize os pontos de cortes destacados na Tabela 13.

Tabela 13. Classificação da circunferência muscular do braço.

%CB	Classificação
≤ 70,0	Desnutrição grave
70,1 – 80,0	Desnutrição moderada
80,1 – 90,0	Desnutrição leve
> 90,1	Eutrofia

Fonte: Blackburn; Thornton (1979).

ÁREA MUSCULAR DO BRAÇO CORRIGIDA (AMBc)

Este índice avalia a reserva de tecido muscular corrigindo a área óssea, com fórmulas específicas para homens e mulheres (MUSSOI, 2014).

Homens	$AMBc = \frac{CMB^2}{4\pi} - 10$
--------	----------------------------------

Mulheres	$AMBc = \frac{CMB^2}{4\pi} - 6,5$
----------	-----------------------------------

Onde,

AMBc: área muscular do braço corrigida (cm²);

CMB: circunferência muscular do braço (cm);

π : 3,1416.

Após obter o valor corrigido, identifique nas Tabelas 14 e 15 segundo o sexo, o percentil correspondente para posterior classificação.

Tabela 14. Percentis da área muscular do braço corrigida para homens.

Idade (anos)	Homens (cm ²)								
	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
1,0 – 1,9	9,7	10,4	10,8	11,6	13,0	14,6	15,4	16,3	17,2
2,0 – 2,9	10,1	10,9	11,3	12,4	13,9	15,6	16,4	16,9	18,4
3,0 – 3,0	11,2	12,0	12,6	13,5	15,0	16,4	17,4	18,3	19,5
4,0 – 4,9	12,0	12,9	13,5	14,5	16,2	17,9	18,8	19,8	20,9
5,0 – 5,9	13,2	14,2	14,7	15,7	17,6	19,5	20,7	21,7	23,2
6,0 – 6,9	14,4	15,3	15,8	16,8	18,7	21,3	22,9	23,8	25,7
7,0 – 7,9	15,1	16,2	17,0	18,5	20,6	22,6	24,5	25,2	28,6
8,0 – 8,9	16,3	17,8	18,5	19,5	21,6	24,0	25,5	26,6	29,0
9,0 – 9,9	18,2	19,3	20,3	21,7	23,5	26,7	28,7	30,4	32,9
10,0 – 10,9	19,6	20,7	21,6	23,0	25,7	29,0	32,2	34,0	37,1
11,0 – 11,9	21,0	22,0	23,0	24,8	27,7	31,6	33,6	36,1	40,3
12,0 – 12,9	22,6	24,1	25,3	26,9	30,4	35,9	39,3	40,9	44,9
13,0 – 13,9	24,5	26,7	28,1	30,4	35,7	41,3	45,3	48,1	52,5
14,0 – 14,9	28,3	31,3	33,1	36,1	41,9	47,4	51,3	54,0	57,5
15,0 – 15,9	31,9	34,9	36,9	40,3	46,3	53,1	56,3	57,7	63,0
16,0 – 16,9	37,0	40,9	42,4	45,9	51,9	57,8	63,3	66,2	70,5
17,0 – 17,9	39,6	42,6	44,8	48,0	53,4	60,4	64,3	67,9	73,1
18,0 – 24,9	34,2	37,3	39,6	42,7	49,4	57,1	61,8	65,0	72,0
25,0 – 29,9	36,6	39,9	42,4	46,0	53,0	61,4	66,1	68,9	74,5
30,0 – 34,9	37,9	40,9	43,4	47,3	54,4	63,2	67,6	70,8	76,1
35,0 – 39,9	38,5	42,6	44,6	47,9	55,3	64,0	69,1	72,7	77,6
40,0 – 44,9	38,4	42,1	45,1	48,7	56,0	64,0	68,5	71,6	77,0
45,0 – 49,9	37,7	41,3	43,7	47,9	55,2	63,3	68,4	72,2	76,2
50,0 – 54,9	36,0	40,0	42,7	46,6	54,0	62,7	67,0	70,4	77,4
55,0 – 59,9	36,5	40,8	42,7	46,7	54,3	61,9	66,4	69,6	75,1
60,0 – 64,9	34,5	38,7	41,2	44,9	52,1	60,0	64,8	67,5	71,6
65,0 – 69,9	31,4	35,8	38,4	42,3	49,1	57,3	61,2	64,3	69,4
70,0 – 74,9	29,7	33,8	36,1	40,2	47,0	54,6	59,1	62,1	67,3

Fonte: Frisancho (1990).

Tabela 15. Percentis da área muscular do braço corrigida para mulheres.

