

## RELAÇÃO ENTRE CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL E ESTADO NUTRICIONAL EM PRÉ-ESCOLARES DE BOTUCATU, SP

Luiza Cristina Godim Domingues Dias<sup>1</sup>  
Renata Maria Galvão de Campos Cintra<sup>2</sup>  
Camila Maria Arruda<sup>3</sup>  
Caroline Nunes Mendes<sup>4</sup>  
Caroline Barros Gomes<sup>4</sup>

### RESUMO

A circunferência de cintura (CC) destaca-se como fator promotor do desenvolvimento de doenças cardiovasculares e como integrante da síndrome metabólica em adultos. Recentemente, foi identificada como fator de risco na faixa etária pediátrica. Sendo assim, objetivou-se estabelecer a correlação entre IMC (Índice de Massa Corpórea) e CC em crianças pré-escolares matriculadas em dois Centros de Educação Infantil da Rede Municipal de Ensino da cidade de Botucatu-SP. O estudo apresentou caráter transversal, quando foram avaliadas 96 crianças da última etapa da educação infantil. Foi encontrada correlação significativa entre IMC e CC ( $r=0,9$  e  $p<0,0001$ ), sendo que 65,6% das crianças apresentaram medidas acima da normalidade de circunferência da cintura. Do universo das crianças eutróficas, 67,9% apresentaram medidas elevadas nesse indicador. O estudo mostra a forte relação entre o estado nutricional, determinado pelo IMC, e a circunferência da cintura; por outro lado, mais de 40% das crianças não obesas apresentaram CC acima dos limites. Enfatiza-se, portanto, a importância desse fator como método de avaliação, uma vez que há correlação entre ele e o IMC, e a obesidade central foi identificada em crianças que não tinham sobrepeso ou obesidade, segundo IMC para idade.

**Palavras-chave:** Antropometria. Circunferência da cintura. IMC. Crianças. Estado nutricional.

## RELATIONSHIP BETWEEN WAIST CIRCUMFERENCE AND NUTRITIONAL STATUS IN PRE-SCHOOL CHILDREN FROM BOTUCATU, SÃO PAULO

### ABSTRACT

<sup>1</sup> Doutora em Fisiopatologia em Clínica Médica. Instituto de Biotecnologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, SP. E-mail: [ldias@ibb.unesp.br](mailto:ldias@ibb.unesp.br).

<sup>2</sup> Doutora em Ciência dos Alimentos. Instituto de Biotecnologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, SP.

<sup>3</sup> Especialista em Nutrição Clínica em Pediatria. Instituto de Biotecnologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, SP.

<sup>4</sup> Acadêmica do curso de Nutrição. Instituto de Biotecnologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, SP.

Waist circumference (WC) is highlighted as a factor linked with the development of cardiovascular disease and as a component of associated metabolic syndromes in adults. It has recently been identified as a risk factor in the pediatric age group. The objective here was to establish a correlation between BMI (body mass index) and WC in pre-school children enrolled in two municipal early childhood education centers in Botucatu (São Paulo State). The study was cross-sectional in nature, with 96 children being evaluated at the final stage of early education. Significant correlation was found between BMI and WC ( $r = 0.9$  and  $p < 0.0001$ ), and 65.6% of children presented measurements that exceeded the normal waist circumference. 67.9% of well-nourished children showed high WC measurements. The study revealed a strong correlation between nutritional status, assessed by BMI, and waist circumference; more than 40% of non-obese children had WC above normal limits. The findings emphasize the importance of WC as an evaluation method, since it has a positive correlation with BMI and is able to identify central obesity in children who are not overweight or obese according to BMI/age criteria.

