

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

FACULDADE DE MEDICINA

FILLIPE DONADIO ARAÚJO

**CIRCUNFERÊNCIAS CORPORAIS: MENSURAÇÃO DO PESCOÇO,  
CINTURA, ABDOME, QUADRIL E CABEÇA**

MACEIÓ

2022

FILLIPE DONADIO ARAÚJO

CIRCUNFERÊNCIAS CORPORAIS: MENSURAÇÃO DO PESCOÇO, CINTURA,  
ABDOME, QUADRIL E CABEÇA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à coordenação do curso de  
Medicina da Universidade Federal de  
Alagoas

Orientador: Yanna Cristina Moraes Lira  
Nascimento

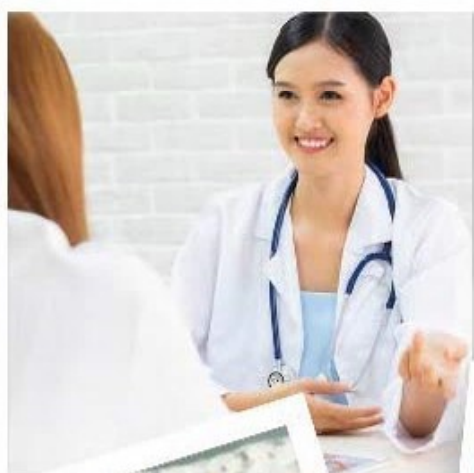
MACEIÓ

2022

# MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Saberes e parâmetros aos  
profissionais de saúde

Yanna Cristina Moraes Lira Nascimento  
Eliezel Alves dos Anjos  
Givânia Bezerra de Melo  
Layanne Crystina Bandeira Nunes  
(Organizadores)



*Appris*  
editora

## CAPÍTULO III

### **CIRCUNFERÊNCIAS CORPORAIS: MENSURAÇÃO DO PESCOÇO, CINTURA, ABDOME, QUADRIL E CABEÇA**

*Yanna Cristina Moraes Lira Nascimento*

*Givânia Bezerra de Melo*

*Fillipe Donadio Araújo*

*Patrícia de Carvalho Nagliate*

*Tainá Cardoso Caminha Uchôa*

*Ana Carolina Santana Vieira*

O exame físico é um meio de investigação que não pode ser negligenciado na clínica, pois é determinante no direcionamento da conduta propedêutica caracterizada por procedimentos que ajudam o avaliador a levantar dados e diagnósticos iniciais.

Assim, o estudo das circunferências corporais, em especial da cabeça, do pescoço, da cintura, do abdome e do quadril, é imprescindível à prática clínica, porque implica na utilização de parâmetros para identificar possíveis elementos anômalos que o corpo humano possa apresentar. Dessa forma, verificar o perímetro craniocefálico e identificar alterações no seu desenvolvimento, bem como estimar valores, em centímetros, da gordura acumulada em algumas regiões do nosso corpo contribuem para o profissional investigar outros fatores associados que podem suscitar em processos de adoecimento.

Para isso, é preciso compreender, inicialmente, que na antropometria a circunferência equivale ao perímetro máximo de uma região do corpo quando medido em ângulo reto sob referência de seu eixo maior e corresponde à medida de espaços preenchidos por estrutura óssea, gordura corporal, massa livre de gordura, vasos, músculos e

outros tecidos. São consideradas medidas úteis principalmente no acompanhamento do crescimento e podem auxiliar no diagnóstico do estado nutricional (COSTA; SICHIER, 1998). Portanto, verificar a medida da cabeça, do pescoço, da cintura, do abdome e do quadril requer do avaliador conhecimentos anátomo-fisiológicos e técnica adequada para a obtenção precisa dos valores.

### 3.1 Fisiologia, pontos de referência anatômicos e alguns estudos

A importância de se medir as circunferências do pescoço, da cintura, do abdome e do quadril está diretamente ligada à quantidade de tecido adiposo acumulado em algumas regiões corporais. O tecido adiposo exerce um papel fundamental no metabolismo glicídico e lipídico, além de ser um dos responsáveis por favorecer a homeostase sistêmica. É composto, em grande parte, por dois tipos de gordura: a gordura subcutânea, localizada na hipoderme, e a gordura visceral, localizada na cavidade abdominal e no mediastino (KÜÇÜK *et al.*, 2016).

Uma forma de avaliar o risco que estes tipos de gorduras trazem para o funcionamento adequado do coração é medindo a circunferência de regiões como: pescoço, cintura, abdome e quadril. Ao identificar a circunferência do pescoço (CP), é possível avaliar o acúmulo de gordura subcutânea que confere risco cardiovascular, uma vez que a gordura subcutânea guarda correlação direta com a gordura epicárdica, rica em gordura visceral, responsável por modular funções locais da artéria coronariana (KÜÇÜK *et al.*, 2016). Em crianças e adolescentes de 6 a 18 anos, a medida do pescoço é suficiente para determinar a quantidade de gordura, o nível de obesidade (HATIPOGLU *et al.*, 2010; JEEVANANDAM; PRATHIBHA, 2018) e síndromes metabólicas (FORMIZANO *et al.*, 2016). No estudo de Filgueiras *et al.* (2019), a CP mostrou-se capaz de determinar a adiposidade central, pois identificou o excesso de gordura androide em crianças.

Os valores da CP, quando elevados, podem indicar risco de pré-hipertensão e hipertensão em crianças, jovens e adultos (PREIS

*et al.*, 2010; NAFIU *et al.*, 2014; LIANG *et al.*, 2015; LI *et al.*, 2015; FAN *et al.*, 2017; MORADI *et al.*, 2018). Contudo, nos indivíduos idosos, o valor da CP deve ser verificado, pois reduções acentuadas podem indicar desnutrição ou sarcopenia (WAKABAYASHI, MATSUSHIMA, 2016; LARDIÉS-SANCHEZ *et al.*, 2019). No entanto, há restrições no uso dessa medida como indicadores de risco para essas patologias mencionadas em pessoas com o aumento da CP por disfunção tireoidiana (ABESO, 2016).

No cotidiano clínico, apesar de ser uma medida pouco usada/explorada, a CP possui fácil acesso, fácil mensuração e avaliação, pois no pescoço há pouca variabilidade de espessura e formato se comparado ao abdome no período pré e pós-prandial. Além disso, o pescoço é uma região socialmente aceita, por não causar constrangimento ao paciente no momento do exame (SILVA *et al.*, 2014; FILGUEIRAS *et al.*, 2019). Por ser uma região de pouca exploração, os valores de referência da CP ainda são incipientes, sendo necessários mais estudos para se estabelecer padrões internacionais de referência (SILVA *et al.*, 2014).

A região anatômica localizada entre o tórax e a pelve é o abdome; composta por músculos, órgãos, pele, fáscia, peritônio e gordura. Diversos estudos (BROWN *et al.*, 2000; BEN-NOUN; SOHAR; LAOR, 2001; CREPALDI; MAGGI, 2006; PISCHON *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; LEUNG *et al.*, 2011; ABDOLAHY *et al.*, 2014; LAM *et al.*, 2015; LUO *et al.*, 2016; MANU; CHANDNI; DEVARAJAN, 2017; MORAIS *et al.*, 2018; SKOUFAS *et al.*, 2018) indicam relações diretas da quantidade de gordura concentrada no abdome com o adoecimento vascular, principalmente pela quantidade acumulada de gordura visceral depositada, na maioria das vezes, na região da cintura (CERHAN *et al.*, 2014). Essa gordura é a responsável pela produção de alguns hormônios que alteram a circulação e os processos inflamatórios, além de influenciar na resistência à insulina e no surgimento da aterosclerose, o que acaba elevando o risco de doenças cardiovasculares (BARROS, 2016).

Há estudos que identificam correlações entre excesso de peso, riscos metabólicos e obesidade abdominal e o desenvolvimento

de diabetes, o que favorece risco duas vezes maior para o surgimento de cardiopatias (FORD, 2005; ALBERTI *et al.*, 2009; COSTA; NASCIMENTO, 2014; ORSIS; MONTALVAN; TETTAMANTI, 2019; HOUA *et al.*, 2019). A associação entre obesidade e síndrome metabólica torna-se ainda mais evidente quando a adiposidade apresenta localização abdominal (PEREIRA, 2010; AVALOS *et al.*, 2012; SPOLIDORO *et al.*, 2013).

A obesidade abdominal envolve o acúmulo de gordura subcutânea e visceral na região central do corpo. A adiposidade visceral, no entanto, é apontada como potencialmente mais danosa, pois se observou que os adipócitos viscerais são mais ativos e favorecem, portanto, maior liberação de ácidos graxos livres, bem como maior produção de adipocinas pró-inflamatórias. Desse modo, os efeitos consequentes da resistência à insulina e da ação das adipocinas são mais pronunciados em indivíduos que apresentam obesidade abdominal (AHMAD; IMAN, 2016).

Para se verificar os possíveis riscos que o acúmulo de gordura pode desencadear nos indivíduos, é necessário identificar o valor da medida de circunferência da cintura (CC), uma vez que ela permite uma avaliação aproximada da massa de gordura intra-abdominal e da gordura total do corpo. Além disso, a CC tem sido relatada como um marcador de morbidade relacionado à adiposidade (CERHAN *et al.*, 2014), bem como um indicador de gordura visceral e, assim, de fatores de risco cardiometabólicos (CRAWFORD *et al.*, 2014). Estudos recentes relataram que a CC é mais sensível que outras medidas antropométricas na predição de aterogenicidade relacionada à obesidade em crianças (ELKIRAN *et al.*, 2013; MELO *et al.*, 2014; VITOLO, 2015; AL-DOMI; AL-SHORMAN, 2019).