Idade (anos)	Mulheres (cm ²)								
	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
1,0 – 1,9	8,9	9,7	10,1	10,8	12,3	13,8	14,6	15,3	16,2
2,0 – 2,9	10,1	10,6	10,9	11,8	13,2	14,7	15,6	16,4	17,3
3,0 – 3,0	10,8	11,4	11,8	12,6	14,3	15,8	16,7	17,4	18,8
4,0 – 4,9	11,2	12,2	12,7	13,6	15,3	17,0	18,0	18,6	19,8
5,0 – 5,9	12,4	13,2	13,9	14,8	16,4	18,3	19,4	20,6	22,1
6,0 – 6,9	13,5	14,1	14,6	15,6	17,4	19,5	21,0	22,0	24,2
7,0 – 7,9	14,4	15,2	15,8	16,7	18,9	21,2	22,6	23,9	25,3
8,0 – 8,9	15,2	16,0	16,8	18,2	20,8	23,2	24,6	26,5	28,0
9,0 – 9,9	17,0	17,9	18,7	19,8	21,9	25,4	27,2	28,3	31,1
10,0 – 10,9	17,6	18,5	19,3	20,9	23,8	27,0	29,1	31,0	33,1
11,0 – 11,9	19,5	21,0	21,7	23,2	26,4	30,7	33,5	35,7	39,2
12,0 – 12,9	20,4	21,8	23,1	25,5	29,0	33,2	36,3	37,8	40,5
13,0 – 13,9	22,8	24,5	25,4	27,1	30,8	35,3	38,1	39,6	43,7
14,0 – 14,9	24,0	26,2	27,1	29,0	32,8	36,9	39,8	42,3	47,5
15,0 – 15,9	24,4	25,8	27,5	29,2	33,0	37,3	40,2	41,7	45,9
16,0 – 16,9	25,2	26,8	28,2	30,0	33,6	38,0	40,2	43,7	48,3
17,0 – 17,9	25,9	27,5	28,9	30,7	34,3	39,6	43,4	46,2	50,8
18,0 – 24,9	19,5	21,5	22,8	24,5	28,3	33,1	36,4	39,0	44,2
25,0 – 29,9	20,5	21,9	23,1	25,2	29,4	34,9	38,5	41,9	47,8
30,0 – 34,9	21,1	23,0	24,2	26,3	30,9	36,8	41,2	44,7	51,3
35,0 – 39,9	21,1	23,4	24,7	27,3	31,8	38,7	43,1	46,1	54,2
40,0 – 44,9	21,3	23,4	25,5	27,5	32,3	39,8	45,8	49,5	55,8
45,0 – 49,9	21,6	23,1	24,8	27,4	32,5	39,5	44,7	48,4	56,1
50,0 – 54,9	22,2	24,6	25,7	28,3	33,4	40,4	46,1	49,6	55,6
55,0 – 59,9	22,8	24,8	26,5	28,7	34,7	42,3	47,3	52,1	58,8
60,0 – 64,9	22,4	24,5	26,3	29,2	34,5	41,1	45,6	49,1	55,1
65,0 – 69,9	21,9	24,5	26,2	28,9	34,6	41,6	46,3	49,6	56,5
70,0 – 74,9	22,2	24,4	26,0	28,8	34,3	41,8	46,4	49,2	54,6

Fonte: Frisancho (1990).

Para realizar a classificação utilize os pontos de cortes dos percentis, segundo Blackburn e Thornton (1979), destacados na Tabela 16.

Tabela 16. Classificação da área muscular do braço corrigida.

Percentis	Classificação
Percentil > 15	Eutrofia
Percentil 5 a 15	Desnutrição leve/moderada
Percentil < 5	Desnutrição grave

Fonte: Blackburn; Thornton (1979).

ÁREA DE GORDURA DO BRAÇO (AGB)

Este índice se refere à reserva de tecido adiposo no braço, obtida meio das medidas de circunferência do braço e dobra cutânea tricipital (MUSSOI, 2014; TIRAPEGUI, RIBEIRO, 2009).

$$AGB \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{CB \times (DCT \div 10)}{2} - \pi \times \frac{(DCT \div 10)^2}{4}$$

Onde,

AGB: área de gordura do braço (cm²);

CB: circunferência do braço (cm);

DCT: dobra cutânea tricipital (mm);

π: 3,1416.

Após obter o valor da área de gordura do braço, identificar nas Tabelas 17 e 18 segundo o sexo, o percentil correspondente, para posterior classificação.

Tabela 17. Percentis da área de gordura do braço para homens.

