

# Utilização de medidas antropométricas para a determinação da distribuição de gordura corporal

Anthropometric measures using to determine body fat distribution

■ **Marcos Roberto Queiróga**

Mestrando em Ergonomia - UFSC

Técnico de Basquetebol - Grêmio Literário Recreativo Londrinense - Londrina-PR

## RESUMO

Este estudo tem por objetivo descrever os métodos antropométricos que indicam a distribuição de gordura corporal, uma vez que a mesma está associada a distúrbios metabólicos e a doenças cardíacas. O método mais comum é a relação das medidas de circunferência de cintura e de quadril (CC/Q). Por sua vez, a medida de circunferência de cintura (tronco) não possui um único local de mensuração entre os autores consultados, demonstrando a necessidade de padronizar sua aplicação. De acordo com os estudos apresentados, para a medida da região do tronco, é adotado com maior frequência o ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca ou o ponto em nível da cicatriz umbilical. Ambas regiões fornecem local de fácil identificação e também podem melhor representar a quantidade de tecido adiposo visceral, enquanto que para a região de quadril, o ponto de referência situado na maior extensão das nádegas é adotado pela grande maioria dos pesquisadores. As medidas de espessura de dobras cutâneas (EDC) também são úteis na determinação da distribuição de gordura corporal, no entanto é necessário estabelecer os grupos de medidas que melhor a representa. Mesmo demonstrando menor interesse quando comparado com a relação CC/Q, verifica-se que as medidas de EDC de tronco mais empregadas são a subescapular (SB), suprailíaca (SI) e abdominal (AB), enquanto as medidas de extremidades foram tríceps (TR), bíceps (BC) e perna medial (PM).

**Palavras Chave:** Medidas antropométricas, Distribuição de gordura corporal, Circunferência cintura/quadril, Espessuras de dobras cutâneas.

## ABSTRACT

This study has the purpose to describe anthropometric methods that indicate body fat fatness distribution and its association to metabolic disturbances and heart diseases. The most common method is the relationship of waist and hip circumference measures (CC/Q). Otherwise, waist circumference measures (trunk) do not present a standardized site of measurement among many authors studied in this work demonstrating the need for a standardized application. According to the present studies, it is adopted the middle point between the last rib and the iliac crest or the point at the umbilical scar level for trunk measures. Both sites allow easy identification and better representation for the amount of visceral fatty fabric, while for the hip area the reference point at the largest buttock extension is adopted by most researchers. The skinfold thickness measures (EDC) are useful to determine body fat distribution. However it becomes necessary to establish the reliability for these measurement groups. Although demonstrating less interest when compared with the CC/Q relationship, it is demonstrated that the most usual EDC measures for trunk are the subscapular (SB), supriliac (SI), and abdominal (AB) measures, while for limb measures are triceps (TR), biceps (BC) and medial thigh (PM).

**Key Words:** Anthropometric measures, Body fat distribution, Waist/hip circumference, Skinfold thickness.

## INTRODUÇÃO

Evidências científicas confirmam que a forma como a gordura corporal se deposita no organismo representa um importante fator de risco para o desenvolvimento da doença arterial coronária (RIMM et al., 1995), apoplexia, diabetes não-insulino dependente (LAPIDUS & BENGTSSON, 1988) e câncer (BJÖRNTORP, 1988b; LAPIDUS et al., 1984; FUJIMOTO et al., 1990; DONAHUE et al., 1987), além de estabelecer associações com a pressão arterial, redução nas concentrações de lipoproteínas de alta densidade (HDL), elevação nas concentrações de ácido úrico, triglicérides, das lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e de muito baixa densidade (VLDL), resistência à insulina (SEIDELL, 1996; FREEDMAN et al., 1990; VAGUE, 1956; GUEDES & GUEDES, 1998), morbidade e mortalidade (HUNTER et al., 1997; CHUMLEA et al., 1992; BJÖRNTORP, 1988a, 1991; FOLSOM et al., 1993).

A localização dos depósitos de gordura recebe grande influência do sexo e da idade, onde os locais característicos apontam para a região glútea-femoral (periférica) e a região abdominal (central). Segundo DESPRÉS et al. (1990) a gordura central deverá ser subdividida em tecido adiposo subcutâneo e em gordura abdominal interna ou visceral. Também pode-se entender distribuição de gordura do tipo andróide (homens) para maior acúmulo de gordura no abdome, tronco, cintura escapular e pescoço e do tipo ginóide (mulheres), quando o acúmulo de tecido adiposo está essencialmente localizado na metade inferior do corpo, isto é, região da pélvis e coxa superior (VAGUE, 1956).

A gordura localizada no abdome, seja visceral e/ou subcutânea, apresenta maior relação com sintomas e estabelecimento de doenças (RIMM et al., 1995; DESPRÉS et al., 1990) do que o tecido adiposo localizado na região glútea-femoral, a menos que esta venha combinada com acúmulo de gordura central (BJÖRNTORP, 1987). Neste sentido, HUNTER et al. (1997) comentam que a distribuição periférica de gordura associa-se fracamente com doenças cardiovasculares (DCV), o tecido adiposo sub-

cutâneo abdominal relaciona-se com um risco moderado, enquanto a adiposidade visceral está associada a um alto risco. Estas afirmações confirmam o estudo de FUJIMOTO et al. (1990) que encontraram maiores estoques de gordura abdominal interna (visceral) em pacientes com doenças cardíacas.