No entanto, os pontos de referência determinantes de risco para a saúde variam de acordo com a etnia (FERNANDEZ *et al.*, 2004; MISRA; WASIR; VIKRAM, 2005; LEAR *et al.*, 2010). Além disso, Santos e colaboradores (2018) mostraram que faixa etária, massa corporal, estatura, IMC, porcentagem de gordura, circunferência do quadril e do braço são fatores preditores de alteração na circunferência da cintura.

Há estudos que têm observado forte relação da variação da circunferência da cintura na mulher com a fase do ciclo menstrual, principalmente na fase lútea ou pré-menstrual, uma vez que há maior elevação nos níveis de progesterona e consequente retenção hídrica. Contudo, a influência do peso e do IMC nessa fase do ciclo menstrual não tem apresentado alterações significativas (FRANCOVICH; LEBRUN, 2000; TOMAZO-RAVNIK; JAKOPIĆ; 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2013). No entanto, pesquisas vêm identificando que a circunferência da cintura tem sido um determinante para prever distúrbios no ciclo menstrual (RTAMAGUSTINI; PURWANTO; DHARMAYANTI, 2018; RAD; SABZEVARY; DEHNAVI, 2018).

Em relação à circunferência da cabeça, mais popularmente conhecida como perímetro cefálico, a importância de sua medição não está relacionada ao grau de adiposidade corporal, e sim ao crescimento e ao desenvolvimento infantil (SEREGNI; PARKER, 2018) e, por este motivo, será explorada no texto após as circunferências do pescoço, cintura, abdome e quadril. Essa medida associa-se ao volume encefálico e líquido cefalorraquidiano; um edema acentuado nesta região aumenta consideravelmente os valores encontrados, distanciando-se dos padrões de referência mais comumente encontrados (FANAROFF; FANAROFF, 2015).

O crescimento e o desenvolvimento infantil se iniciam no período intrauterino, sob influência de diversos fatores maternos, como idade e massa corporal, que, se abaixo dos valores de normalidade e hábitos não saudáveis, como o uso de tabaco durante a gestação, acarretam alterações metabólicas e baixo provimento de nutrientes ao feto que poderão desencadear efeitos adversos futuros no desenvolvimento neuropsicológico da criança (VICTORA *et al.*, 2008; ÁLAMO-JUNQUEIRA *et al.*, 2015). As influências socioeconômicas na vida após o nascimento também devem ser levadas em consideração, principalmente quando estão relacionadas à restrição dos nutrientes necessários para o desenvolvimento infantil (BLACK *et al.*, 2008).

Entretanto, parece que o perímetro cefálico de recém-nascidos é pouco comprometido, mesmo quando submetido a situações de restrição alimentar, pois o metabolismo do feto, para adaptar-se à



situação de restrição, poupa o cérebro, diminuindo a taxa de perfusão de sangue no fígado, a fim de direcioná-lo ao cérebro – o que pode acarretar menor acúmulo de gordura do que propriamente um menor perímetro cefálico. Todavia, observam-se alterações na razão peso/perímetro cefálico quando submetidas a essas restrições, tornando-se importante indicador do crescimento fetal (GONÇALVES *et al.*, 2015).

Embora tenha sido demonstrada uma estreita relação entre a circunferência da cabeça e o volume cerebral em lactentes e crianças jovens (BARTHOLOMEUS; COURCHESNE; KARNS, 2002; LAMPL; JOHNSON, 2011), as diferenças nos padrões de crescimento para as medidas da circunferência da cabeça e do peso do cérebro têm sido notadas há muito tempo (LAMPL; JOHNSON, 2011).

O perímetro cefálico pode ser um pouco menor em função da modelagem do crânio do feto durante o trabalho de parto; por volta do terceiro dia, o crânio volta ao seu estado normal (WILSON; HOCKENBERRY, 2014). No entanto, após 7 dias do nascimento da criança, o perímetro cefálico volta a aumentar. Esse fato talvez indique que o crescimento cerebral esteja preservado (VILLELA *et al.*, 2015). Contudo, há estudos que pontuam que o rápido crescimento da circunferência da cabeça durante a infância pode ser precursor de patologias do desenvolvimento, incluindo autismo (COURCHESNE; CARPER; AKSHOOMOFF, 2003; FUKOMOTO *et al.*, 2008; SCHUMANN *et al.*, 2010; WEI *et al.*, 2018).

Além de se avaliar o desenvolvimento infantil, a medição precisa do perímetro cefálico é um aspecto importante dentro do exame físico, uma vez que é possível perceber cabeças anatomicamente grandes ou pequenas, que podem apontar para alguma neuropatia subjacente (FANAROFF; FANAROFF, 2015).

Os estudos ainda reforçam que essa medida deve ser observada em crianças maiores, pois aquelas que sofreram desnutrição nos dois primeiros anos de vida também podem mostrar prejuízos no desenvolvimento neuromotor. Ainda mais, o perímetro cefálico menor também é fator de risco para instalação precoce da doença de Alzheimer em adultos predispostos. Há evidências de maiores

riscos para o desenvolvimento da esquizofrenia em pessoas com menores circunferências de cabeça ao nascer (CANTOR-GRAAE; ISMAIL; MCNEIL, 1998; HULTMAN *et al.*, 1997; BROWN *et al.*, 2000). Sendo assim, a medida do perímetro cefálico deve constar em estudos de avaliação de saúde e nutrição populacionais, ao lado de outras medidas antropométricas comumente usadas (MACCHIAVERNI; BARROS FILHO, 1998).

### 3.2 Instrumentos utilizados

Para avaliar circunferências corporais, deve-se utilizar fita antropométrica graduada em centímetros, feita de material flexível, resistente e inelástica (Figura 28). O Ministério da Saúde orienta evitar o uso da fita comum de costura, diante da possibilidade de desgaste, que tende a esgarçá-la com o tempo, podendo dar falsos resultados (BRASIL, 2011).

Figura 28 – Fita antropométrica utilizada para medições das circunferências corporais



Fonte: os autores

### **3.3 Técnica de mensuração**

O cumprimento dos protocolos de aferição de medidas antropométricas é uma etapa de extrema importância na utilização e interpretação desses indicadores, tendo em vista a necessidade de se reduzir os erros potenciais na obtenção dessas medidas (WHO, 2008).

É importante frisar que, em todas as aferições a seguir, a fita deve estar posicionada rente ao corpo, mas não deve ser aplicada força no sentido de constringir os tecidos (WHO, 2008).

Antes de iniciar a medição, solicite à pessoa despir a região, caso esteja com uma vestimenta que impossibilite a verificação (como vestido, macacões, cachecóis, golas de camisas). O adequado é pedir que troque de roupa. Também observe o estado da fita métrica quanto ao desgaste e à limpeza do material. Lave as mãos e esclareça o procedimento que será realizado, bem como sua finalidade.

Logo após, execute as etapas seguintes:

#### **3.3.1 Para aferição da circunferência do pescoço**

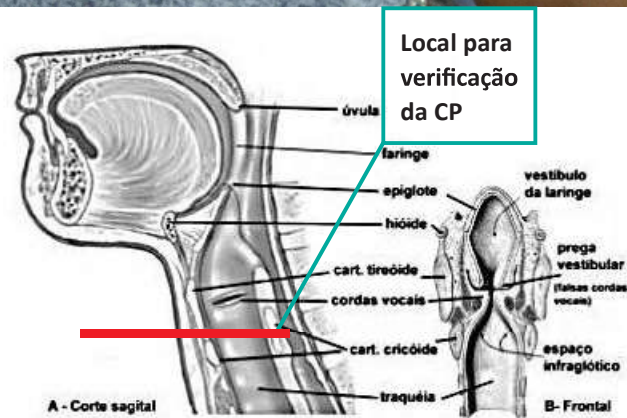
Deve ser verificada com a pessoa em posição ereta, com o olhar voltado para frente;

O avaliador deve se posicionar lateralmente à pessoa avaliada;

Posicionar a fita métrica na região do pescoço, especificamente logo abaixo da epiglote (MAGALHÃES; BARROS, 2013), na altura da cartilagem cricótireoidea (FRIZON; BOSCAINI, 2013). Nos homens, verifica-se logo abaixo do pomo de Adão (proeminência da cartilagem tireoide) (PEREIRA *et al.*, 2014; FRIZON; BOSCAINI, 2013) (Figuras 29 e 30).

Observar os valores e anotar.