Idade (anos)									
1,0 – 1,9	4,5	4,9	5,3	5,9	7,4	8,9	9,6	10,3	11,7
2,0 – 2,9	4,2	4,8	5,1	5,8	7,3	8,6	9,7	10,6	11,6
3,0 – 3,0	4,5	5,0	5,4	5,9	7,2	8,8	9,8	10,6	11,8
4,0 – 4,9	4,1	4,7	5,2	5,7	6,9	8,5	9,3	10,0	11,4
5,0 – 5,9	4,0	4,5	4,9	5,5	6,7	8,3	9,8	10,9	12,7
6,0 – 6,9	3,7	4,3	4,6	5,2	6,7	8,6	10,3	11,2	15,2
7,0 – 7,9	3,8	4,3	4,7	5,4	7,1	9,6	11,6	12,8	15,5
8,0 – 8,9	4,1	4,8	5,1	5,8	7,6	10,4	12,4	15,6	18,6
9,0 – 9,9	4,2	4,8	5,4	6,1	8,3	11,8	15,8	18,2	21,7
10,0 – 10,9	4,7	5,3	5,7	6,9	9,8	14,7	18,3	21,5	27,0
11,0 – 11,9	4,9	5,5	6,2	7,3	10,4	16,9	22,3	26,0	32,5
12,0 – 12,9	4,7	5,6	6,3	7,6	11,3	15,8	21,1	27,3	35,0
13,0 – 13,9	4,7	5,7	6,3	7,6	10,1	14,9	21,2	25,4	32,1
14,0 – 14,9	4,6	5,6	6,3	7,4	10,1	15,9	19,5	25,5	31,8
15,0 – 15,9	5,6	6,1	6,5	7,3	9,6	14,6	20,2	24,5	31,3
16,0 – 16,9	5,6	6,1	6,9	8,3	10,5	16,6	20,6	24,8	33,5
17,0 – 17,9	5,4	6,1	6,7	7,4	9,9	15,6	19,7	23,7	28,9
18,0 – 24,9	5,5	6,9	7,7	9,2	13,9	21,5	26,8	30,7	37,2
25,0 – 29,9	6,0	7,3	8,4	10,2	16,3	23,9	29,7	33,3	40,4
30,0 – 34,9	6,2	8,4	9,7	11,9	18,4	25,6	31,6	34,8	41,9
35,0 – 39,9	6,5	8,1	9,6	12,8	18,8	25,2	29,6	33,4	39,4
40,0 – 44,9	7,1	8,7	9,9	12,4	18,0	25,3	30,1	35,3	42,1
45,0 – 49,9	7,4	9,0	10,2	12,3	18,1	24,9	29,7	33,7	40,4
50,0 – 54,9	7,0	8,6	10,1	12,3	17,3	23,9	29,0	32,4	40,0
55,0 – 59,9	6,4	8,2	9,7	12,3	17,4	23,8	28,4	33,3	39,1
60,0 – 64,9	6,9	8,7	9,9	12,1	17,0	23,5	28,3	31,8	38,7
65,0 – 69,9	5,8	7,4	8,5	10,9	16,5	22,8	27,2	30,7	36,3
70,0 – 74,9	6,0	7,5	8,9	11,0	15,9	22,0	25,7	29,1	34,9

Fonte: Frisancho (1990).

Tabela 18. Percentis da área de gordura do braço para mulheres.

Idade (anos)	Mulheres (cm ²)								
	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
1,0 – 1,9	4,1	4,6	5,0	5,6	7,1	8,6	9,5	10,4	11,7
2,0 – 2,9	4,4	5,0	5,4	6,1	7,5	9,0	10,0	10,8	12,0
3,0 – 3,0	4,3	5,0	5,4	6,1	7,6	9,2	10,2	10,8	12,2
4,0 – 4,9	4,3	4,9	5,4	6,2	7,7	9,3	10,4	11,3	12,8
5,0 – 5,9	4,4	5,0	5,4	6,3	7,8	9,8	11,3	12,5	14,5
6,0 – 6,9	4,5	5,0	5,6	6,2	8,1	10,0	11,2	13,3	16,5
7,0 – 7,9	4,8	5,5	6,0	7,0	8,8	11,0	13,2	14,7	19,0
8,0 – 8,9	5,2	5,7	6,4	7,2	9,8	13,3	15,8	18,0	23,7
9,0 – 9,9	5,4	6,2	6,8	8,1	11,5	15,6	18,8	22,0	27,5
10,0 – 10,9	6,1	6,9	7,2	8,4	11,9	18,0	21,5	25,3	29,9
11,0 – 11,9	6,6	7,5	8,2	9,8	13,1	19,9	24,4	28,2	36,8
12,0 – 12,9	6,7	8,0	8,8	10,8	14,8	20,8	24,8	29,4	34,0
13,0 – 13,9	6,7	7,7	9,4	11,6	16,5	23,7	28,7	32,7	40,8
14,0 – 14,9	8,3	9,6	10,9	12,4	17,7	25,1	29,5	34,6	41,2
15,0 – 15,9	8,6	10,0	11,4	12,8	18,2	24,4	29,2	32,9	44,3
16,0 – 16,9	11,3	12,8	13,7	15,9	20,5	28,0	32,7	37,0	46,0
17,0 – 17,9	9,5	11,7	13,0	14,6	21,0	29,5	33,5	38,0	51,6
18,0 – 24,9	10,0	12,0	13,5	16,1	21,9	30,6	37,2	42,0	51,6
25,0 – 29,9	11,0	13,3	15,1	17,7	24,5	34,8	42,1	47,1	57,5
30,0 – 34,9	12,2	14,8	17,2	20,4	28,2	39,0	46,8	52,3	64,5
35,0 – 39,9	13,0	15,8	18,0	21,8	29,7	41,7	49,2	55,5	64,9
40,0 – 44,9	13,8	16,7	19,2	23,0	31,3	42,6	51,0	56,3	64,5
45,0 – 49,9	13,6	17,1	19,8	24,3	33,0	44,4	52,3	58,4	68,8
50,0 – 54,9	14,3	18,3	21,4	25,7	34,1	45,6	53,9	57,7	65,7
55,0 – 59,9	13,7	18,2	20,7	26,0	34,5	46,4	53,9	59,1	69,7
60,0 – 64,9	15,3	19,1	21,9	26,0	34,8	45,7	51,7	58,3	68,3
65,0 – 69,9	13,9	17,6	20,0	24,1	32,7	42,7	49,2	53,6	62,4
70,0 – 74,9	13,0	16,2	28,8	22,7	31,2	41,0	46,4	51,4	57,7

Fonte: Frisancho (1990).