Verifica-se que a distribuição de gordura corporal fornece informações valiosas quanto a condição de saúde de uma pessoa. Contudo, como determinar a topografia do tecido adiposo e como interpretar os resultados obtidos por meio de medidas antropométricas?

Neste sentido, o método antropométrico nos permite determinar a distribuição de gordura corporal contrastando medidas de tronco e extremidade, seja por meio de medidas de espessuras de dobras cutâneas (EDC), ou pelas medidas de circunferências corporais, respectivamente as medidas de cintura e quadril (VAN LANTHE et al., 1996). Para HEYWARD & STOLARCZYK (1996) as medidas antropométricas se destacam pelo baixo custo e pela rapidez na coleta e interpretação das informações, especialmente em estudos populacionais.

Apesar de vários estudos se utilizarem de recursos antropométricas na determinação da distribuição de gordura corporal, percebe-se grande variação na localização e no emprego de diferentes medidas, tanto de circunferências quanto de dobras cutâneas. Embora não haja dificuldades em localizar a região onde se realiza a medida da circunferência de quadril, na região do tronco (cintura) são identificados vários locais de mensuração. Com relação às espessuras de dobras cutâneas (EDC), apesar de existirem tentativas de padronizá-las, algumas dobras são verificadas em locais diferentes. Também, não há exatamente um grupo de medidas de EDC necessárias para a determinação da distribuição de gordura. Estas observações indicam a necessidade de se padronizar as medidas antropométricas de circunferência (LOHMAN, 1992) e de se estabelecer os grupos de medidas de EDC que melhor representem a distribuição de gordura corporal.



Tendo em vista a importância de incluir a avaliação da distribuição de gordura corporal em rotinas de avaliação da aptidão física relacionadas à saúde, com objetivo de fornecer informações para prescrever e orientar programas de atividade física e/ou como índice de fator de risco coronariano, tanto no homem quanto na mulher, o estudo se propôs a apresentar as medidas antropométricas de circunferências corporais e espessura de dobras cutâneas empregadas na determinação da adiposidade central, procurando identificar a localização dos pontos anatômicos, a combinação das medidas, a análise e interpretação dos valores.

### MEDIDAS DE CIRCUNFERÊNCIA CORPORAL

Segundo MALINA (1996) a localização da gordura corporal central pode ser determinada com relativa precisão, utilizando como recurso as medidas de circunferência nas regiões de cintura e de quadril. O índice conhecido como relação circunferência de cintura/quadril (CC/Q) é calculado dividindo a circunferência de cintura (cm) pela circunferência de quadril (cm). Entretanto, muitos estudos que se utilizaram das medidas antropométricas de CC/Q para determinar a distribuição de gordura corporal, não foram claros quanto a um ponto de referência localizado na região do tronco.

Considerando a validade de uma medida, toda variação encontrada em sua administração, no caso, as proporções derivadas de diferentes regiões de cintura e/ou quadril, poderão favorecer a ocorrência de erros de medidas e de valores, especialmente inter-avaliadores e, como consequência, inviabilizar as comparações de resultados obtidos em diferentes populações. Esta colocação evidencia a necessidade de padronizar as medidas de circunferência de cintura e quadril, especialmente da região de tronco (SEIDELL et al., 1988; CROFT et al., 1995; BOUCHARD et al., 1990).

Na tentativa de padronizar as medidas de circunferência, CALLAWAY et al. (1991) recomendam duas medidas na região do tronco designadas como cintura e abdome. A cintura

é medida colocando a fita métrica dois centímetros acima da cicatriz umbilical e, para determinar a circunferência do abdome, utiliza-se a maior extensão anterior que é, geralmente, mas nem sempre, em nível da cicatriz umbilical. Entretanto, apesar de ambas medidas possuírem o mesmo propósito, ou seja, estimar a gordura subcutânea e visceral, a circunferência de abdome, em nível do umbigo, é considerada o melhor indicador de tecido adiposo interno (visceral), comparado com a medida de cintura situada frequentemente na menor circunferência do tronco (CROFT et al., 1995; CALLAWAY et al., 1991).

Contrariando a colocação de que a região de abdome (umbigo) é o melhor indicador da gordura interna, ROSS et al. (1994) afirmaram que a relação CC/Q (medida de tronco em nível do umbigo), não apresenta associação significativa com o tecido adiposo visceral quando comparada com a imagem de ressonância magnética. Os achados deste estudo estabeleceram que a medida realizada em nível da última costela é o melhor indicador de tecido adiposo interno tanto no homem quanto na mulher.

Existem diferentes medidas na região do tronco, comumente chamado de cintura, utilizadas com o objetivo de determinar a deposição do tecido adiposo e estimar a gordura subcutânea e interna. Desta forma, as medidas nesta região são realizadas colocando a fita métrica horizontalmente em volta do sujeito tendo como referência a cicatriz umbilical, a distância de dois e meio ( $2\frac{1}{2}$  cm) ou dois centímetros (2 cm) acima do umbigo, a região localizada no ponto médio entre a última costela e crista ilíaca, em nível da última costela e também o local onde apresente a menor circunferência. Por sua vez, as medidas realizadas na distância de  $2\frac{1}{2}$  cm e 2 cm acima do umbigo, bem como no ponto médio entre a última costela e crista ilíaca diferem muito pouco.