Figuras 29 e 30 – Aferição da circunferência do pescoço



Fonte: respectivamente: os autores e: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/31887/1/JoaoRMAidos.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2020

### 3.3.2 Para aferição da circunferência da cintura

1. A pessoa deve estar de pé, ereta, com o abdome relaxado, braços estendidos nas laterais do corpo (WHO, 2008) e com as pernas paralelas, ligeiramente separadas;
2. O avaliador deve se posicionar ao lado da pessoa, de modo que não a deixe constrangida durante a aferição;

3. A roupa deve ser afastada, deixando a região da cintura despida. Não verificar sobre a roupa ou cinto;
4. Solicitará pessoa que inspire profundamente e segure a respiração por alguns segundos, até que o avaliador palpe para identificar a 10<sup>a</sup> costela (última costela fixa) e localizar a crista ilíaca, a fim de definir o ponto médio entre essas duas regiões – é nesse local que será realizada a aferição (Figura 31);
5. Fazer uma pequena marcação com caneta neste ponto médio;
6. O avaliador deve segurar o ponto zero da fita métrica com uma mão e com a outra passar a fita ao redor da cintura sobre a marcação realizada;
7. Deve-se verificar se a fita está nivelada em todas as partes da cintura, não devendo estar folgada ou apertada;
8. Pedir à pessoa que respire profundamente, observando sua expiração;
9. Realizar a leitura antes que a pessoa inspire novamente;
10. Retirar a fita e fazer as anotações necessárias.

Figura 31 – Aferição da circunferência da cintura, após identificação do ponto médio entre a 10<sup>a</sup> costela e a crista ilíaca



Fonte: os autores

No caso de aferição desta circunferência em neonatos, diante da presença do coto umbilical, deve-se posicionar a fita métrica acima do nível do umbigo, nunca abaixo, porque o enchimento da bexiga pode influenciar os resultados (WILSON; HOCKENBERRY, 2014).

### **3.3.3 Para aferição da circunferência do abdome**

Antes de iniciar a medição, deve-se lembrar de que os mesmos cuidados descritos para a circunferência da cintura também são necessários para as demais medições. Em seguida:

1. A pessoa deve estar de pé, ereta, com o abdome relaxado, braços estendidos nas laterais do corpo (WHO, 2008) e as pernas paralelas, ligeiramente separadas;
2. Passar a fita métrica em volta do ponto de maior volume da região abdominal (ou cicatriz umbilical);
3. Fazer a leitura quando a pessoa finalizar a expiração.

Estudos mencionados pela Organização Mundial da Saúde indicam que as medidas da circunferência da cintura feitas ao nível do umbigo, consideradas, neste capítulo, como circunferências do abdome, podem subestimar a circunferência da cintura verdadeira (WHO, 2008).

### **3.3.4 Para aferição da circunferência do quadril**

1. A pessoa deve se manter em pé, com os pés unidos e os músculos glúteos relaxados;
2. Passar a fita métrica no ponto de maior protuberância da região glútea – que, em geral, coincide com a altura da sínfise púbica anterior e trocânter. Este perímetro também é denominado de perímetro glúteo (LOPES; RIBEIRO, 2014) (Figuras 32 e 33).
3. Verificar os valores e anotar.

Figuras 32 e 33 – Aferição da circunferência do quadril



Fonte: os autores.

### 3.3.5 Para aferição da circunferência da cabeça

1. Acalmar a criança, posicioná-la em decúbito dorsal (crianças menores de 2 anos) ou sentada (crianças maiores de 2 anos);
2. Explicar o procedimento que irá realizar;
3. Ajustar a fita métrica na região frontal, na altura supraorbítaria (acima das sobrancelhas) e, posteriormente, na proeminência occipital (Figura 34);
4. Observar os valores, registrando-os na curva de perímetro cefálico, a fim de acompanhar a evolução de crescimento (VILLELA *et al.*, 2015).

Figura 34 – Aferição da circunferência da cabeça



Fonte: os autores

O perímetro cefálico deve ser observado nos dois primeiros anos de vida, em toda consulta, para acompanhar o índice de crescimento da criança.

### **3.4 Valores de referência**

Pesquisas apontam que pode haver diferenças nos padrões de referência para o risco de doenças em relação ao acúmulo de gordura em diferentes grupos, de acordo com raça, idade e sexo. As referências retratam muitas pesquisas europeias e norte-americanas, carecendo de estudos brasileiros neste âmbito, pois, embora alguns estudos tenham sido realizados, o material encontrado até o momento ainda é insuficiente para se estabelecer um banco de dados consistente para se utilizar como padrão nacional.

#### **3.4.1 Circunferência do pescoço**

Em adultos, os valores de referência limítrofes para o padrão de normalidade seriam: para homens, circunferência do pescoço menor que 37 cm; para mulheres, menor que 34 cm – padrões equivalentes a um IMC menor ou igual a 25 Kg/m<sup>2</sup>, ou seja, dentro dos padrões de normalidade (BEN-NOUN; LAOR, 2003; FRIZON; BOSCAINI, 2013). Acima desses valores, há correlações comprovadas por estudos com riscos cardiometabólicos (PREIS *et al.*, 2010; ZANUNCIO *et al.*, 2017). Pescoço com circunferência  $\geq 39,5$ cm para homens e  $\geq 36,5$  cm para mulheres equivalem a um IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, o que já se caracteriza como obesidade (BEN-NOUN; SOHAR; LAOR, 2001).

No entanto, na população brasileira, ainda há restrição quanto ao uso desse marcador antropométrico, pela falta de padronização dos pontos de corte, apesar de a Sociedade Brasileira de Diabetes sugerir os seguintes estudos como referências para verificar resistência à insulina, inclusive em adolescentes (Figura 35):



Figura 35 – Pontos de corte da Circunferência do Pescoço (CP) para resistência à insulina, em diferentes faixas etárias, obtidos de estudos brasileiros

CP					
Abaixo da proeminência laríngea, perpendicular ao eixo longo do pescoço e ao nível da cartilagem cricoide	916	Meninas de 10 a 17 anos	> 32,7 cm	Obesidade	Ferretti Rde <i>et al.</i> <sup>58</sup>
	752	Meninos de 10 a 17 anos	> 38,0 cm		
Ponto médio do pescoço	50	Meninas pré-púberes	> 32,0 cm	Índice HOMA IR	da Silva Cde <i>et al.</i> <sup>61</sup>
	169	Meninas púberes	> 34,1 cm		
	59	Meninos pré-púberes	> 30,3 cm		
	110	Meninos púberes	> 34,8 cm		
Base do pescoço, abaixo da cartilagem cricoide	752	Mulheres de 18 a 60 anos	> 36,1 cm	Índice HOMA IR e teste de <i>clamp</i>	Stabe <i>et al.</i> <sup>62</sup>
	301	Homens de 18 a 60 anos	> 39,6 cm		
Logo acima da cartilagem cricoide e perpendicular ao eixo longo do pescoço, com o indivíduo sentado	4.916	Mulheres de 35 a 74 anos	> 34,1 cm	Presença de três fatores de risco cardiovascular, incluindo índice HOMA IR	Baena <i>et al.</i> <sup>66</sup>
	3.810	Homens de 35 a 74 anos	> 40,0 cm		

CC: circunferência da cintura; RCA: relação cintura-altura; CP: circunferência do pescoço; HOMA IR: modelo matemático de avaliação da homeostase para resistência à insulina. Fonte: Elaborada pelos autores.

\* CP: circunferência do pescoço; HOMA IR: modelo matemático de avaliação da homeostase para resistência à insulina. Fonte: Egídio (2017)

Em relação às medidas infanto-juvenis, existem poucos estudos que definem valores de referência nessas faixas etárias com amostras representativas para a idade para outros diagnósticos, o que dificulta o estabelecimento de marcos definitivos (MORAIS *et al.*, 2018). Santos e colaboradores (2018) avaliaram medidas de circunferência de pescoço, abdome e braço, IMC e porcentagem de gordura e puderam elaborar pontos de corte para identificação de sobrepeso, de acordo com o estadiamento puberal, em adolescentes brasileiros de 10 a 15 anos. Nesse estudo, os meninos apresentaram ponto de corte da circunferência de pescoço maior que o das meninas, que varia de 30,8 a 31,8 cm para eles e 29,4 a 30,5 cm para elas, mostrando também uma correlação entre uma circunferência de cintura elevada e o aumento na circunferência do pescoço (SANTOS *et al.*, 2018).

Pesquisa com esse público, realizada na China, afirma correlações entre circunferência do pescoço e pressão arterial, evidenciando que a maior medida do pescoço se associou a um maior risco de pré-hipertensão (GUO *et al.*, 2012).

### 3.4.2 Circunferência da cintura e do abdome

Apesar de os estudos utilizarem definições e técnicas de mensuração distintas para cintura e abdome, não se pode deixar de citar que muitos pesquisadores consideram essas circunferências semelhantes, com variações pouco significativas, recomendando-se, assim, o uso dos mesmos padrões de referência, ou pontos de corte, para ambas.

Essas circunferências sofrem alterações, a depender de fatores como sexo e etnia. Segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica, a medida da circunferência abdominal reflete melhor o conteúdo de gordura visceral que propriamente a relação cintura-quadril e está bastante associada à gordura corporal total (ABESO, 2016).

A ABESO determina, em suas diretrizes, os seguintes pontos de corte, de acordo com a *International Diabetes Federation* (IDF, 2008), para o risco de síndrome metabólica:

Figura 36 – Valores de CC para diagnósticos de síndrome metabólica em homens e mulheres segundo a etnia

- **Europídeos:**  $\geq 94$  cm (homens);  $\geq 80$  cm (mulheres).
- **Sul-africano, Mediterrâneo Ocidental e Oriente Médio:** idem a Europídeos.
- **Sul-asiáticos e Chineses:**  $\geq 90$  cm (homens);  $\geq 80$  cm (mulheres).
- **Japoneses:**  $\geq 90$  cm (homens);  $\geq 85$  cm (mulheres).
- **Sul-americanos e América Central:** usar referências dos Sul-asiáticos.