Para realizar a classificação utilize os pontos de cortes dos percentis indicados na Tabela 19.

Tabela 19. Classificação da área de gordura do braço.

Percentis	Classificação
Percentil < 90	Eutrofia
Percentil ≥ 90	Obesidade

Fonte: Blackburn; Thornton (1979).

CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA (CC)

Esta medida é utilizada para determinar os riscos para doenças cardiovasculares (CUPPARI, 2019; MUSSOI, 2015), sendo classificada de acordo com o sexo, conforme apresentado na Tabela 20.

Tabela 20. Classificação da circunferência da cintura.

Riscos de complicações metabólicas	CC (cm)	
	Homens	Mulheres
Sem risco	< 94	< 80
Risco elevado	≥ 94	≥ 80
Risco muito elevado	≥ 102	≥ 88

Fonte: WHO, 1998.

ÍNDICES E INDICADORES PARA DOBRAS CUTÂNEAS

PERCENTUAL DA DOBRA CUTÂNEA TRICIPITAL (%DCT)

Este índice é considerado um indicador de massa gorda (CUPPARI, 2019; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

$$\%DCT = \frac{DCT \text{ atual}}{DCT \text{ padrão}} \times 100$$

Onde,

%DCT: percentual da dobra cutânea tricipital;

DCT atual: dobra cutânea tricipital atual (mm);

DCT padrão: dobra cutânea tricipital padrão (mm).

Para o cálculo do percentual utilize a dobra cutânea tricipital padrão de acordo com o percentil 50 (P50) indicados nas Tabelas 21 e 22, segundo o sexo.

Tabela 21. Percentis da dobra cutânea tricipital para homens.

Idade (anos)	Homens (mm)								
	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
1,0 – 1,9	6,5	7,0	7,5	8,0	10,0	12,0	13,0	14,0	15,5
2,0 – 2,9	6,0	6,5	7,0	8,0	10,0	12,0	13,0	14,0	15,0
3,0 – 3,0	6,0	7,0	7,0	8,0	9,6	11,5	12,5	13,5	15,0
4,0 – 4,9	5,5	6,5	7,0	7,5	9,0	11,0	12,0	12,5	14,0
5,0 – 5,9	5,0	6,0	6,0	7,0	8,0	10,0	11,5	13,0	14,5
6,0 – 6,9	5,0	5,5	6,0	6,5	8,0	10,0	12,0	13,0	16,0
7,0 – 7,9	4,5	5,0	6,0	6,0	8,0	10,5	12,5	14,0	16,0
8,0 – 8,9	5,0	5,5	6,0	7,0	8,5	11,0	13,0	16,0	19,0
9,0 – 9,9	5,0	5,5	6,0	6,5	9,0	12,5	15,5	17,0	20,0
10,0 – 10,9	5,0	6,0	6,0	7,5	10,0	14,0	17,0	20,0	24,0
11,0 – 11,9	5,0	6,0	6,5	7,5	10,0	16,0	19,5	23,0	27,0
12,0 – 12,9	4,5	6,0	6,0	7,5	10,5	14,5	18,0	22,5	27,5
13,0 – 13,9	4,5	5,0	5,5	7,0	9,0	13,0	17,0	20,5	25,0
14,0 – 14,9	4,0	5,0	5,0	6,0	8,5	12,5	15,0	18,0	23,5
15,0 – 15,9	5,0	5,0	5,0	6,0	7,5	11,0	15,0	18,0	23,5
16,0 – 16,9	4,0	5,0	5,1	6,0	8,0	12,0	14,0	17,0	23,0
17,0 – 17,9	4,0	5,0	5,0	6,0	7,0	11,0	13,5	16,0	19,5
18,0 – 24,9	4,0	5,0	5,5	6,5	10,0	14,5	17,5	20,0	23,5
25,0 – 29,9	4,0	5,0	6,0	7,0	11,0	15,5	19,0	21,5	25,0
30,0 – 34,9	4,5	6,0	6,5	8,0	12,0	16,5	20,0	22,0	25,0
35,0 – 39,9	4,5	6,0	7,0	8,5	12,0	16,0	18,5	20,5	24,5
40,0 – 44,9	5,0	6,0	6,9	8,0	12,0	16,0	19,0	21,5	26,0
45,0 – 49,9	5,0	6,0	7,0	8,0	12,0	16,0	19,0	21,0	25,0
50,0 – 54,9	5,0	6,0	7,0	8,0	11,5	15,0	18,5	20,8	25,0
55,0 – 59,9	5,0	6,0	6,5	8,0	11,5	15,0	18,0	20,5	25,0
60,0 – 64,9	5,0	6,0	7,0	8,0	11,5	15,5	18,5	20,5	24,0
65,0 – 69,9	4,5	5,0	6,5	8,0	11,0	15,0	18,0	20,0	23,5
70,0 – 74,9	4,5	6,0	6,5	8,0	11,0	15,0	17,0	19,0	23,0

Fonte: Frisancho (1990).