Com o objetivo de verificar os pontos de referências na região de cintura e quadril mais utilizados, procurou-se reunir alguns estudos desta natureza. Estas medidas estão apresentadas na tabela 1.



**TABELA 1 - Pontos de referência utilizados para medir a região de tronco (cintura) e quadril.**

<b>Autores/estudos</b>	<b>Tronco</b>	<b>Quadril</b>
RIMM, et al., 1995	linha umbigo	Maior protuberância <sup>a</sup>
FREEDMAN et al., 1990	linha umbigo	Maior protuberância
HOUMARD et al., 1994	linha umbigo	Maior protuberância
KEENAN et al., 1992	linha umbigo	Maior protuberância
CHUMLEA et al., 1992	linha umbigo	Maior protuberância
LARSSON et al., 1984	linha umbigo	nível da crista ilíaca
SEIDELL et al., 1987	linha umbigo	nível da crista ilíaca
CROFT et al., 1995	linha umbigo	Maior protuberância
FOLSSON et al., 1993	2.5 cm acima umbigo	Maior protuberância
SELLERS, 1994	2.5 cm acima umbigo	Maior protuberância
HUNTER et al., 1997	2 cm acima umbigo	Maior protuberância
PERRY et al., 1997	entre costela inferior e crista ilíaca	Maior protuberância
HEITMANN, 1991	entre costela inferior e crista ilíaca	Maior protuberância
SELBY, 1990	entre costela inferior e crista ilíaca	Maior protuberância
SEIDELL et al., 1989b	entre costela inferior e crista ilíaca	maior protuberância
LAPIDUS, 1984	entre costela inferior e crista ilíaca	maior protuberância
LEMIEUX et al., 1996	entre costela inferior e crista ilíaca	maior protuberância
CONWAY et al., 1997	entre costela inferior e crista ilíaca	maior protuberância
DESPRÉS et al., 1991	entre costela inferior e crista ilíaca	maior protuberância
ROSS & MARFELL-JONES, 1982	entre costela inferior e crista ilíaca	maior protuberância
CAPRIO et al., 1997	circunferência mínima	maior protuberância
FOLSOM et al., 1989	circunferência mínima	maior protuberância
KRITZ-SILVERSTEIN & BARRETT-CONNOR, 1996	circunferência mínima	maior protuberância
PEIRIS et al., 1988	circunferência mínima	maior protuberância

<sup>a</sup> Maior extensão entre crista ilíaca e coxas (glúteo máximo).

A tabela 1 contém vários estudos que adotaram as medidas de circunferência na região do tronco e de quadril com intenção de determinar a distribuição de gordura corporal e associá-la a distúrbios lipídicos e a doenças cardíacas. Transferindo seus valores para o quadro 1, pode-se visualizar que dos 24 estudos, na região do tronco (cintura) houve uma pequena vantagem para as medidas efetuadas no ponto médio entre a costela inferior e crista ilíaca (09), ou seja, 38% dos estudos consultados, seguido das medidas localizadas em nível da cicatriz umbilical (08), ou 33%. No entanto, na região do quadril, existiu uma grande preferência pelas medidas localizadas na maior circunferência (22), alcançando 92% dos estudos consultados.

Se levarmos em consideração que as medidas realizadas, tomando como referência dois e meio ( $2\frac{1}{2}$  cm) ou dois (2 cm) centímetros acima do umbigo são muito próximas das medidas aferidas no ponto médio entre a costela inferior e

crista ilíaca, teremos uma clara vantagem por medidas neste ponto, confirmando também que a padronização recomendada por CALLAWAY et al. (1991) como medida de cintura (dois centímetros acima do umbigo), parece ser a mais aceitável, como também a mais empregada. Com a intenção de facilitar futuros estudos, é sugerido atear-se apenas a um local de medida na região do tronco, que represente a adiposidade central e seja um local de fácil identificação. Esta atitude poderá facilitar a reprodução de medidas inter e intra-avaliadores, auxiliando na redução de erros que possam ocorrer durante a avaliação.

### **INTERPRETAÇÃO DAS MEDIDAS DE CIRCUNFERÊNCIA CORPORAL**

Após a coleta das medidas, estas devem ser analisadas e seus resultados comparados com valores de referência. CROFT et al. (1995), seguindo as orientações do Dietary Guidelines for



**QUADRO 1 - Locais de medidas de circunferência corporal e a preferência em 24 estudos reunidos.**

<b>Tronco</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Linha umbigo	08	33
2.5 cm acima umbigo	02	8
2 cm acima umbigo	01	4
Entre costela inferior e crista ilíaca	09	38
Circunferência mínima	04	17
Total	24	100
<b>Quadril</b>		
Maior protuberância (glúteo máximo)	22	92
Nível da crista ilíaca	02	8
Total	24	100