Fonte: Abeso (2016)

Também existe outro parâmetro de valores para a circunferência da cintura em adultos, estabelecido pela *National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III* (ATPIII), apontando CC iguais ou superiores a 102 cm para homens e 88 cm para mulheres como indicadores de riscos cardiovasculares (WHO, 2000).

É importante esclarecer que a OMS ressalta a importância de se estabelecer pontos de corte específicos por sexo para diferentes populações, visto que os limites acima foram associados ao risco de complicações cardiovasculares em populações caucasianas. Portanto, a organização estabelece que esses parâmetros sejam utilizados como um exemplo, e não como uma recomendação (WHO, 2008).

Diante dessas divergências literárias referentes ao ponto de corte, a OMS orienta que se sigam as referências da IDF como risco aumentado e as referências da ATPIII como risco muito elevado. Mulheres com IMC normal e circunferência abdominal acima de 88 cm apresentaram o dobro da prevalência de desenvolverem hipertensão arterial em relação àquelas com valores abaixo deste (HASSELMAN *et al.*, 2008).

Em crianças e adolescentes, os pontos de corte na maioria dos estudos estão balizados em idade, sexo e etnia, sendo observados em escalas de percentil. Estudos internacionais apontam vários percentis, entre eles o de 90 de cintura como indicador de alterações metabólicas em crianças de 5 a 17 anos (FREEDMAN *et al.*, 1999); o percentil 80 como ponto de corte para identificar excesso de gordura na região do tronco em crianças de 3 a 19 anos (TAYLOR *et al.*, 2000).

Os percentis 85 e 95 para identificar sobrepeso e obesidade respectivamente em crianças de 5 a 17 anos (MCCARTHY, JARRETT, CRAWLEY, 2001; MCCARTHY; ASHWELL, 2006) e percentis 75, 90 e 95 de cintura para classificar adiposidade abdominal em adolescentes de 13 a 18 anos (MORENO *et al.*, 2007), sendo os referenciais de percentis definidos por McCarthy e Ashwell, o que demonstrou maior sensibilidade para identificar excesso de gordura abdominal, e o de Freedman *et al.* para identificar alterações metabólicas (PEREIRA *et al.*, 2010).

Também surge outra tabela (Figura 37) que vem sendo bastante utilizada e que define os percentis acima de 75 em crianças e adolescentes de 2 a 18 anos como predispostos a riscos cardiovasculares, hiperinsulinemia e diabetes (FERNANDEZ *et al.*, 2004).

Figura 37 – Pontos de corte para circunferência da cintura de crianças e adolescentes como indicadores de risco cardiovascular, hiperinsulinemia e diabetes

	Percentile for boys						Percentile for girls					
	10 <sup>th</sup>	25 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	75 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>		10 <sup>th</sup>	25 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	75 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	
Intercept	39.7	41.3	43.0	43.6	44.0		40.7	41.7	43.2	44.7	46.1	
Slope	1.7	1.9	2.0	2.6	3.4		1.6	1.7	2.0	2.4	3.1	
Age (y)												
2	43.2	45.0	47.1	48.8	50.8		43.8	45.0	47.1	49.5	52.2	
3	44.9	46.9	49.1	51.3	54.2		45.4	46.7	49.1	51.9	55.3	
4	46.6	48.7	51.1	53.9	57.6		46.9	48.4	51.1	54.3	58.3	
5	48.4	50.6	53.2	56.4	61.0		48.5	50.1	53.0	56.7	61.4	
6	50.1	52.4	55.2	59.0	64.4		50.1	51.8	55.0	59.1	64.4	
7	51.8	54.3	57.2	61.5	67.8		51.6	53.5	56.9	61.5	67.5	
8	53.5	56.1	59.3	64.1	71.2		53.2	55.2	58.9	63.9	70.5	
9	55.3	58.0	61.3	66.6	74.6		54.8	56.9	60.8	66.3	73.6	
10	57.0	59.8	63.3	69.2	78.0		56.3	58.6	62.8	68.7	76.6	
11	58.7	61.7	65.4	71.7	81.4		57.9	60.3	64.8	71.1	79.7	
12	60.5	63.5	67.4	74.3	84.8		59.5	62.0	66.7	73.5	82.7	
13	62.2	65.4	69.5	76.8	88.2		61.0	63.7	68.7	75.9	85.8	
14	63.9	67.2	71.5	79.4	91.6		62.6	65.4	70.6	78.3	88.8	
15	65.6	69.1	73.5	81.9	95.0		64.2	67.1	72.6	80.7	91.9	
16	67.4	70.9	75.6	84.5	98.4		65.7	68.8	74.6	83.1	94.9	
17	69.1	72.8	77.6	87.0	101.8		67.3	70.5	76.5	85.5	98.0	
18	70.8	74.6	79.6	89.6	105.2		68.9	72.2	78.5	87.9	101.0	

Fonte: Fernandez *et al.* (2004)

Apesar de os estudos colaborarem com informações relevantes, ainda não se tem consensos de pontos de corte apropriados ao grupo de crianças e adolescentes padronizados internacionalmente. Observam-se percentis dessa medida mais altos em adolescentes americanos, confirmando-se diferenças nos padrões de referência em relação à etnia, além das encontradas quanto à idade e ao sexo (PEREIRA *et al.*, 2010), enquanto meninos afro-americanos possuem valores de circunferência da cintura menores quando comparados a meninos de outros grupos étnicos, como europeus e mexicanos (FERNANDEZ *et al.*, 2004).

Sendo assim, recomenda-se a utilização de escalas de percentis de IMC para determinar algum tipo de comorbidade. Contudo, para fins de consultas rápidas, sugere-se utilizar alguma tabela de percentil evidenciada pelos estudos para se adquirir estimativas sugestivas de riscos que necessite de maior investigação. Neste livro, destacou-se uma das tabelas de referência para circunferência da cintura definidas por Fernandez *et al.* (2004), por ter sugerido uma escala média baseada em disparidades étnicas, de sexo e de idade (Figura 37).

Entretanto, em adolescentes brasileiros, os pontos de corte de circunferência da cintura relacionados ao estadiamento puberal revelaram valores inferiores aos adotados pela Diretriz da IDF, de 90 cm para adolescentes do sexo masculino e 80 cm para adolescentes do sexo feminino maiores de 16 anos, sendo possível inferir que os pontos de corte que relacionam apenas idade, sem considerar a etnia e o estadiamento puberal, podem subestimar um possível risco nutricional e de doenças cardiometabólicas (SANTOS *et al.*, 2018). O que também se percebe nas diretrizes adotadas pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2017), que destaca pontos de corte como indicadores para resistência à insulina considerando gênero e faixa etária diferentes dos definidos pela IDF (Figura 38).

Figura 38 – Pontos de corte da circunferência da cintura para resistência à insulina em diferentes faixas etárias, obtidos de estudos brasileiros

Medida antropométrica/local anatômico de aferição	Amostra	Gênero e faixa etária	Valor de corte	Desfecho estudado	Referência
<b>CC</b>					
Ponto médio entre última costela e crista ilíaca	179	Meninas de 10 a 19 anos	> 83,0 cm	Síndrome metabólica	Rocco <i>et al.</i> <sup>36</sup>
	140	Meninos de 10 a 19 anos	> 80,5 cm		
	157	Meninas púberes	> 84,0 cm		
Ponto médio entre última costela e crista ilíaca	307	Meninas pós-púberes	> 88,5 cm	Índice HOMA IR e teste de clamp	Barreiro-Ribeiro <i>et al.</i> <sup>46</sup>
	136	Meninos púberes	> 94,0 cm		
	221	Meninos pós-púberes	> 99,0 cm		
Ponto médio entre última costela e crista ilíaca	1.206	Mulheres ≥ 20 anos	> 87,0 cm	Risco cardiovascular	Vianna <i>et al.</i> <sup>68</sup>
	906	Homens ≥ 20 anos	> 95,0 cm		
Nível umbilical	300	Homens de 40 a 59 anos	> 88,8 cm	Índice HOMA IR	de Oliveira <i>et al.</i> <sup>64</sup>
Ponto médio entre última costela e crista ilíaca	138	Homens de 20 a 59 anos	> 89,3 cm	Índice HOMA IR	Vasques <i>et al.</i> <sup>50</sup>

\*CC: circunferência da cintura; HOMA IR: modelo matemático de avaliação da homeostase para resistência à insulina.

Fonte: SBD (2017)

Para crianças menores, principalmente neonatos, a circunferência da cintura não é uma medida rotineiramente observada, a menos que a criança apresente distensão abdominal e o examinador queira investigar melhor suas causas durante um determinado tempo (WILSON; HOCKENBERRY, 2014).

No que se refere a estudos na infância, evidenciou-se que as crianças brasileiras possuem abdômes maiores, o que reflete em modificações nas referências padrões (NUNES *et al.*, 2008).

### 3.4.3 Circunferência do quadril

A circunferência do quadril é utilizada, principalmente, para calcular a relação cintura-quadril, tendo sua aplicabilidade reduzida quando empregada de forma isolada, considerando-se que os estudos não têm destacado valores de referência para esse parâmetro.