Tabela 22. Percentis da dobra cutânea tricipital para mulheres.

Idade (anos)	Mulheres (mm)								
	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
1,0 – 1,9	6,0	7,0	7,0	8,0	10,0	12,0	13,0	14,0	16,0
2,0 – 2,9	6,0	7,0	7,5	8,5	10,0	12,0	13,5	14,5	16,0
3,0 – 3,0	6,0	7,0	7,5	8,5	10,0	12,0	13,0	14,0	16,0
4,0 – 4,9	6,0	7,0	7,5	8,0	10,0	12,0	13,0	14,0	15,5
5,0 – 5,9	5,5	7,0	7,0	8,0	10,0	12,0	13,5	15,0	17,0
6,0 – 6,9	6,0	6,5	7,0	8,0	10,0	12,0	13,0	15,0	17,0
7,0 – 7,9	6,0	7,0	7,0	8,0	10,5	12,5	15,0	16,0	19,0
8,0 – 8,9	6,0	7,0	7,5	8,5	11,0	14,5	17,0	18,0	22,5
9,0 – 9,9	6,5	7,0	8,0	9,0	12,0	16,0	19,0	21,0	25,0
10,0 – 10,9	7,0	8,0	8,0	9,0	12,5	17,5	20,0	22,5	27,0
11,0 – 11,9	7,0	8,0	8,5	10,0	13,0	18,0	21,5	24,0	29,0
12,0 – 12,9	7,0	8,0	9,0	11,0	14,0	18,5	21,5	24,0	27,5
13,0 – 13,9	7,0	8,0	9,0	11,0	15,0	20,0	24,0	25,0	30,0
14,0 – 14,9	8,0	9,0	10,0	11,5	16,0	21,0	23,5	26,5	32,0
15,0 – 15,9	8,0	9,5	10,5	12,0	16,5	20,5	23,0	26,0	32,5
16,0 – 16,9	10,5	11,5	12,0	14,0	18,0	23,0	26,0	29,0	32,5
17,0 – 17,9	9,0	10,0	12,0	13,0	18,0	24,0	26,5	29,0	34,4
18,0 – 24,9	9,0	11,0	12,0	14,0	18,5	24,5	28,5	31,0	36,0
25,0 – 29,9	10,0	12,0	13,0	15,0	20,0	26,5	31,0	34,0	38,0
30,0 – 34,9	10,5	13,0	15,0	17,0	22,5	29,5	33,0	35,5	41,5
35,0 – 39,9	11,0	13,0	15,5	18,0	23,5	30,0	35,0	37,0	41,0
40,0 – 44,9	12,0	14,0	16,0	19,0	24,5	30,5	35,0	37,0	41,0
45,0 – 49,9	12,0	14,5	16,5	19,5	25,5	32,0	35,0	38,0	42,5
50,0 – 54,9	12,0	15,0	17,5	20,5	25,5	32,0	36,0	38,5	42,0
55,0 – 59,9	12,0	15,0	17,0	20,5	26,0	32,0	36,0	39,0	42,5
60,0 – 64,9	12,5	16,0	17,5	20,5	26,0	32,0	35,5	38,0	42,5
65,0 – 69,9	12,0	14,5	16,0	19,0	25,0	30,0	33,5	36,0	40,0
70,0 – 74,9	11,0	13,5	15,5	18,0	24,0	29,5,0	32,0	35,0	38,5

Fonte: Frisancho (1990).

Para realizar a classificação do percentual de dobra cutânea tricípital utilize os pontos de cortes indicados na Tabela 23.

Tabela 23. Classificação do percentual da dobra cutânea tricípital.

%DCT	Classificação
$\leq 70,0$	Desnutrição grave
70,1 – 80,0	Desnutrição moderada
80,1 – 90,0	Desnutrição leve
90,1 – 110,0	Eutrofia
110,1 – 120,0	Sobrepeso
$> 120,0$	Obesidade

Fonte: Blackburn; Thornton (1979).

PERCENTUAL DA GORDURA CORPORAL (%GC) PELA SOMA DAS DOBRAS CUTÂNEAS

Este é um método prático e rápido muito utilizado para se obter a gordura corporal. O cálculo é realizado a partir do somatório de quatro dobras cutâneas, segundo Durnin e Womersley (1974). Assim, inicie o cálculo com o somatório das dobras cutâneas tricipital, bicipital, subescapular e suprailíaca.

$$\Sigma 4 \text{ dobras cutâneas} = \text{DCT} + \text{DCB} + \text{DCSe} + \text{DCSi}$$

Onde,

Σ : somatório;

DCT: dobra cutânea tricipital;

DCB: dobra cutânea bicipital;

DCSe: dobra cutânea subescapular;

DCSi: dobra cutânea suprailíaca.