**Keywords:** Anthropometry. Waist circumference. BMI. Children. Nutritional status.

## RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA Y EL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS EN EDAD PREESCOLAR EN BOTUCATU, SP

### RESUMEN

La circunferencia de la cintura (CC) se destaca como un factor que promueve el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y como parte del síndrome metabólico en adultos. Fue identificado recientemente como un factor de riesgo en pacientes pediátricos. Así, el objetivo fue establecer la correlación entre el IMC (Índice de Masa Corporal) y CC en niños preescolares inscritos en dos centros de jardín de infantes de Escuelas Municipales de Botucatu-SP. El estudio presentado es de naturaleza transversal cuando 96 niños fueron evaluados en la última etapa de educación infantil. Se encontró correlación significativa entre el IMC y la CC ( $r = 0,9$  y  $p < 0,0001$ ), y 65,6% de los niños tenían medida de la circunferencia de cintura por encima de lo normal. Del universo de los niños normales, 67,9% tenían mediciones elevadas en este indicador. El estudio muestra una fuerte correlación entre el estado nutricional, evaluado por el IMC y la circunferencia de la cintura, por otro lado, más del 40% de los niños no obesos tenían WC por encima de los límites normales. Se destaca tanto la importancia de la WC como un método de evaluación, ya que tuvo una correlación positiva con el IMC y la obesidad central fue identificada en niños que no tenían sobrepeso u obesidad según el IMC / edad.

**Palabras clave:** Antropometría. Circunferencia de la cintura. IMC. Niños. Estado nutricional.

### INTRODUÇÃO

A prevalência de sobrepeso e de obesidade tem aumentando nos últimos anos entre crianças e adolescentes. Atualmente, o excesso de peso é um dos transtornos nutricionais mais comuns entre indivíduos nessa faixa etária e apresenta consequências adversas nos planos individual, econômico e social ([AMADOR et al., 2000](#)).

Estudos comprovam que a adiposidade é um dos principais fatores de risco para a hipertensão arterial sistêmica, diabetes tipo 2 e dislipidemias ([IANNUZZI et al., 2004](#)). Além disso, a forma pela qual a gordura está distribuída pelo corpo pode ser mais importante que a gordura corpórea total na determinação do risco individual de doenças. Por essa razão, torna-se fundamental utilizar indicadores que determinem esse tipo de distribuição.

A circunferência da cintura (CC) tem sido amplamente utilizada para avaliar a adiposidade local e deste modo prever risco de doenças cardiovasculares e síndrome metabólica em adultos. Na faixa etária infantil, estudos mostram que a CC está relacionada ao excesso de gordura abdominal e a fatores de risco para doenças cardiovasculares como colesterol total e LDL colesterol aumentados e HDL colesterol baixo ([ROLLAND-CACHERA; DEHEEGER.,1998](#); [SARNI et al., 2006](#)).

Estudos mostram que a CC pode ser um instrumento mais seguro para determinar a adiposidade central em adultos e também em crianças ([TAYLOR et al., 2000](#); [CHUANG et al. 2006](#)). No Brasil, investigações realizadas com crianças em idade pré-escolar, apresentam resultados importantes de correlação entre o IMC e a CC nesta faixa etária. ([DAMASCENO et al., 2009](#)). Este fato demonstra que o uso em conjunto destes indicadores pode contribuir para o diagnóstico da obesidade, sobrepeso e obesidade central nesta população ([SOAR; VASCONCELOS; ASSIS, 2004](#); [RICARDO; CALDERA; CORSO, 2009](#); [GIUGLIANO; MELO, 2004](#); [PIERINE et al., 2006](#))

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi estabelecer a correlação entre IMC e CC em crianças pré-escolares matriculadas em dois Centros de Educação Infantil da Rede Municipal de Ensino da cidade de Botucatu-SP.

## MÉTODOS

A população estudada foi composta por 96 pré-escolares de ambos os sexos, matriculados na Etapa II de dois Centros de Educação Infantil da Rede Municipal de Ensino da Cidade de Botucatu – SP.

Foram incluídas no estudo apenas crianças que apresentavam mais de cinco anos, idade mínima para utilizar os dados de referência propostos por [McCarthy, Jarrett e Crawley \(2001\)](#). Este critério de avaliação apresenta maior sensibilidade e é indicado para estudos populacionais, segundo estudo de comparação entre quatro referências ([PEREIRA et al., 2010](#)).

A coleta de dados teve início após a entrega, explicação e assinatura dos pais ou responsáveis, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ocorrendo no período de maio a junho de 2011, por meio de visitas semanais aos Centros de Educação. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, protocolo nº 3700-2010.