Ainda assim, alguns estudos apontam correlação desse indicador com riscos à saúde. Pesquisa realizada em estudantes de escolas públicas da cidade de São Paulo mostra que, entre adolescentes de 13 a 15 anos, os meninos possuem menores valores de circunferência do quadril, IMC e Índice de Gordura Corporal em relação a meninas da mesma faixa etária (FRIGNANI *et al.*, 2015).

Outra pesquisa em escolares realizada em Porto Alegre evidenciou que a circunferência do quadril apresenta correlação com valores pressóricos (SCHOMMER *et al.*, 2014). No entanto, as pesquisas não destacam ponto de corte para a circunferência do quadril de maneira isolada. As referências estão sempre associadas à relação cintura-quadril.



### 3.4.4 Relação cintura-quadril (RCQ)

Atualmente, a relação cintura-quadril não está sendo muito utilizada por questões eminentemente práticas, pois a circunferência da cintura vem se associando mais intensamente à gordura corporal do que propriamente a esta relação cintura-quadril na estratificação do risco (BRANDÃO; AMODEO; NOBRE, 2012).

No entanto, ao verificar essa relação, o profissional avaliará a distribuição da gordura corporal como fator de risco à saúde (ABESO, 2016). É importante destacar que, na obesidade androide, há um maior acúmulo de gordura, principalmente na região abdominal, enquanto na obesidade ginoide há maior acúmulo nos quadris e nas coxas, o que tem justificado o uso desta relação, calculada com a seguinte equação:

$$\text{Relação cintura-quadril (RCQ)} = \text{CC/CQ}$$

CC = circunferência da cintura; CQ = circunferência do quadril

Considera-se risco aumentado de doenças relacionadas à obesidade um RCQ > 0,90 para homens e >0,85 para mulheres (WHO, 2000).

Os estudos apontam que essa relação não é muito adequada para crianças e adolescentes, devido às modificações constantes das fases de crescimento, sendo mais indicada a utilização do IMC para detecção de risco nessa faixa etária.

No contexto de monitoramento, não é recomendada a aplicação da RCQ, pois, em situação de ganho ou perda de massa corporal, tanto a circunferência do quadril quanto a da cintura podem sofrer alterações e, assim, a relação em si não apresentaria modificações significativas (ASHWELL; HSIEH, 2005).

### 3.4.5 Relação cintura-estatura (RCEst)

Outro indicador antropométrico para obesidade abdominal é a relação cintura-estatura (RCEst). Por ser um índice mais recente, sua utilização nos serviços de saúde ainda não é muito difundida. No entanto, diversos estudos vêm apontando que a RCEst se correlaciona de maneira mais forte com hipertensão, diabetes e dislipidemias quando comparada com a circunferência da cintura, a RCQ e ao IMC (LEE *et al.*, 2008).

Esse índice é obtido por meio da razão entre circunferência da cintura (cm) e estatura (cm):

$$\text{RCEst} = \frac{\text{Circunferência da cintura (cm)}}{\text{Estatura (cm)}}$$

A RCEst forneceria noção mais apropriada de proporcionalidade corporal por incorporar a estatura em seu cálculo, conferindo, assim, melhor percepção sobre o acúmulo de gordura da região central do corpo (MCCARTHY; ASHWELL, 2006).

Apesar de não existir consenso quanto ao ponto de corte, alguns pesquisadores propõem a universalização da RCEst  $\geq 0.5$  para identificação de riscos à saúde, independentemente de sexo, etnias, nacionalidade e até mesmo idade (BROWNING; HSIEH; ASHWELL, 2010).

Entretanto, estudos realizados no Brasil observaram pontos de corte mais acurados para identificação do risco para hipertensão. Silva e colaboradores (2013), em Florianópolis, detectaram que o ponto de corte que melhor se correlacionou para hipertensão em mulheres foi RCEst  $\geq 0.49$  e, em homens, RCEst  $\geq 0.50$ . Já Rodrigues, Baldo e Mill (2010) observaram que RCEst  $\geq 0.54$  em mulheres e RCEst  $\geq 0.53$  em homens foram mais eficazes na identificação de risco para síndrome metabólica. No estado de Alagoas, Caminha *et al.* (2017) identificaram que RCEst  $\geq 0.54$  foi considerado o melhor indicador antropométrico para hipertensão arterial em mulheres.

### 3.4.6 Circunferências da cabeça

Os valores de referência adotados para a circunferência da cabeça, durante décadas, foram de 33 a 35 cm (POTTER; PERRY, 2013), crescendo 0,5 cm na segunda semana, 0,75 cm na terceira semana e 1 cm nas semanas seguintes (FANAROFF; FANAROFF, 2015). Porém, nesses últimos anos, diante do elevado número de casos de crianças nascidas com microcefalia, filhos de mães infectadas pelo Zika vírus durante a gestação, a Organização Mundial da Saúde tem alterado os valores de referência, orientando o uso de determinados gráficos com curvas de avaliação como referência.

A OMS tem recomendado a utilização de novos parâmetros de medição, orientando que esta aferição deve ser realizada tanto após as primeiras 24 horas do nascimento como durante a primeira semana de vida. Também se deve interpretar os valores do perímetro cefálico de acordo com as tabelas de escores Z ou percentis específicos para sexo e idade gestacional.

Para neonatos prematuros, nascidos com 36 semanas ou menos, deve-se utilizar a tabela do projeto INTERGROWTH-21 (Figura 39):

Figura 39 – Parâmetros adotados para verificação de perímetro cefálico em nascidos de 33 a 36 semanas

	Boys					Girls						
	Number of observations	Centiles for head circumference (cm)					Number of observations	Centiles for head circumference (cm)				
		3rd	10th	50th	90th	97th		3rd	10th	50th	90th	97th
33 weeks	33	28.25	29.11	30.88	32.71	33.62	17	27.92	28.76	30.46	32.24	33.14
34 weeks	48	28.93	29.76	31.47	33.23	34.11	65	28.64	29.44	31.08	32.78	33.65
35 weeks	127	29.56	30.37	32.02	33.73	34.58	111	29.28	30.06	31.64	33.28	34.12
36 weeks	322	30.15	30.93	32.53	34.19	35.02	293	29.87	30.62	32.14	33.74	34.55
37 weeks	848	30.69	31.46	33.02	34.63	35.43	798	30.40	31.13	32.61	34.15	34.94
38 weeks	2032	31.21	31.95	33.47	35.04	35.83	1783	30.88	31.59	33.03	34.53	35.30
39 weeks	2985	31.69	32.42	33.90	35.44	36.20	2849	31.32	32.01	33.41	34.88	35.62
40 weeks	2532	32.15	32.86	34.31	35.81	36.56	2486	31.72	32.39	33.76	35.19	35.92
41 weeks	1147	32.58	33.28	34.70	36.17	36.91	1180	32.08	32.74	34.08	35.48	36.19
42 weeks	204	32.99	33.68	35.07	36.52	37.24	218	32.41	33.06	34.37	35.74	36.44
Total	10278	..	..	..	..	..	9800	..	..	..	..	..

Table 4: Smoothed centiles for head circumference of boys and girls according to gestational age

Fonte: Villar et al. (2014)

Para nascidos a termo, ou seja, em tempo igual ou superior a 37 semanas gestacionais, utilizar os gráficos em percentil ou escore Z da OMS (Figuras 40 e 41) a seguir:

Figura 40 – Gráfico da OMS para registro da circunferência da cabeça para meninas de 0 a 5 anos em escala Z