**TABELA 2 - Normas de Circunferência de Cintura/Quadril (CC/Q) para homens e mulheres**

<b>CATEGORIAS DE RISCO</b>					
	Idade	Baixo	Moderado	Alto	Muito alto
Homens	20-29	< 0.83	0.83-0.88	0.89-0.94	> 0.94
	30-39	< 0.84	0.84-0.91	0.92-0.96	> 0.96
	40-49	< 0.88	0.88-0.95	0.96-1.00	> 1.00
	50-59	< 0.90	0.90-0.96	0.97-1.02	> 1.02
	60-69	< 0.91	0.91-0.98	0.99-1.03	> 1.03
Mulheres	20-29	< 0.71	0.71-0.77	0.78-0.82	> 0.82
	30-39	< 0.72	0.72-0.78	0.79-0.84	> 0.84
	40-49	< 0.73	0.73-0.79	0.80-0.87	> 0.87
	50-59	< 0.74	0.74-0.81	0.82-0.88	> 0.88
	60-69	< 0.76	0.76-0.83	0.84-0.90	> 0.90

Fonte: BRAY & GRAY (1988)

Americans, colocam que homens e mulheres ao apresentarem a relação CC/Q superior a 0.95 e 0.80 respectivamente, estariam expostos a um maior risco de desenvolverem doenças cardiovasculares. Apresentando pequena diferença apenas para o sexo masculino, WILMORE & COSTILL (1994) e BJÖRNTORP (1985) afirmam que valores da relação CC/Q maiores do que 1.0 para homens e 0.80 para mulheres, estariam indicando aumento nos fatores de risco. Entretanto, o estabelecimento de um ponto de corte ("cutoff points") para categorizar grupos de risco, é questionado por CROFT et al. (1995), onde os valores 0.95 e 0.80 para homens e mulheres respectivamente, podem não ser apropriados para jovens adultos, mulheres, idosos e alguns grupos étnicos e raciais norte americanos.

Levando em consideração o sexo e a idade, BRAY & GRAY (1988) apresentam normas de valores, pontos de corte, da relação CC/Q em forma de categoria de risco (tabela 2). De acordo com os autores, adultos jovens com valores de CC/Q superiores a 0.94 para homens e 0.82 para mulheres, demonstram maior risco de doenças.

Na tentativa de associar valores da relação CC/Q com fatores de risco coronariano, SOLORIO et al. (1996) analisaram uma amostra de 87 pacientes, divididos em dois grupos. O grupo 1 constou de 45 indivíduos ( $50 \pm 5$  anos) com antecedentes de cardiopatia isquêmica, enquanto no grupo 2 se encontravam 42 indivíduos sadios ( $49 \pm 5$  anos). Os resultados demonstraram que no grupo 1 a relação CC/Q foi maior que 0.91 diferindo do grupo 2 que foi menor que



0.89. O maior índice também foi associado com lipídeos sanguíneos. Contudo, levando em consideração os valores da tabela 2 para a idade e sexo, os homens e mulheres pertencentes ao grupo 2, mesmo não tendo antecedentes clínicos, estariam classificados nas categorias de risco moderado e muito alto respectivamente.

As divergências dos valores da relação CC/Q apresentados, podem ser explicadas talvez, pelo uso de diferentes padronizações de medidas, idade, grupo étnico ou racial dos indivíduos que serviram como amostra.

Como os valores da relação CC/Q podem estar associados a problemas de saúde, é conveniente comentar que pessoas com índices elevados, devem ser encaminhados a especialistas das áreas de medicina, nutrição e atividade física, para que sejam tomadas as providências necessárias.

### ESPESSURA DE DOBRAS CUTÂNEAS

O método antropométrico das medidas de espessuras de dobras cutâneas (EDC) é utilizado tanto para estimar indiretamente a quantidade

de de gordura corporal (% gordura), por meio de equações desenvolvidas para tal fim, quanto para determinar a característica da distribuição de gordura corporal, por meio da somatória de algumas medidas obtidos nas regiões de tronco e extremidades.

Contudo, as informações que os valores de gordura relativa (% gordura) podem traduzir em termos de saúde são limitados, especialmente em homens e mulheres de meia idade. Para tanto, muitos pesquisadores recomendam determinar apenas o padrão de distribuição de gordura corporal, somando e dividindo um determinado número de dobras cutâneas (tronco/extremidade) ou verificando a relação CC/Q, como forma mais representativa de indicar riscos para a saúde (LARSSON et al., 1984). De acordo com RIMM et al. (1995) é importante estimar a quantidade de gordura em homens jovens, pois demonstra forte relação com as doenças coronarianas, enquanto para homens mais velhos, o padrão de distribuição de gordura pode ser o melhor indicador. Isto demonstra que é preferível determinar a distribuição de tecido

**TABELA 3 - Medidas de espessuras de dobras cutâneas utilizadas na determinação da distribuição**

Autores / dobras	BC	TC	SB	SI	A M	PT	AB	CX	PM
BUEMANN et al., 1995	E <sup>1</sup>	E	T <sup>1</sup>	T			T		E
TREMBLAY et al., 1990	E	E	T	T					E
GARN et al., 1988	E	E	T	T					
VAN LENTHE et al., 1996	E	E	T	T					
PEIRIS et al., 1988		E	T						
LAPIDUS et al., 1984		E	T						
SEIDELL et al., 1989a		E	T						
FOLSOM et al., 1991		E	T	T					
SOLORIO et al., 1996		E	T	T			T		
HUNTER et al., 1997	E	E		T			T		E
BUEMANN et al., 1995	E	E	T	T			T		E
GUEDES, 1994b	E	E	T	T	T		T	E	E
ROSS et al., 1994	E	E	T	T	T	T		E	E
HOUMARD et al., 1994	E	E	T	T	T	T	T	E	E
DONAHUE et al., 1987			T						
AMORIM 1995		E	T	T		T		E	E
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

BC - bicipital; TC - tricipital; SB - subescapular; SI - supra ilíaca; AM - axilar média; PT - peitoral; AB - abdominal; CX - coxa; PM - perna medial.