Os dados foram coletados por bolsistas BAEE II/PROEX bolsistas do Projeto de Extensão intitulado "Avaliação e Educação Nutricional para pré-escolares matriculados na rede municipal de ensino de Botucatu/SP", financiado pela PROEX - Pró-Reitoria de Extensão Universitária da UNESP, no qual o presente estudo está inserido. Os membros envolvidos receberam treinamento que incluiu a padronização das técnicas antropométricas: aferição do peso, da estatura e da CC. Os dados: nome, data de nascimento, peso, estatura e CC foram registrados em tabelas elaboradas previamente.

Para aferir a altura foi utilizada uma fita métrica inextensível, com precisão de 0,5 cm, fixada em uma parede lisa sem rodapés. Alunos descalços foram posicionados em postura ereta, com os calcanhares unidos, panturrilhas, região glútea, ombros e cabeça encostados na parede. Para assegurar a exatidão da medida da altura, utilizou-se uma régua ou esquadro apoiada sobre o vértex da cabeça ([DAMASCENO et al., 2009](#)).

O peso foi obtido em uma única verificação, utilizando-se de uma balança portátil digital com capacidade de 180 kg e precisão de 0,1 kg. Para aferição, as crianças estavam descalças, com roupas leves e em posição ortostática, posicionadas no centro da balança.

A avaliação do estado nutricional foi realizada pelo cálculo do índice de massa corpórea – IMC ( $\text{Peso}/\text{Altura}^2$ ) - e através dos percentis de IMC/Idade, obtidos pelo programa Anthro Plus da Organização Mundial da Saúde ([WHO, 2006](#)). Para a classificação nutricional dos percentis empregou-se a norma técnica do SISVAN ([BRASIL, 2008](#)), ou seja, classificaram-se como estado nutricional de eutrofia as crianças que apresentaram IMC/Idade entre percentil 10 e 85; IMC/Idade entre percentil 10 e percentil 3, como risco de baixo peso; e IMC/Idade abaixo do percentil 3, como baixo peso. Sobrepeso foi determinado quando percentil encontrava-se acima ou igual a 85, e quando os índices apresentavam-se acima do percentil 97, crianças foram classificadas como obesas.

A medida de circunferência da cintura foi obtida durante expiração normal com uma fita métrica flexível e inelástica com extensão de 2m, dividida em cm e subdividida em mm, por um único examinador ([MCCARTHY; JARRETT; CRAWLEY, 2001](#)), obtida na altura da cicatriz umbilical.

As circunferências foram classificadas de acordo com percentil sendo considerada medida elevada  $\geq$ percentil 75 e  $<$ percentil 90; e muito elevada as que se encontravam no percentil  $\geq$  90 ([MCCARTHY; JARRETT; CRAWLEY, 2001](#)).

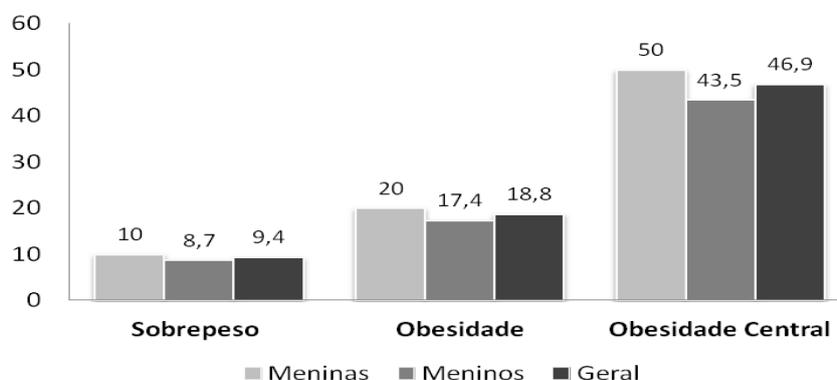
Os resultados foram analisados com base na literatura específica e apresentados em tabelas e figuras.

Foram calculadas as médias e o desvio padrão, frequência do estado nutricional, segundo IMC/Idade, e de obesidade central. No estudo das relações entre a medida de cintura e IMC utilizou-se correlação linear. Para testar as médias de variáveis foi aplicado o teste de *t* de Student. Em todos os testes estatísticos, fixou-se o nível de significância de 5%. O programa estatístico utilizado foi BioEstat 5.3.