O resultado do somatório, ou o valor mais próximo, deverá ser encontrado na primeira coluna da Tabela 24. Em seguida, localizar as colunas correspondentes à idade e ao sexo, para determinar o valor do percentual de gordura corporal para posterior classificação.

Tabela 24. Percentual de gordura corporal pela soma das dobras cutâneas.

Somatório (mm)	Homens (idade em anos)				Mulheres (idade em anos)			
	17 - 29	30 - 39	40 - 49	50 +	17 - 29	30 - 39	40 - 49	50 +
15	4,8	-	-	-	10,5	-	-	-
20	8,1	12,2	12,2	12,6	14,1	17,0	19,8	21,4
25	10,5	14,2	15,0	15,6	16,8	19,4	22,2	24,0
30	12,9	16,2	17,7	18,6	19,5	21,8	24,5	26,6
35	14,7	17,7	19,6	20,8	21,5	23,7	26,4	28,5
40	16,4	19,2	21,4	22,9	23,4	25,5	28,2	30,3
45	17,7	20,4	23,0	24,7	25,0	26,9	29,6	31,9
50	19,0	21,5	24,6	26,5	26,5	28,2	31,0	33,4
55	20,1	22,5	25,9	27,9	27,8	29,4	32,1	34,6
60	21,2	23,5	27,1	29,2	29,1	30,6	33,2	35,7
65	22,2	24,3	28,2	30,4	30,2	31,6	34,1	36,7
70	23,1	25,1	29,3	31,6	31,2	32,5	35,0	37,7
75	24,0	25,9	30,3	32,7	32,2	33,4	35,9	38,7
80	24,8	26,6	31,2	33,8	33,1	34,3	36,7	39,6
85	25,5	27,2	32,1	34,8	34,0	35,1	37,5	40,4
90	26,2	27,8	33,0	35,8	35,6	35,8	38,3	41,2
95	26,9	28,4	33,7	36,6	36,4	36,5	39,0	41,9
100	27,6	29,0	34,4	37,4	37,1	37,2	39,7	42,6
105	28,2	29,6	35,1	38,2	37,8	37,9	40,4	43,3
110	28,8	30,1	35,8	39,0	38,4	38,6	41,0	43,9
115	29,4	30,6	36,4	39,7	39,0	39,1	41,5	44,5
120	30,0	31,1	37,0	40,4	39,6	39,6	42,0	45,1
125	30,5	31,5	37,6	41,1	40,2	40,1	42,5	45,7
130	31,0	31,9	38,2	41,8	40,8	40,6	43,0	46,2
135	31,5	32,3	32,7	42,4	41,3	41,1	43,5	46,7
140	32,0	32,7	39,2	43,0	41,8	41,6	44,0	47,2
145	32,5	33,1	39,7	43,6	42,3	42,1	44,5	47,7
150	32,9	33,5	40,2	44,1	42,8	42,6	45,0	48,2
155	33,3	33,9	40,7	44,6	43,3	43,1	45,4	48,7
160	33,7	34,3	41,2	45,1	43,7	43,6	45,8	49,2
165	34,1	34,6	41,6	45,6	44,1	44,0	46,2	49,6
170	34,5	34,8	42,0	46,1	-	44,4	46,6	50,0
175	34,9	-	-	-	-	44,8	47,0	50,4
180	35,3	-	-	-	-	45,2	47,4	50,8
185	35,6	-	-	-	-	45,6	47,8	51,2
190	35,9	-	-	-	-	45,9	48,2	51,6
195	-	-	-	-	-	46,2	48,5	52,0
200	-	-	-	-	-	46,5	48,8	52,4
205	-	-	-	-	-	-	49,1	52,7
210	-	-	-	-	-	-	49,4	53,0

Fonte: Durnin; Womersley (1974).

Para realizar a classificação utilize os pontos de cortes indicados na Tabela 25.

Tabela 25. Classificação do percentual de gordura corporal.

Classificação	%GC	
	Homens	Mulheres
Risco de doenças e distúrbios associados à desnutrição	≤ 5	≤ 8
Abaixo da média	6 a 14	9 a 22
Média	15	23
Acima da média	16 a 24	24 a 31
Risco de doenças associadas à obesidade	≥ 25	≥ 32

Fonte: Durnin; Womersley (1974).

Ainda é possível classificar o nível de obesidade por meio do percentual de gordura corporal, conforme descrito na Tabela 26.

Tabela 26. Classificação do nível de obesidade por meio do percentual de gordura corporal.

Obesidade	%GC	
	Homens	Mulheres
Leve	25 a 30	15 a 20
Moderada	30 a 35	20 a 25
Elevada	35 a 40	25 a 30
Mórbida	> 40	> 30

Fonte: NIDDK (1993).

PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL (%GC) A PARTIR DA DENSIDADE CORPÓREA (DC)

Neste método podem ser utilizados diferentes equações para se obter a densidade corpórea por meio de fórmulas de predição, com o emprego de diferentes dobras cutâneas e, posteriormente, obter o percentual de gordura corporal a partir das equações de Siri (1961) e de Brozek et al. (1963).

EQUAÇÕES DE DENSIDADE CORPÓREA (DC)

Tabela 27. Equações para a estimativa da densidade corpórea para homens.

Referência	Idade (anos)	Equação
Durnin e Womensley (1974)	17 a 19	$DC = 1,1549 - 0,0678 \times \log (DCT + DCB + DCSi + DCSe)$
	20 a 29	$DC = 1,1599 - 0,0717 \times \log (DCT + DCB + DCSi + DCSe)$
	30 a 39	$DC = 1,1423 - 0,0632 \times \log (DCT + DCB + DCSi + DCSe)$
	40 a 49	$DC = 1,1333 - 0,0612 \times \log (DCT + DCB + DCSi + DCSe)$
	50+	$DC = 1,1339 - 0,0645 \times \log (DCT + DCB + DCSi + DCSe)$
Jackson e Pollock (1978)	18 a 61	$DC = 1,112 - 0,00043499 (DCPt + DCAm + DCT + DCSe + DCAb + DCSi + DCCx) + 0,00000055 (DCPt + DCAm + DCT + DCSe + DCAb + DCSi + DCCx)^2 - 0,00028826$ (idade em anos) $DC = 1,1886 - 0,03049 \log_n (DCPt + DCAb + DCCx) - 0,00027$ (idade em anos)
Petroski (1995)	18 a 61	$DC = 1,10726863 - 0,00081201 (DCSe + DCT + DCSi + DCPa) + 0,00000212 (DCSe + DCT + DCSi + DCPa)^2 - 0,00041761$ (idade em anos)

DC: densidade corpórea; DCT: dobra cutânea tricipital; DCB: dobra cutânea bicípital; DCSe: dobra cutânea subescapular; DCSi: dobra cutânea supra-ilíaca; DCPa: dobra cutânea da panturrilha; DCPt: dobra cutânea peitoral; DCAm: dobra cutânea axilar média; DCAb: dobra cutânea abdominal; DCCx: dobra cutânea da coxa.

Tabela 28. Equações para a estimativa da densidade corpórea para mulheres.

Referência	Idade (anos)	Equação
Durnin e Womensley (1974)	17 a 19	$DC = 1,1620 - 0,0630 \times \log (DCT + DCB + DCSi + DCSe)$
	20 a 29	$DC = 1,1631 - 0,0632 \times \log (DCT + DCB + DCSi + DCSe)$
	30 a 39	$DC = 1,1422 - 0,0544 \times \log (DCT + DCB + DCSi + DCSe)$
	40 a 49	$DC = 1,1620 - 0,0700 \times \log (DCT + DCB + DCSi + DCSe)$
	50+	$DC = 1,1715 - 0,0779 \times \log (DCT + DCB + DCSi + DCSe)$
Jackson, Pollock e Ward (1980)	18 a 55	$DC = 1,097 - 0,00046971 (DCPt + DCAm + DCT + DCSe + DCAB + DCSi + DCCx) + 0,00000056 (DCPt + DCAm + DCT + DCSe + DCAB + DCSi + DCCx)^2 - 0,00012828$ (idade em anos) $DC = 1,21389 - 0,04057 \log_{10} (DCPt + DCSi + DCCx) - 0,00016$ (idade em anos)
Petroski (1995)	18 a 61	$DC = 1,1954713 - 0,07513507 \log_{10} (DCAm + DCSi + DCCx + DCPa) - 0,00041072$ (idade em anos)

DC: densidade corpórea; DCT: dobra cutânea tric립ital; DCB: dobra cutânea bicípital; DCSe: dobra cutânea subescapular; DCSi: dobra cutânea suprailíaca; DCAm: dobra cutânea axilar média; DCCx: dobra cutânea da coxa; DCPa: dobra cutânea da panturrilha; DCAB: dobra cutânea abdominal; DCPt: dobra cutânea peitoral.

EQUAÇÕES DE PERCENTUAL DE GORDURA CORPÓREA (%GC) A PARTIR DA DC

Após a obtenção da densidade corpórea por meio das equações anteriores, pode-se obter o percentual de gordura corporal utilizando-se as equações da Tabela 28. Para realizar a classificação, utilize os pontos de cortes já apresentados na Tabela 25.

Tabela 29. Equações para a estimativa da densidade corpórea para mulheres.

Obesidade	Equação
Siri (1961)	$\%GC = (4,95/DC) - 4,50100 \times 100$
Brozek <i>et al.</i> (1963)	$\%GC = (4,57/DC) - 4,142100 \times 100$

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação antropométrica de adultos leva basicamente em consideração a manutenção da massa corporal, especificamente na composição corporal.