E<sup>1</sup> - dobras cutâneas localizadas nas extremidades do corpo. T<sup>1</sup> - dobras cutâneas localizadas na região central do corpo (tronco)



adiposo do que verificar a quantidade relativa de gordura em pessoas adultas.

Para melhor determinar a distribuição de gordura em adultos através das medidas de EDC pode-se recorrer as orientações encontradas na tabela 3. Existe uma enorme variação entre os estudos que utilizam as medidas de EDC com a intenção de identificar a distribuição do tecido adiposo. Os objetivos são semelhantes aos esperados com os índices da relação  $CC/Q$ , ou seja, identificar a distribuição da gordura corporal e associa-la à distúrbios metabólicos e a doenças cardiorrespiratórias.

De acordo com a tabela 3, percebeu-se maior preferência pelas EDC BC, TR e PM localizadas nas extremidades e pelas EDC SB, SI e AB localizadas no tronco. Com relação aos estudos que propuseram avaliar o mesmo conjunto de medidas, verificou-se como primeira opção, as EDC tomadas nas regiões TC e SB, seguidos do conjunto BC, TR com SB e SI.

É importante ressaltar que existem vários fatores que poderiam causar erros na somatória dos valores das EDC como, experiência do avaliador, localização da dobra e até mesmo o compasso utilizado. Para isto, sugere-se adotar os procedimentos e técnicas recomendados por HARRISON et al. (1991) para minimizar em parte, as diferenças que possam ocorrer na localização da medida de espessuras de dobras cutâneas.

### ESPESSURAS DE DOBRAS CUTÂNEAS COMO INDICADORAS DE DISTRIBUIÇÃO DE GORDURA

Após a verificação das medidas, os resultados são somados, e os valores de tronco são divididos com as medidas de extremidade. O produto esperado, deve ser igual ou inferior a uma unidade (=1), o que equivale a uma distribuição equilibrada entre tronco/extremidade ou ainda, preferencialmente, favorecendo levemente as extremidades.

Analisando a tabela 3 é possível sugerir a utilização de alguns grupos de medidas de EDC úteis na determinação da distribuição de gordu-

ra corporal, como:

$$\frac{SB+AM+SI+AB}{TR+BC+CX+PM} \quad \frac{SB+SI+AB}{TR+BC+PM} \quad \frac{SB+SI}{BC+TC} \quad \frac{SB}{TR}$$

PEIRIS et al. (1988) utilizaram as medidas de dobras cutâneas subescapular (SB) e tricipital (TC) com o objetivo de estimar a distribuição da gordura corporal em mulheres adultas. Os autores colocam que as EDC neste estudo não foram suficientemente úteis para predizer anormalidades metabólicas. No entanto, segundo STERN & HAFFNER (1988), a combinação destas duas medidas devem ser usadas para determinar a possibilidade da gordura corporal vir a se acumular na região central do corpo.

A somatória e a divisão dos valores das medidas subescapular e tricipital são úteis no acompanhamento dos índices de composição corporal de crianças e adolescentes (GUEDES 1994a). Contudo, de acordo com LOHMAN (1986), quando ocorrem divergências entre as medidas de EDC obtidas nas regiões tricipital e subescapular é feita a seguinte análise:

a) quando os valores são superiores para a dobra subescapular está havendo maior interferência dos aspectos provenientes do meio ambiente (alimentação, atividade física) e,

b) quando os valores são superiores para a dobra tricipital, os aspectos biológicos (genética), por sua vez, é que estariam predominando.

Considerando estas informações, o acúmulo de tecido adiposo no tronco, sob responsabilidade de aspectos ambientais como clima, hábito alimentar, índice de atividade física e nível cultural, poderia, de certa forma, ser revertido ou amenizado com adequados meios de intervenção, especialmente na idade escolar.

Embora o método de medidas de espessuras de dobras cutâneas seja um instrumento interessante para determinar a distribuição de gordura corporal, ele envolve alguns fatores que devem ser mencionados como: (a) o manuseio do instrumento de medida requer habilidade e treinamento; (b) a localização dos pontos de referência exigem prática e muita atenção e, (c) muitos indivíduos (avaliados) podem sentir-se



constrangidos em ter de expor algumas regiões para medida.

As medidas de EDC são pouco utilizadas com o objetivo de determinar a distribuição de tecido adiposo para fins epidemiológicos. Assim, verificou-se que não há um consenso sobre quantas e quais são as dobras cutâneas necessárias para que possamos estimar a distribuição de gordura, bem como a existência de diferentes padronizações para se realizar as medidas. Houve pouca preocupação em reapplicar estudos com objetivo de estabelecer aquelas medidas, ou seus grupos, que porventura traduziram um risco potencial de disfunções orgânicas.