## RESULTADOS

Foram avaliados 96 pré-escolares, sendo 46 meninos (47,92%) e 50 meninas (52,08%), com média de idade de  $66,08 \pm 13,45$  meses. Segundo os percentis e IMC/Idade e a preconização da OMS, 5,2% das crianças apresentaram baixo peso, 11,5% risco de baixo peso, 55,2% eram eutróficas, 9,4% tinham sobrepeso e 18,8% eram obesas.

De acordo com os percentis de classificação de circunferência de cintura proposto por [McCarthy, Jarrett e Crawley \(2001\)](#), 18,75% das crianças apresentaram medidas elevadas, entre percentil 75 – 90, e 46,87% medidas muito elevadas, acima do percentil 90, de circunferência da cintura. A Figura 1 mostra a distribuição de sobrepeso, obesidade e obesidade central geral e entre os sexos.



**Figura 1.** Prevalência de sobrepeso, obesidade e obesidade central de pré-escolares, segundo o sexo. Botucatu – SP, 2011.

A classificação da circunferência da cintura, segundo [McCarthy, Jarrett e Crawley \(2001\)](#), de acordo com classificação do estado nutricional, segundo a OMS, pode ser observada na Tabela 1.

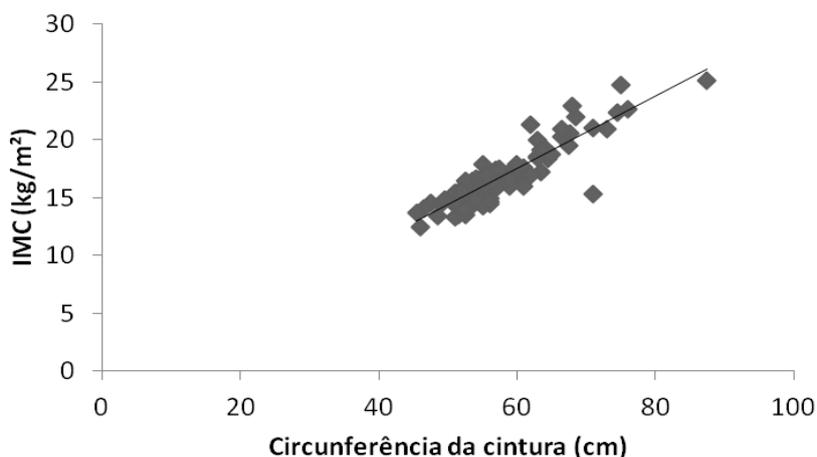
**Tabela 1.** Distribuição percentual da classificação de circunferência da cintura (CC) de acordo com estado nutricional. Botucatu, SP, 2011.

	CC normal (<p75)	CC aumentada (p75-p90)	CC muito aumentada (>p90)
Baixo peso	100	0	0
Risco de baixo peso	90,9	9,1	0
Eutrofia	32,1	32,1	35,8
Sobrepeso	11,1	0	88,9
Obesidade	0	0	100

Como pode ser notado, entre as crianças classificadas como eutróficas, 67,9% apresentaram medida elevada ou muito elevada de circunferência da cintura, indicando obesidade central. Entre as crianças classificadas com sobrepeso, 88,9% apresentaram medidas de circunferência da cintura acima do percentil considerado normal. Já entre as obesas, 100% apresentaram medidas muito elevadas de circunferência da cintura. Em contrapartida, achado que merece destaque é que 9,1% das crianças classificadas em risco de baixo peso apresentaram CC aumentada.

A amostra mostrou-se homogênea entre meninos e meninas para IMC,  $p=0,95$  e CC,  $p=0,42$ , segundo teste-t Student.

A correlação entre IMC e CC, segundo o teste estatístico da correlação linear de Pearson, mostrou-se maior entre meninos,  $r = 0,92$ , do que entre meninas,  $r = 0,88$ , ambas com  $p<0,0001$ , sendo consideradas estatisticamente significantes. A correlação entre IMC e CC, sem distinção entre sexos, foi  $r = 0,90$ , também com  $p<0,0001$ , sendo que a dispersão destes dados pode ser observada na Figura 2.