A utilização de métodos e técnicas adequadas para o objetivo da consulta e o público a ser avaliado é imprescindível para a elaboração do diagnóstico nutricional e o sucesso da intervenção nutricional.

No entanto, é válido ressaltar que por mais que a antropometria seja de baixo custo, fácil e rápida de aplicação, este parâmetro não deve ser utilizado isolado. E quanto mais completa for a avaliação nutricional, envolvendo seus diferentes parâmetros (antropometria, bioquímico, clínico e dietético), melhor a compreensão dos fenômenos que ocorrem na vida adulta.

REFERÊNCIAS

BLACKBURN, G. L.; BISTRIAN, B. R. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. **Journal of parenteral and enteral nutrition**, Thousand Oaks, v. 1, p. 11-22, 1977.

BLACKBURN, G. L.; THORNTON, P. A. Nutritional assessment of the hospitalized patients. **Medical clinics of North America**, [Philadelphia], v. 63, p. 1103-1115, 1979.

BROZEK, J. et al. Densitometric analysis of body composition; revision of some quantitative assumptions. **Annals of New York Academy of Sciences**, New York, v. 110, p. 113-140, 1963.

BURR, M. L.; PHILLIPS, M. K. Anthropometric norms in the elderly. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 51, p. 165-169, 1984.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde**: norma técnica do sistema de vigilância alimentar e nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

DURNIN, J. V. G. A.; WOMERSLEY, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 71 years. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 32, p. 77-97, 1974.

CUPPARI, L. **Guia de Nutrição**: nutrição clínica para adultos. 4. ed. Barueri: Manole, 2019.

FRISANCHO, **Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status**. Ann Arbor Michigan: University of Michigan Press, 1990.

GRANT, J. P. **Handbook of total parenteral nutrition**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1980.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Controle de peso corporal**: composição corporal atividade física e nutrição. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 40, p. 497-504, 1978.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L., WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, [Baltimore], v. 12, p. 175-182, 1980.

LABORATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE POPULAÇÕES (LANPOP). **Manual de técnicas antropométricas**. São Paulo: USP, 2006.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

LOPES, A.; RIBEIRO, G. **Antropometria Aplicada à Saúde e ao Desempenho Esportivo**. São Paulo: Rubio, 2014.

NATIONAL INSTITUTE OF DIABETES AND DIGESTIVE AND KIDNEY DISEASES (NIDDK). **Understanding adult obesity**. NIH, n. 94-3680. Rocville: National Institutes of Health, 1993.

MIRANDA, D. E. G. A. et al. **Manual de avaliação nutricional do adulto e do idoso**. Rio de Janeiro: Rubio, 2012.

MUSSOI, T. D. **Avaliação nutricional na prática clínica: da gestação ao envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

PETROSKI, E. L. **Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos**. 1995. Tese (Doutorado em Ciência do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 1995.

PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. 5. ed. Porto Alegre: Editora Fontoura, 2011.

ROSSI, L.; CARUSO, L.; GALANTE, A. P. **Avaliação nutricional: novas perspectivas**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2015.

SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and densit: analysis of methods. In: BROZEK, J.; HENSCHL, A. **Techniques for measuring body composition**. Washington: National Academy of Sciences, 1961.

TIRAPEGUI, J.; RIBEIRO, S. M. L. **Avaliação nutricional**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical Status**: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO, 1995. (WHO Technical Report Series, n. 854).

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization, 1998.v. 3, p. 6-15.

ABREVIATURAS

(AGB)	Área de Gordura do Braço
(AMBc)	Área Muscular do Braço Corrigida
(CAb)	Circunferência Abdominal
(CB)	Circunferência do Braço
(CC)	Circunferência da Cintura
(CCf)	Circunferência Cefálica
(CMB)	Circunferência Muscular do Braço
(CPa)	Circunferência da Panturrilha
(CPo)	Circunferência do Punho
(CQ)	Circunferência do Quadril
(DC)	Densidade Corporal
(DCAb)	Dobra Cutânea Abdominal
(DCAm)	Dobra Cutânea Axilar Média
(DCB)	Dobra Cutânea Bicipital
(DCCx)	Dobra Cutânea da Coxa
(DCPa)	Dobra Cutânea da Panturrilha
(DCPt)	Dobra Cutânea Peitoral
(DCSe)	Dobra Cutânea Subescapular
(DCSi)	Dobra Cutânea Supraílica
(DCT)	Dobra Cutânea Tricipital
(E)	Estatutura
(IMC)	Índice de Massa Corporal
(P)	Peso

(Pa)	Peso Atual
(Pi)	Peso Ideal
(Pu)	Peso Usual
(P50)	Percentil 50
(%Adeq. Peso)	Percentual de Adequação do Peso
(%CB)	Percentual da Circunferência do Braço
(%CMB)	Percentual da Circunferência Muscular do Braço
(%GC)	Percentual da Gordura Corporal
(%VP)	Percentual de Variação Ponderal
(r)	Compleição Física
(VP)	Variação Ponderal

Este livro foi editorado com as fontes Crimson Text e Barlow.
Publicado on-line em: <https://repositorio.ufms.br>