### **CIRCUNFERÊNCIA CINTURA/QUADRIL (CC/Q) VERSUS MEDIDAS DE ESPESSURAS DE DOBRAS CUTÂNEAS (EDC)**

Verificamos grande aceitação quanto a utilização do método antropométrico (CC/Q e EDC) na determinação da distribuição de gordura corporal, porém, com menor interesse pelas medidas de EDC. Com objetivo de comparar os métodos antropométricos, ASHWELL et al. (1985) e SEIDELL et al. (1987), utilizando a tomografia computadorizada, demonstraram que em adultos a relação CC/Q se correlaciona melhor com a quantidade de gordura abdominal interna do que os indicadores baseados nas EDC.

Em um estudo que procurou associar a distribuição de gordura corporal com a bioquímica lipídica sanguínea em comandantes de grandes jatos da aviação brasileira, AMORIM (1995) utilizou a somatória das dobras cutâneas nas regiões tricipital (TR), subescapular (SB) e peitoral (PT) dividido pela somatória das dobras cutâneas nas regiões suprailíaca (SI), coxa (CX) e perna medial (PM). O autor concluiu que este índice, identificado como gordura superior e inferior do corpo, apresentou uma elevada associação com a bioquímica sanguínea, superando até mesmo a CC/Q. É interessante comentar que neste estudo as EDC não foram analisadas, em padrão de gordura central e periférica, mas em gordura superior e inferior.

Ao se questionar sobre a medida

antropométrica que melhor represente a distribuição de gordura corporal, vários estudos demonstram preferência pelas medidas de circunferência referente a relação CC/Q (LAPIDUS & BENGTTSSON, 1988), e ainda, outros pesquisadores a consideram como o melhor indicador de risco coronariano (RIMM et al., 1995). Resultados semelhantes foram confirmados por SOLORIO et al. (1996) os quais concluíram que a relação CC/Q é mais significativo para prever doenças cardíacas do que as EDC.

Para escolher o método antropométrico (CC/Q ou EDC) capaz de estimar a distribuição de gordura central versus periférica, deve-se primeiramente investigar qual a melhor combinação e a localização das medidas, que por sua vez, estabeleça a topografia de gordura corporal e assegure uma significativa associação com doenças cardíacas e com a bioquímica sanguínea.

É provável que haja diferenças entre os métodos antropométricos (CC/Q e EDC) na determinação da gordura corporal. O que tem sido mais empregado e indicado é a utilização da relação CC/Q, contudo, se faz necessário comparar medidas em várias regiões tanto de CC/Q quanto de EDC com distúrbios metabólicos e fatores de risco. Isto poderá estabelecer o padrão dos pontos anatômicos, quais e quantas medidas são necessárias, bem como aquele que melhor se relacione com fatores de risco de doenças cardíacas. Além disto, o avaliador deve escolher o método que esteja mais adaptado a sua realidade, ou seja, facilidade de coleta, preferência, instrumentos e materiais disponíveis. Acredita-se que as medidas de circunferência demonstrarão vantagens nestes aspectos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Está bem fundamentado que a gordura localizada na região central do corpo traz consequências desfavoráveis para a saúde. A utilização dos recursos antropométricos como as medidas de circunferência corporal para determinação da distribuição de gordura por meio da análise da relação CC/Q e as medidas de EDC se destacam pelo baixo custo e pela rapidez na coleta e interpretação das informações. Contu-



do, verificou-se uma aparente falta de padronização especialmente na circunferência de cintura.

Para a medida de circunferência da região de tronco (cintura), é adotado com maior frequência, o local entre a última costela e a crista ilíaca seguido pela medida em nível da cicatriz umbilical. Ambas regiões fornecem um local de fácil identificação e também podem representar melhor a quantidade de tecido adiposo visceral. Com relação a região de quadril, é adotado pela maioria dos pesquisadores o ponto de referência situado na maior circunferência medida entre crista ilíaca e coxa ou, mais especificamente, na maior extensão das nádegas.

As medidas de EDC verificadas no tronco com maior frequência foram SB, SI e AB, enquanto as medidas de extremidades foram TR, BC e PM. Existem várias combinações entre medidas de tronco e extremidades, no entanto, não houve replicação ou comparação de estudos com intenção de determinar uma que representasse a topografia da gordura ou a bioquímica sanguínea. A análise das medidas tanto de circunferência quanto de EDC, são realizadas dividindo-se a(s) medida(s) obtida(s) na região superior (tronco) pela(s) medida(s) verificada(s) na região inferior do corpo (extremidades). Vários estudos apresen-

tam pontos de corte (valores fixos) para a relação CC/Q, com objetivo de classificar os avaliados por categoria de risco. Contudo, estes valores fixos são criticados pois, podem não ser apropriados para jovens adultos, mulheres, idosos e alguns grupos étnicos e raciais.

Com o objetivo de determinar a distribuição de gordura corporal, as medidas antropométricas que se utilizam das EDC e CC/Q, podem ser perfeitamente aplicadas para tal propósito. É provável que exista diferenças nos resultados quando utilizamos um ou outro método que se proponha a identificar a topografia do tecido adiposo. Entretanto, além de ser mais empregada, a verificação por meio das medidas de CC/Q pode ser vantajosa na coleta, aquisição do instrumento e análise dos resultados.