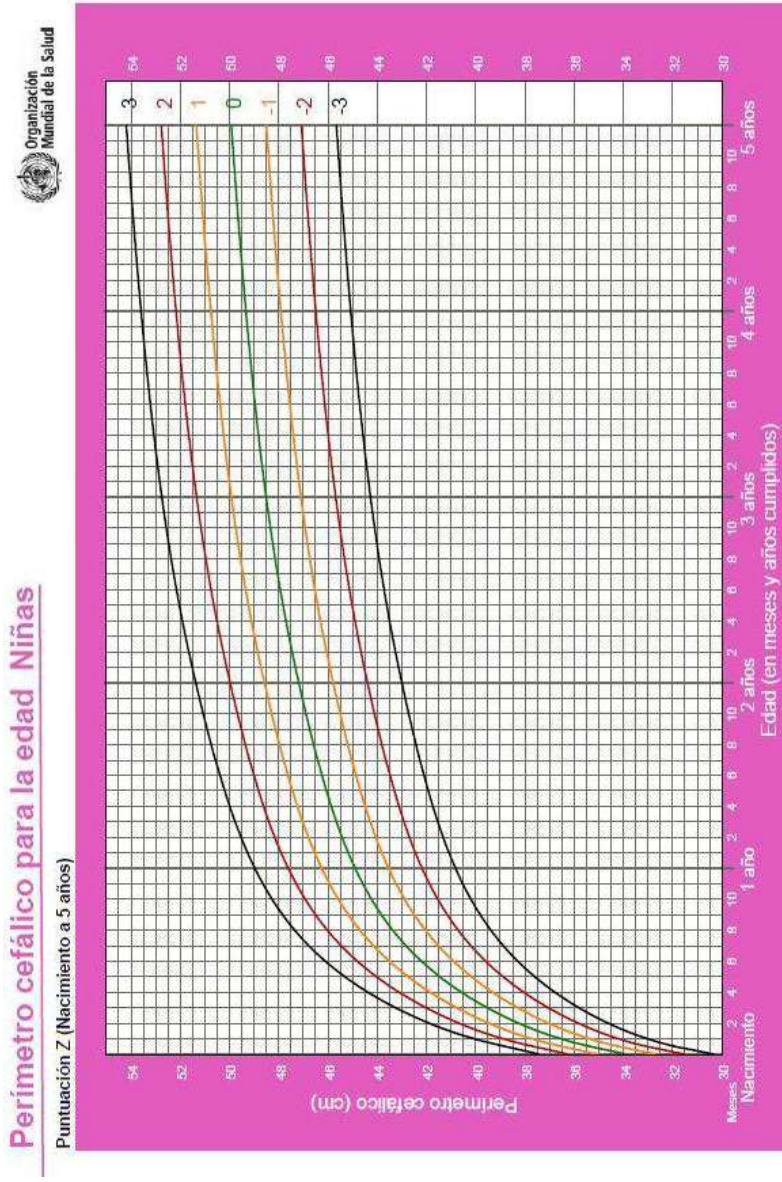
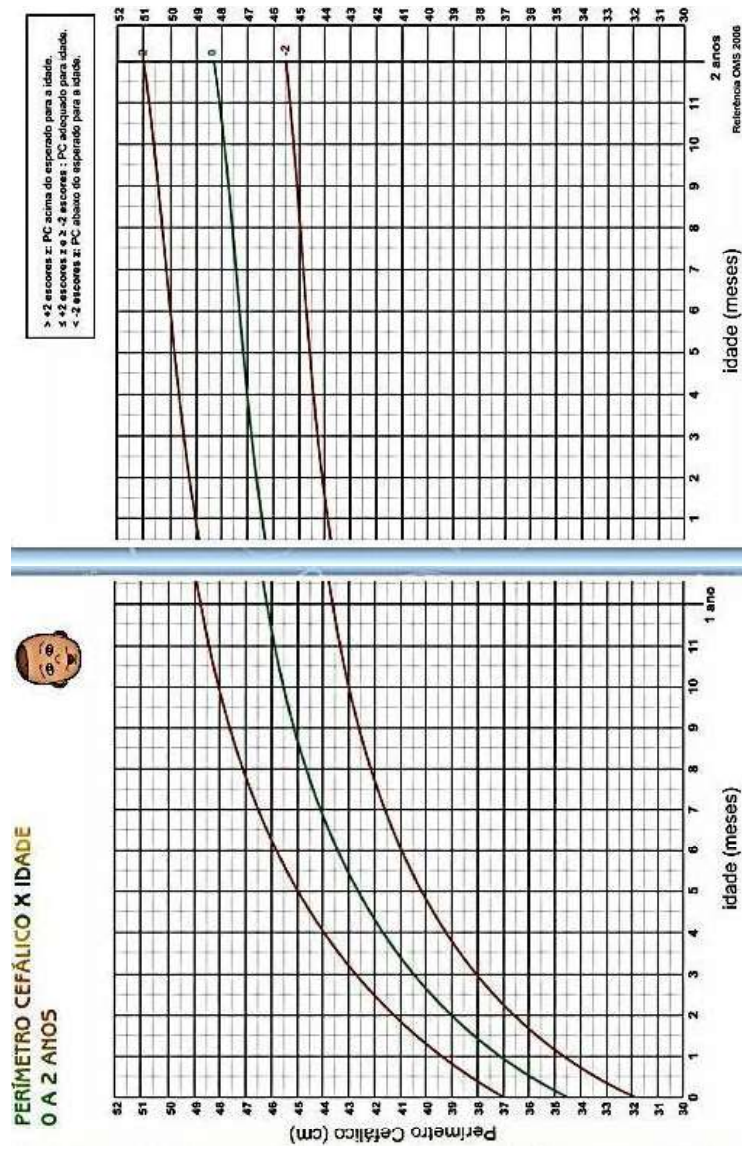


Figura 41 – Gráfico da circunferência da cabeça para meninos de 0 a 2 anos, contido na Cartilha da Criança adotada no Brasil pelo Ministério da Saúde



Fonte: BRASIL (2017)<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Nesse endereço, encontram-se, na íntegra, as cadernetas com todos os gráficos antropométricos para ambos os sexos.

Ao interpretar os gráficos, considera-se, para nascidos a termo, o padrão de normalidade nos escores *Z* valores que estão entre as linhas +2 e -2 DE. A presença de microcefalia é constatada quando são encontrados valores de perímetros cefálicos registrados abaixo do escore -2 DE e microcefalia grave quando há registros observados abaixo do escore -3 DE, o equivalente a 31,9 cm para meninos e 31,5 cm para meninas. Em ambas as situações, será necessário aprofundamento do histórico da gestação e da criança, além do acompanhamento constante na primeira infância e exames complementares (WHO, 2016). Já em relação à tabela de percentis, estimam-se valores acima do percentil 97 como macrocefalia; abaixo do percentil 3, constata-se microcefalia (FANAROFF; FANAROFF, 2015).

É interessante ressaltar que essa medida pode revelar valores sutilmente menores imediatamente após o nascimento, devido à modelagem que o crânio da criança sofre durante o trabalho de parto vaginal, geralmente atingindo os valores de referência no segundo ou no terceiro dia de nascido. O perímetro cefálico é maior de 2 a 3 cm do que o perímetro torácico no recém-nascido, evidenciando medidas semelhantes até os 2 anos de idade, invertendo-se após esta idade, tornando-se inferior até 7 cm do perímetro torácico (WILSON; HOCKENBERRY, 2014).

Se os valores se distanciarem desses limites, pode-se suspeitar de microcefalia ou craniossinostomose para medições consideravelmente inferiores e hidrocefalia ou hematoma subdural, por exemplo, para valores superiores a 4 cm do perímetro torácico. Também pode-se comparar os valores da circunferência da cabeça ao comprimento da coroa às nádegas, que se assemelham bastante (WILSON; HOCKENBERRY, 2014).

### **Considerações**

Na prática clínica, rastrear alguns riscos à saúde são ações preventivas que resultam em maior qualidade de vida. Desse modo, verificar as circunferências corporais e observar valores de referência distantes dos esperados sugere ao profissional de saúde a presença

de alguma alteração orgânica na pessoa avaliada, e dominar técnicas que são úteis para o seu rastreamento é responsabilidade que deve ser assumida por um bom avaliador.

Realizar mensurações de circunferências rotineiramente, quer seja do pescoço de um adulto, da cintura de um idoso ou da cabeça de uma criança, passa a ser um método assertivo para direcionar melhores tomadas de decisão com relação à pessoa cuidada. Portanto, não negligenciar a realização da técnica correta de aferição e seus valores torna-se fundamental para obter maior resolutividade na terapêutica.

### Referências

ABDOLAH, H. *et al.* Association of neck circumference as an indicator of upper body obesity with cardio-metabolic risk factors among first degree relatives of diabetes patients. **Adv Biomed Res**, [s.l.], v. 3, p. 237, 2014.

ABESO. Associação Brasileira para Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Diretrizes brasileiras de obesidade**. 4. ed. São Paulo: Abeso, 2016.

AHMAD, S. I.; IMAN, S. K. **Obesity: a practical guide**. Switzerland: Springer International, 2016.

ÁLAMO-JUNQUEIRA, D. *et al.* Prenatal head growth and child neuropsychological development at age 14 months. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, [s.l.], v. 212, n.5, p. 661, maio 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.12.001>. Acesso em: 20 maio 2019.

ALBERTI, K.G. *et al.* International diabetes federation task force on epidemiology and prevention. **National Heart, Lung and Blood Institute**, [s.l.], v. 120, p. 1640-1645, 2009.

AL-DOMI, H.; AL-SHORMAN, A. Increased waist circumference is associated with subclinical atherosclerosis in schoolchildren. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, [s.l.], v. 13, n.



1, p. 264-269, jan./fev. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.09.004>. Acesso em: 20 jun. 2019.

ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International journal of food sciences and nutrition**, [s.l.], v. 56, n. 5, p. 303-307, 2005.

AVALOS, C.F. *et al.* Waist circumference percentiles in children and adolescents between 6 and 14 years from Santiago. **Chile Endocrinología y Nutrición**, [s.l.], v. 59, n. 5, p. 296-303, maio 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.endoen.2012.02.005>. Acesso em: 2 jun. 2019.

BARROS, A.L.B.L. (org.). **Anamnese e exame físico: avaliação diagnóstica de enfermagem no adulto** [recurso eletrônico]. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

BARTHOLOMEUS, Z. H.H.; COURCHESNE, E.C.M.; KARNS, C.M. Relationship between head circumference and brain volume in healthy normal toddlers, children and adults. **Neuropediatrics**, [s.l.], v. 33, p. 239-241, 2002.

BEN-NOUN, L.; LAOR, A. Relationship of neck circumference to cardiovascular risk factors. **Obes Res**, [s.l.], v. 11, p. 226-231, 2003.

BEN-NOUN, L.; SOHAR, E.; LAOR, A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. **Obes Res**, [s.l.], v. 9, p. 470-477, 2001.

BLACK, R.E. *et al.* Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. **Lancet**, [s.l.], v. 371, p. 243-260, 2008.

BRANDÃO, A.A.; AMODEO, C.; NOBRE, F. **Hipertensão**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

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). Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 76 p. Série G. Estatística e Informação em Saúde.

BROWN, A.S. *et al.* Altered growth trajectory of head circumference during infancy and schizophrenia in a National Birth Cohort. **Schizophrenia Research**, [s.l.], v. 182, p. 115-119, abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.schres.2016.10.032>. Acesso em: 31 jan. 2020.