**Figura 2.** Dispersão da circunferência da cintura pelo Índice de Massa Corporal. Botucatu – SP, 2011.

## DISCUSSÃO

Ao lado de um aspecto positivo da transição nutricional, como o intenso declínio da desnutrição infantil, podem surgir fatores que se contrapõem aos benefícios desse processo, em particular mudanças de ordem socioeconômicas ([POPKIN \*et al.\*, 1998](#)), que fazem com que a prevalência do excesso de peso, que já supera a da desnutrição ([VITOLLO \*et al.\*, 2008](#)), apareça como indicativo de um comportamento epidêmico de saúde na população infantil ([MENEZES \*et al.\*, 2011](#)).

Para avaliar excesso e déficit de peso, o IMC é capaz de expressar alterações que podem ocorrer na distribuição de gordura, porém não verifica o padrão de gordura corporal. Assim, correlacionar essa medida com outras medidas antropométricas faz-se necessário, tendo em vista que o tipo de depósito de distribuição de gordura está relacionado ao prognóstico de saúde ([RICARDO; CALDERA; CORSO, 2009](#)).

O presente estudo encontrou correlação forte e importante entre IMC e CC ( $r=0,90$ , com  $p<0,0001$ ), semelhante aos resultados de estudos nacionais e internacionais ([DAMASCENO \*et al.\*, 2009](#); [SARNI \*et al.\*, 2006](#); [SOAR](#); [VASCONCELOS; ASSIS, 2004](#); [RICARDO; CALDERA; CORSO, 2009](#); [HIRSCHLER \*et al.\*, 2005](#); [DANIEL; KHOURY; MORRISON, 2000](#)). Dado este fato, podemos reafirmar a importância do uso concomitante do IMC e de outros índices antropométricos, como a medida de CC para a avaliação do estado nutricional na infância. A literatura confirma que, para um mesmo valor de IMC, pode haver indivíduos com maior ou menor risco cardiovascular e metabólico, dependendo da quantidade de gordura intra-abdominal, o que também é válido para as crianças ([PEREIRA \*et al.\*, 2010](#)).

Crianças consideradas eutróficas segundo IMC/Idade podem apresentar obesidade central, como observado neste e em outros levantamentos; 67,9% pré-escolares considerados eutróficos apresentaram obesidade central no presente estudo, enquanto em Fortaleza-CE, [Damasceno \*et al.\* \(2010\)](#), encontraram 9,3% de obesidade central entre



as crianças eutróficas. Esta porcentagem bem inferior à encontrada neste estudo pode ter ocorrido por influência da faixa etária das crianças, já que no estudo de Fortaleza a média de idade foi de 8,57 anos. No entanto não foram encontrados dados para justificar e aprofundar a discussão deste achado.

Também não foram encontrados estudos na literatura que descrevam medida de CC aumentada em crianças em risco de baixo peso, como observado na presente pesquisa. Tal achado justifica-se pelo fato de que a maioria das pesquisas realiza a CC apenas naqueles que estão acima do peso. Deste modo, esta informação merece maior atenção e investigação.

Quanto à frequência de excesso de peso na população estudada, a prevalência de obesidade foi superior a de sobrepeso, 18,8% e 9,4%, respectivamente. Estes resultados podem ser considerados comparáveis aos obtidos por [Oliveira et al. \(2003\)](#) em Feira de Santana – BA, em que crianças com a mesma faixa etária das do presente estudo, apresentaram 17,25% de sobrepeso e 19,25% de obesidade.

Com relação à obesidade central, a prevalência de 46,9% aproxima-se dos valores encontrados na Espanha e em estudo realizado no Rio de Janeiro, 43,4% e 33%, respectivamente ([PIERINI et al., 2006](#); [ARAÚJO et al., 2008](#)).

## CONCLUSÕES

O estudo mostra a forte associação entre o estado nutricional, segundo IMC, e a circunferência da cintura (CC) e a sua importância como método de avaliação antropométrica.

A relação direta com a identificação da composição corporal e risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares ressalta que, além do IMC, é importante realizar esta medida, pois não só crianças com sobrepeso e obesidade apresentam acúmulo de gordura central, mas também as eutróficas podem estar nessa condição de risco à saúde. Portanto, é relevante fazer uso desses métodos bem como estimular a mudança do comportamento alimentar na infância por meio de práticas de educação nutricional que contribuam para a criança fazer desde cedo, escolhas alimentares saudáveis.