Sugere-se que o profissional da atividade física inclua as medidas de CC/Q nas rotinas de avaliação que antecedem qualquer prescrição e orientação de exercício físico para a promoção da saúde. Da mesma forma, é necessário determinar a distribuição de gordura corporal da população adulta Brasileira e, conseqüentemente, fornecer tabelas de valores normais, por sexo, idade e perfil de risco coronariano.

## Referências Bibliográficas

- AMORIM, P.R.S. **Distribuição de gordura corpórea em comandantes de grandes jatos da aviação civil brasileira e suas relações com a bioquímica lipídica sanguínea.** Dissertação, Rio de Janeiro: UGF, 1995.
- ASHWELL, M. et al. Obesity: new insight into the anthropometric classification of fat distribution shown by computed tomography. **British Med. J.** v.290, p.1692-1694, 1985.
- BJÖRNTORP, P. The associations between obesity, adipose tissue distribution and disease. **Acta Med. Scand. Suppl.** v.723, p.121-134, 1988a.
- BJÖRNTORP, P. Classification of obese patients and complications related to the distribution of surplus fat. **Am. J. Clin. Nutr.** v.45, p.1120-1125, 1987.



- BJÖRNTORP, P. Metabolic implications of body fat distribution. **Diabetes Care**, v.14, n.12, p.1132-1143, 1991.
- BJÖRNTORP, P. Possible mechanisms relating fat distribution and metabolism. **Fat distribution during growth and later health outcomes**. p.175-191, 1988b.
- BJÖRNTORP, P. Regional patterns of fat distribution. **Ann. Int. Med.** v.103, p.994-995, 1985.
- BOUCHARD, C. et al. Basic and clinical aspects of regional fat distribution. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.52, p.946-950, 1990.
- BRAY, G.A. & GRAY, D.S. Obesity. Part I - Pathogenesis. **Western J. of Med.** v.149, p.429-441, 1988.
- BUEMANN et al. Social class interacts with the association between macronutrient intake and subcutaneous fat. **Int. J. Obes.** v.19, p.770-775, 1995.
- CALLAWAY, C.W. et al., Circumferences. In: LOHMAN, T.G. et al. **Anthropometric standardization reference manual**. Human kinetics, p.39-54, 1991.
- CAPRIO, S. et al. Fat distribution and cardiovascular risk factors in obese adolescent girls: importance of the intraabdominal fat depot. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.66, p.1345-1351, 1997.
- CHUMLEA, W.R. et al. Fat distribution and blood lipids in a sample of healthy elderly people. **Int. J. Obes.** v.16, p.125-133, 1992.
- CONWAY, J.M. et al. Intraabdominal adipose tissue and anthropometric surrogates in African American women with upper- and lower-body obesity. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.64, p.12-17, 1996.
- CROFT, J.B. et al. Waist-to-hip ratio in a biracial population: measurement, implications, and cautions for using guidelines to define high risk for cardiovascular disease. **J. Am. Diet Assoc.** v.95, n.1, p.60-64, 1995.
- DESPRÉS, J-P. et al. Loss of abdominal fat and metabolic response to exercise training in obese women. **Am. J. Physiol.** v.261, p.159-167, 1991.
- DESPRÉS, J-P. et al. Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins, and cardiovascular disease. **Arteriosclerosis**, v.10, p.497-511, 1990.
- DONAHUE, R.P. et al. Central obesity and coronary heart disease in men. **Lancet**, v.1, p.821-824, 1987.
- FREEDMAN, D.S. et al. Body fat distribution and male/female differences in lipids and lipoproteins. **Circulation**, v.81: 1498-1506, 1990.
- FOLSOM, A.R. et al. Body fat distribution and 5-year risk of death in older women. **JAMA**, v.269, n.4, p.483-487, 1993.
- FOLSOM, A.R. et al. Implications of obesity for cardiovascular disease in blacks: the CARDIA and ARIC studies. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.53, p.1604S-1611S, 1991.
- FOLSOM, A.R. et al. Relation of body fatness and its distribution to cardiovascular risk factors in young blacks and whites. **Am. J. Epidemiology**, v.130, n.5, p.911-924, 1989.
- FUJIMOTO, W.Y. et al. Cigarette smoking, adiposity, non-insulin-dependent diabetes and coronary heart disease in japanese-american men. **Am. J. Med.** v.89, p.761-771, 1990.
- GARN, S.M. et al. Evidence against functional differences between "central" and "peripheral" fat. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.47, p.836-839, 1988.
- GUEDES, D.P. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina PR**. Tese doutoramento, USP, 1994a.
- GUEDES, D.P. **Composição corporal: princípios, técnicas e aplicações**. Londrina, 2º ed.: APEF, 1994b.
- GUEDES, D.P. & GUEDES, J.E.R.P. Distribuição de gordura, pressão arterial e níveis de lipídeos-lipoproteínas plasmáticas. **Arq. Bras. Cardiol.**, v.70, n.2, p.93-98, 1988.
- HARRISON, G.G. et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: LOHMAN, T.G. et al. **Anthropometric standardization reference manual**. Human kinetics, p.55-70, 1991.
- HEITMANN, B.L. Body fat in the adult Danish population aged 35-65 years: an epidemiological study. **Int. J. Obes.** v.15, p.535-545, 1991.
- HEYWARD, V.H. & STOLARCZYK, L.M. **Applied body composition assessment**. Human Kinetics, 1996.
- HOUARD, J.A. et al. Effects of exercise training on absolute and relative measurements of regional adiposity. **Int. J. Obes.** v.18, p.243-248, 1994.
- HUNTER, G.R. et al. Fat distribution, physical activity, and cardiovascular risk factors. **Med. Sci. Sports Exerc.** v.29, n.3, p.362-369, 1997.
- KEENAN, N.L. et al. Distribution and correlates of waist-to-hip ratio in black adults: the Pitt County Study. **Am. J. Epidemiology**, v.135, n.6, p.678-684, 1992.
- KRITZ-SILVERSTEIN, D. & BARRETT-CONNOR, E. Long-term postmenopausal hormone use, obesity, and fat distribution in older women. **JAMA**, v.275, n.1, p.46-49, 1996.
- LAPIDUS, L. & BENGTTSSON, C. Regional obesity as a health hazard in women - a prospective study. **Acta Med. Scand. Suppl.** v.723, p.53-59, 1988.