BROWN, C.D. *et al.* Body mass index and the prevalence of hypertension and dyslipidemia. **Obes Res.**, [s.l.], v. 8, n. 9, p. 605-619, dez. 2000.

BROWNING, L.M., HSIEH, S.D.; ASHWELL, M. A Systematic Review of Waist-to-Height Ratio as a Screening Tool for the Prediction of Cardiovascular Disease and Diabetes: 0.5 Could Be a Suitable Global Boundary Value. **Nutrition Research Reviews**, [s.l.], v.23, p. 247-269, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0954422410000144>. Acesso em: 1 fev. 2020.

CAMINHA, T.C. S. *et al.* Waist-to-height ratio is the best anthropometric predictor of hypertension. **Medicine**, [s.l.], v. 96, p. 5874, 2017.

CANTOR-GRAAE, E.; ISMAIL, B.; MCNEIL, T.F. Neonatal head circumference and related indices of disturbed fetal development in schizophrenia patients. **Schizophr. Res.**, [s.l.], v. 32, p. 191-199, 1998.

CERHAN, J.R. *et al.* A pooled analysis of waist circumference and mortality in 650,000 adults. **MayoClin. Proc.**, [s.l.], v. 89, n.3, p. 335-345, 2014.

COSTA, D.G.S.P.; NASCIMENTO, M.A.B. Avaliação do padrão alimentar de indivíduos com diabetes tipo 1 que realizam contagem de carboidrato em uma unidade de saúde pública de Brasília-DF. **Com. Ciências Saúde**, [s.l.], v. 25, n. 3/4, p. 223-236, 2014.

COSTA, R.S.; SICHIERI, R. Relação entre sobrepeso, adiposidade e distribuição de gordura com a pressão arterial de adolescentes no município do Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Epidemiol.**, [s.l.], v.1, n. 3, p. 268-279, 1998.

COURCHESNE, E.; CARPER, R.; AKSHOOMOFF, N. Evidence of brain overgrowth in the first year of life in autism. **JAMA**, [s.l.], v. 290, p. 337-344, 2003.

CRAWFORD, M. *et al.* Waist-to-Height ratio performs as well as waist circumference as the principal adiposity indicator of cardiometabolic risk across five ethnic groups of midlife women. **Clinical studies in obesity**, [s.l.], v. 12, n. 1, SAT 0906, 2014.

CREPALDI, G.; MAGGI, S. The metabolic syndrome: a historical context. **Diabetes Voice**, [s.l.], v. 51, p. 3, 2006.

EGÍDIO, J. (org.). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2017-2018**. São Paulo: Clannad, 2017.

ELKIRAN, O. *et al.* The association between intima media thickness, central obesity and diastolic blood pressure in obese and overweight children: a cross-sectional school-based study. **Int J Cardiol.**, [s.l.], v. 165, n. 3, p. 528-532, 2013.

FAN, S. B. *et al.* Subcutaneous fat accumulation in the neck. **Sci Rep**, [s.l.], v. 7, n.1, p. 2620, 2017.

FANAROFF, A.A.; FANAROFF, J.M. **Klaus & Fanaroff: Alto risco em neonatologia**. Tradução de Adilson Dias Salles *et al.* 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FERNANDEZ, J.R. *et al.* Waist circumference percentiles in nationally representative samples of african-american, european-american and mexican-american children and adolescents. **J Pediatr.**, [s.l.], v. 145, p. 439-444, 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000068&pid=S0021=7557200800010000900015-&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000068&pid=S0021=7557200800010000900015-&lng=pt). Acesso em: 20 jun. 2019.

FILGUEIRAS, M. S.; *et al.* Neck circumference cutoff points to identify excess android fat. **Jornal de Pediatria**, 4 fev. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2018.11.009>. Acesso em: 31 jan. 2020.

FORD, E.S. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, an Orcis, diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. **Diabetes Care**, [s.l.], v. 28, p. 1769-1778, 2005.

FORMIZANO, A. *et al.* Efficacy of neck circumference to identify metabolic syndrome in 3-10 year-old European children: Results from IDEFICS study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, [s.l.], v. 26, n. 6, p. 510-516, jun. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2016.02.012>. Acesso em: 20 maio 2019.

FRANCOVICH, R. LEBRUN, C. M. The athletic woman: menstrual cycle, contraception, and performance. **Clin Sports Med.**, [s.l.], v.19, p. 251-271, 2000.

FREEDMAN, D.S. *et al.* Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **Am J Clin Nutr.**, [s.l.], v.69, p.308-317, 1999.

FREITAS, E.D.*et al.* Síndrome metabólica: uma revisão dos critérios de diagnóstico. **Rev Min Enferm (Reme)**, [s.l.], v.12, p. 403-411, 2008.

FRIGNANI, R.R. *et al.* Reference curves of the body fat index in adolescents and their association with anthropometric variables. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v.91, n.3, p. 248-255, 2015.

FRIZON, V.; BOSCAINI, C. Circunferência do Pescoço, Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares e Consumo Alimentar. **Rev. Bras. Cardiol.**, [s.l.], v. 26, n. 6, p. 26-34, nov./dez. 2013.

FUKUMOTO, A. *et al.* Growth of head circumference in autistic infants during the first year of life. **J Autism Dev Disord**, [s.l.], v.38, p. 411-418, 2008.

GONÇALVES, F.C.L.S.P. *et al.* Razão peso/perímetro cefálico ao nascer na avaliação do crescimento fetal. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.31, n.9, p.1995-2004, set. 2015.

GUO, X.*et al.* Prehypertension in children and adolescents: association with body weight and neck circumference. **Intern Med**, [s.l.], v.51, p.23-27, 2012.

HASSELMAN, A. H. *et al.* Associação entre circunferência abdominal e hipertensão arterial em mulheres: Estudo Pró-Saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n.5, p. 1187-1191, maio 2008.

HATIPOGLU, N. *et al.* Neck circumference: an additional tool of screening overweight and obesity in childhood. **Eur J Pediatr.**, [s.l.], v. 169, n.6, p.733-739, 2010.

HOUA, X. *et al.* Stronger associations of waist circumference and waist-to-height ratio with diabetes than BMI in Chinese adults. **Diabetes Research and Clinical Practice**, [s.l.], v. 147, p.9-18, jan. 2019.

HULTMAN, C.M. *et al.* Prenatal and neonatal risk factors for schizophrenia. **Br. J. Psychiatry**, [s.l.], v.170,p. 128-133, 1997.

IDF. International Diabetes Federation. **International Diabetes Federation consensus worldwide definition of the metabolic syndrome**. Belgium: IDF Communications, 2008.

JEEVANANDAM, S.; PRATHIBHA, K.M. Measurement of 2D:4D Ratio and Neck Circumference in Adolescents: Sexual Dimorphism and its Implications in Obesity – A Cross Sectional Study. **Indian J Endocrinol Metab.**, [s.l.], v.22, n. 6, p. 724-727, nov./dez. 2008.

KÜÇÜK, U. *et al.* Relação Entre Circunferência do Pescoço e Espessura da Gordura Epicárdica em Uma População de Homens Saudáveis. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 107, n. 3, p. 266-270, set. 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2016004200266&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2016004200266&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 25 maio 2019.

LAM, B.C. *et al.* Comparison of body mass index (BMI), body adiposity index (Bai), waist circumference (WC), waist-to-hip ratio (WHR) and waist-to-height ratio (WHtR) as predictors of cardiovascular disease risk factors in an adult population in Singapore. **PLoS One**, v.10, n.4, 2015.

LAMPL, M.; JOHNSON, M. Infant head circumference growth is saltatory and coupled to length growth. **Early Human Development**, [s.l.], v. 87, n. 5, p. 361-68, maio 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2011.02.001>. Acesso em: 10 maio 2019.

LARDIÉS-SANCHEZ, B. *et al.* Neck circumference is associated with nutritional status in elderly nursing home residents. **Nutrition**, [s.l.],

v. 62, p.153-157, jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.01.015>. Acesso em: 31 jan. 2020.

LEAR, S.A. *et al.* Appropriateness of waist circumference and waist-to-hip ratio cutoffs for different ethnic groups. **Eur J Clin Nutr**, [s.l.], v. 64, p. 42-61, 2010.

LEE, C. M. *et al.* Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. **J Clin Epidemiol**, [s.l.], v. 61, n. 7, p. 646-653, 2008.

LEUNG, L.C. *et al.* Prevalence and risk factors for hypertension in Hong Kong Chinese adolescents: waist circumference predicts hypertension, exercise decreases risk. **Arch Dis Child**, [s.l.], v. 96, n. 9, p. 804-809, 2011.

LI, Q. *et al.* Neck circumference as an independent indicator to non-alcoholic fatty liver disease in non-obese men. **Nutr Metab**, [s.l.], v.12, p. 63, 2015.

LIANG, J. Y. *et al.* Neck circumference and prehypertension: the cardiometabolic risk in Chinese study. **J Hypertens**, [s.l.], v.33, n. 2, p. 275-278, 2015.

LOPES, A.L.; RIBEIRO, G.S. (org.). **Antropometria aplicada à saúde e ao desempenho esportivo: uma abordagem a partir da metodologia ISAK**. Rio de Janeiro: Rubio, 2014.