## REFERÊNCIAS

[AMADOR, M. A.](#) La obesidad en la adolescencia. In: PEÑA, M.; BACALLAO, J. **La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para la salud pública.** Washington, DC: Organización Panamericana de la salud, 2000. p. 125-132. (Publicación científica, n. 576).

[ARAÚJO, T. L. et al.](#) Fatores de risco para hipertensão arterial em escolares: estudo de caso-controle. **Revista de Enfermagem da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 149-155, 2008.



[BRASIL](#). Ministério da Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde**: Norma Técnica – SISVAN. Brasil, 2008.

[CHUANG, Y. C. et al.](#) Waist-to-thigh ratio can also be a better indicator associated with type 2 diabetes than traditional anthropometrical measurements in Taiwan population. **Annals of Epidemiology**, New York, v. 16, p.321-331, 2006.

[DAMASCENO, M. M. C. et al.](#) Sobrepeso em adolescentes de escolas públicas: desempenho de três critérios diagnósticos. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 198-204, 2009.

[DAMASCENO, M. M. C. et al.](#) Correlação entre índice de massa corporal e circunferência da cintura em crianças. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 23, n. 5, p. 652-657, 2010.

[DANIEL, S. R.; KHOURY, P. R.; MORRISON, J. A.](#) Utility of different measures of body fat distribution in children and adolescents. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 152, n. 12, p. 1179-1184, 2000.

[GIUGILIANO, R.; MELO, A. L. P.](#) Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 2, p. 129-134, 2004.

[HIRSCHLER, V. et al.](#) Es la circunferencia de cintura un componente del síndrome metabólico en La infancia? **Archivos Argentino de Pediatría**, Buenos Aires, v. 103, n. 1, p. 7-13, 2005.

[IANNUZZI, A. et al.](#) Increased carotid intima-media thickness and stiffness in obese children. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 27, p. 2506-2508, 2004.

[Mc CARTHY, H. D.; JARRETT, K. V.; CRAWLEY, H. F.](#) The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v. 55, p. 902-907, 2001.

[MENEZES, R. C. E. et al.](#) Excesso de peso em pré-escolares e fatores associados. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 87, n. 3, p. 231-237, 2011.

[OLIVEIRA, A. M. A. et al.](#) Sobrepeso e obesidade infantil: influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 144-150, 2003.



[PEREIRA, P. F. et al.](#) Circunferência da cintura como indicador de gordura corporal e alterações metabólicas em adolescentes: comparação entre quatro referências. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 56, n. 6, p. 665-669, 2010.

[PIERINE, D. T. et al.](#) Composição corporal, atividade física e consumo alimentar de alunos do ensino fundamental e médio. **Motriz**, Rio Claro, v. 12, n. 2, p. 113-124, 2006.

[POPKIN, B. M.](#) The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. **Public Health Nutrition**, Wallingford, v. 1, p. 5-21, 1998.

[RICARDO, G. D.; CALDERA, G. V.; CORSO, A. C. T.](#) Prevalência de sobrepeso e obesidade e indicadores de adiposidade central em escolares de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 424-435, 2009.

[ROLLAND-CACHERA, M. F.; DEHEEGER, M.](#) Correlations between Anthropometric indicators of abdominal fat and fatness indices in children. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, Hampshire, v. 22, p. 11-19, 1998.

[SARNI, R. S. et al.](#) Relação da cintura abdominal com a condição nutricional, perfil lipídico e pressão arterial em pré-escolares de baixo estrato socioeconômico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 87, p. 153-158, 2006.

[SOAR, C.; VASCONCELOS, F. A. G.; ASSIS, M. A. A.](#) A relação cintura quadril e o perímetro da cintura associados ao índice de massa corporal em estudo com escolares. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 6, p. 1609-1616, 2004.

[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 3-19y. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 72, p. 490-495, 2000.

[VITOLLO, M. R. et al.](#) Some risk factors associated with overweight, stunting and wasting among children under 5 years old. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 84, p. 251-257, 2008.

[WORLD HEALTH ORGANIZATION.](#) **Child growth standards:** length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. Geneva, 2006.