- LAPIDUS, L. et al. Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. **British Med. J.** v.289, p.1257-1261, 1984.
- LARSSON, B. et al. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. **British Med. J.** v.288, p.1401-1404, 1984.
- LEMIEUX, S. et al. A single threshold value of waist girth identifies normal-weight and overweight subjects with excess visceral adipose tissue. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.64, p.685-693, 1996.
- LOHMAN, T.G. **Advances in body composition a assessment.** Human Kinetics, 1992.
- LOHMAN, T.G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. **Exercise and Sports Science Reviws.** v.14, p.325-357, 1986.
- MALINA, R.M. Regional body composition: age, sex, and ethnic variation. In: ROCHE, A.F. **Human body composities.** Human kinetics. p.217-255, 1996.
- PEIRIS, A.N. et al. Relationship of anthropometric measurements of body fat distribution to metabolic profile in premenopausal women. **Acta Med. Scand.** Suppl. v.723, p.179-188, 1988.
- PERRY, A.C. et al. Relation between anthropometric measures of fat distribution and cardiovascular risk factors in overweight pre- and postmenopausal women. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.66, p.829-836, 1997.
- RIMM, E.B. et al. Body size and fat distribution as predictors of coronary heart disease among middle-aged and older US men. **Am. J. Epidemiology**, v.141, n.12, p.1117-1127, 1995.
- ROSS, R. et al. Sex differences in lean and adipose tissue distribution by magnetic resonance imaging: anthropometric relationships. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.59, p.1277-1285, 1994.
- ROSS, W.D. & MARFELL-JONES, M.J. Kinanthropometry. In: MACDOUGALL, J.D. et al. **Physiological testing of the elite athlete.** Canadá: Ed. Sports sciences. p.75-115. 1982.
- SEIDELL, J.C. et al. Assessment of intra-abdominal and subcutaneous fat: relation between anthropometry and computed tomography. **Am. J. Clin. Nutr.** v.45, p.7-13, 1987.
- SEIDELL, J.C. et al. Fat distribution, androgens, and metabolism in nonobese women. **Am. J. Clin. Nutr.** v.50, p.269-273, 1989a.
- SEIDELL, J.C. et al. Regional distribution of muscle and fat in men - new insight into the risk of abdominal obesity using computed tomography. **Int. J. Obes.** v.13, p.289-303, 1989b.
- SEIDELL, J.C. et al. Regional obesity and serum lipids in European women born in 1948. A multicenter study. **Acta Med. Scand.** Suppl. v.723, p.189-197, 1988.
- SEIDELL, J.C. Relationships of total and regional body composition to morbidity and mortality. In: ROCHE, A.F. et al. **Human body composities.** Human kinetics. p.345-353, 1996.
- SELBY, J.V. et al. Genetic and behavioral influences on body fat distribution. **Int. J. Obes.** v.14, p.593-602, 1990.
- SELLERS, T.A. et al. Familial aggregation and heritability of waist-to-hip ratio in adult women: the Iowa women's health study. **Int. J. Obes.** v.18, p.607-613, 1994.
- SOLORIO, S. et al. Distribución de grasa corporal como factor de riesgo coronario. **Rev. Med. Inst. Mexicano Seg. Social**, v.34, n.6, p.445-448, 1996.
- STERN, M.P. & HAFFNER, S.M. Do anthropometric differences between Mexican Americans and non-Hispanic whites explain ethnic differences in metabolic variables? **Acta Med. Scand.** Suppl. v.723, p.37-44, 1988.
- TREMBLAY, A. et al. Effect of intensity of physical activity on body fatness and fat distribution. **Am. J. Clin. Nutr.** v.51, p.153-157, 1990.
- WILMORE, J.H. & COSTILL, D.L. **Physiology of sport and exercise.** Champaign: Human Kinetics, 1994.
- VAGUE, J. The degree of masculine differentiation of obesites: a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculous disease. **Am. J. Clin. Nutr.** v.4, n.1, p.20-34, 1956.
- VAN LENTHE, F. et al. Development and tracking of central patterns of subcutaneous fat in adolescence and adulthood: the Amsterdam growth and health study. **Int. J. Epidem.**, v.25, n.6, p.1162-1171, 1996.

**Endereço para correspondência**

Rua Riachuelo, 62 - Cep 86100-001  
Londrina-PR