LUO, Y. *et al.* Neck circumference as an ineffective measure for identifying cardio-metabolic syndrome: a comparison with waist circumference. **Endocrine**, [s.l.], v.31, p. 1-9, 2016.

MACCHIAVERNI, L.M.L.; BARROS FILHO, A.A. Perímetro cefálico: por que medir sempre. **Medicina**, [s.l.], v. 31, p. 595-609, out/dez. 1998.

MAGALHÃES, M.R.; BARROS, C.L.M. Associação entre circunferência do pescoço, IMC e circunferência abdominal em universitários com idade entre 18 e 30 anos do município de Patos de Minas. **EFDeportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, ano 18, n. 187, dez. 2013. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>. Acesso em: 7 out. 2018.

MANU, P.; CHANDNI, R.; DEVARAJAN, E. A study on estimation of visceral fat and its metabolic and clinical correlates in metabolic syndrome. **Clinical proceedings**, [s.l.], v. 13, n. 1, 2 fev. 2017.

MCCARTHY, H. D.; ASHWELL, M. A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message – “keep your waist circumference to less than half your height”. **International Journal of Obesity**, [s.l.], v. 30, n. 6, p. 988-992, 2006.

MCCARTHY, H.D.; JARRETT, K.V.; CRAWLEY, H.F. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. **Eur J Clin Nutr.**, [s.l.], v.55, p. 902-907, 2001.

MELO, X. H. *et al.* Sardinha Body composition phenotypes and carotid intima-media thickness in 11-13-year-old children. **Eur J Pediatr**, [s.l.], v. 173, n. 3, p. 345-52, 2014.

MISRA, A.; WASIR, J.S.; VIKRAM, N.K. Waist circumference criteria for the diagnosis of abdominal obesity are not applicable uniformly to all populations and ethnic groups. **Nutrition**, [s.l.], v. 21, p. 969-976, 2005.

MORADI, S. *et al.* Neck circumference and blood pressure among children: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Society of Hypertension**, [s.l.], v. 12, n. 12, p. 822-32, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jash.2018.10.007>. Acesso em: 20 maio 2019.

MORAIS, A.A. *et al.* Neck circumference in adolescents and cardiometabolic risk: a sistematic review. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 64, n. 1, p. 54-62, jan. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.64.01.54>. Acesso em: 20 mar. 2019.

MORENO, L.A. *et al.* Body fat distribution reference standards in spanish adolescents: the AVENA Study. **Int J Obes**, [s.l.], v. 31, p.1798-805, 2007.

NAFIU, O.O. *et al.* Association of neck circumference and obesity status with elevated blood pressure in children. **J Hum Hypertens**, [s.l.], v. 28, n.4, p. 263-268, 2014.

NUNES, A. *et al.* **Transtornos alimentares e obesidade** [recurso eletrônico]. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

OLIVEIRA, D.R. *et al.* Síndrome pré-menstrual e aspectos relacionados à antropometria e ao comportamento alimentar. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v.37, n.3, p. 280-87, 2013.

ORSIS, C. H.; MONTALVAN, M.; TETTAMANTI, D. Optimal waist circumference cut off values for predicting metabolic syndrome among older adults in Ecuador. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, [s.l.], v. 13, n. 2, p. 1015-1020, mar./abr. 2019.

PEREIRA, D.C.R.; *et al.* Circunferência do pescoço como possível marcador para síndrome metabólica em universitários. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, [s.l.], v.22, n.6, p. 973-979, nov./dez. 2014.

PEREIRA, P.F. *et al.* Circunferência da cintura como indicador de gordura corporal e alterações metabólicas em adolescentes: comparação entre quatro referências. **Rev Assoc Med Bras**, [s.l.], v.56, n.6, p.665-669, 2010.

PISCHON, T. *et al.* General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. **NEngl J Med**, [s.l.], v. 359, p. 2105-2120, 2008.

POTTER, P.A.; PERRY, A.G. **Fundamentos de Enfermagem**. Tradução de Mayza Ritomy Ide *et al.* 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

PREIS, S.R. *et al.* Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart Study. **J Clin Endocrinol Metab**, [s.l.], v. 95, n. 8, p. 3701-3710, 2010.

RAD, M.; SABZEVARY, M.T.; DEHNAVI, Z.M. Association Between Menstrual Disorders and Obesity-Related Anthropometric Indices in Female High School Students: A Cross-Sectional Study. **Int J School Health**, [s.l.], v. 5, n.2, abr. 2018.

RODRIGUES, S. L.; BALDO, M. P.; MILL, J. G. Associação entre a Razão Cintura-Estatura e Hipertensão e Síndrome Metabólica: Estudo de Base Populacional. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 95, n. 2, p. 186-191, 2010.



RTAMAGUSTINI, N. N. T.; PURWANTO, B.; DHARMAYANTI, H. E. Waist Circumference as a Predictor for Menstrual Cycle Disturbance Among College Student. **Jornal Ners**, [s.l.], v. 13, n. 2, abr. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20473/jn.v13i2.8335>. Acesso em 20 jul. 2019.

SANTOS, I.A. *et al.* Pontos de corte de circunferência da cintura de acordo com o estadiamento puberal para identificar sobrepeso em adolescentes. **Rev. Paul. Pediatr.**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 49-57, jan. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2019;37;1;00003>. Acesso em: 10 jul. 2019.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**. São Paulo: Clannad, 2017.

SCHOMMER, V.A. *et al.* Excesso de Peso, Variáveis Antropométricas e Pressão Arterial em Escolares de 10 a 18 Anos. **Arq. Bras. Cardiol.** [on-line], [s.l.], v.102, n.4, p.312-318, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20140038>. Acesso em: 15 nov. 2018.

SCHUMANN, C.M. *et al.* Longitudinal magnetic resonance imaging study of cortical development through early childhood in autism. **J Neurosci**, [s.l.], v.31, p. 4419-4427, 2010.

SEREGNI, F.; PARKER, A.P.J. How to assess and support the child with microcephaly. **Paediatrics and Child Health**, [s.l.], v. 28, n.10, p. 468-473, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.paed.2018.08.004>. Acesso em: 10 jun. 2019.

SILVA, C.C. *et al.* Circunferência do pescoço como um novo indicador antropométrico para predição de resistência à insulina e componentes da síndrome metabólica em adolescentes: Brazilian Metabolic Syndrome Study. **Rev Paul Pediatr**, [s.l.], v. 32, n. 2, p. 221-229, 2014.

SKOUFAS, E. *et al.* Development and validation of two anthropometric models estimating abdominal fat percentage in Greek adult women and men. **Clinical Nutrition ESPEN**, [s.l.], v. 28, p. 239-42, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.07.010>. Acesso em: 20 mar. 2019.

SPOLIDORO, J.V. *et al.* Waist circumference in children and adolescents correlate with metabolic syndrome and fat deposits in young adults. **Clinical Nutrition**, [s.l.], v.32, n.1, p. 93-97, fev. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.05.020>. Acesso em: 20 mar. 2019.

TAYLOR, R.W. *et al.* Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. **Am J Clin Nutr.**, [s.l.], v.72, p.490-495, 2000.

TOMAZO-RAVNIK, T.; JAKOPIČ, V. Changes in Total Body Water and Body Fat in Young Women in the Course of Menstrual Cycle. **Int J Anthropology**, [s.l.], v.21, p. 55-60, 2006.

VICTORA, C.G. *et al.* Maternal and Child Undernutrition Study Group Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. **Lancet**, [s.l.], v.371, p. 340-357, 2008.

VILLAR, J.; *et al.* International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the

INTERGROWTH-21st Project. **Lancet**, [s.l.], v. 384, n. 9946, p. 857-868, 2014.

VILLELA, L.D.; *et al.* Antropometria e composição corporal de recém-nascidos pré-termo na idade gestacional e no peso equivalente ao termo. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 28, n. 6, p. 619-29, nov./dez. 2015.

VITOLO, M.R. **Nutrição**: da gestação ao envelhecimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2015.

WAKABAYASHI, H.; MATSUSHIMA, M. Neck circumference is not associated with dysphagia but with undernutrition in elderly individuals requiring long-term care. **J Nutr Health Aging**, [s.l.], v. 20, p. 355-360, 2016.

WEI, H. *et al.* Head circumference, body growth and development quotient in autism spectrum disorders are related in Chongqing, China. **Research in Autism Spectrum Disorders**, [s.l.], v. 54, p. 83-89, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.07.003>. Acesso em: 20 jun. 2019.

WHO. World Health Organization. **Evaluación del lactante con microcefalia en el contexto del brote de virus de Zika**: Orientación provisional. Geneva: WHO/ZIKV/MOC/16.3. Rev.1, 4 de marzo de 2016. Disponível em: <https://www.who.int/csr/resources/publications/zika/assessment-infants/es/>. Acesso em: 1 fev. 2020.

WHO. World Health Organization. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: WHO Technical Report Series, 2000.

WHO. World Health Organization. **Waist circumference and waist-hip ratio**: report of a WHO expert consultation. Geneva: WHO, 2008.

WILSON, D.; HOCKENBERRY, M.J. **Wong**: Manual Clínico de Enfermagem Pediátrica. Tradução Maria Ines Correia Nascimento. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

ZANUNCIO, V.V. *et al.* Neck circumference, cardiometabolic risk, and Framingham risk score: Population-based study. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 30, n. 6, p. 771-781, dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-98652017000600009>. Acesso em: 10 maio 2019.