



---

**ARTIGO DE REVISÃO**

---

***Nutrição na adolescência****Nutrition in adolescence*

Evelyn Eisenstein<sup>1</sup>, Karla Santa Cruz Coelho<sup>2</sup>, Simone Cortes Coelho<sup>3</sup>,  
Maria Auxiliadora Santa Cruz Coelho<sup>4</sup>

**Resumo**

**Objetivo:** Salientar a importância da nutrição para o crescimento e o desenvolvimento saudável durante a adolescência.

**Métodos:** 1- Revisão bibliográfica nacional e internacional dos principais dados antropométricos a serem aplicados durante a puberdade. 2- Descrição das questões práticas para avaliação do estado nutricional dos adolescentes. 3- Principais intervenções e ações de prevenção das situações de risco nutricional a serem realizadas pelo pediatra em suas atividades profissionais e junto com a equipe multidisciplinar.

**Resultados:** A adolescência é o período de vida entre 10 e 20 anos de idade, caracterizado pelas intensas mudanças corporais da puberdade e pelo desenvolvimento psicossocial, mudanças que influenciam o aumento das necessidades nutricionais. O acompanhamento de rotina dos adolescentes deve incluir uma avaliação da velocidade de crescimento e da maturação sexual e obtenção das medidas antropométricas para avaliação do estado nutricional. Além do aumento das necessidades proteicas, calóricas e dos principais nutrientes durante o estirão puberal, deve considerar ainda os extras recomendados para o crescimento e para as diversas atividades, de acordo com os estilos de vida. É durante a adolescência que se inicia a prevenção das principais situações de risco nutricional – desnutrição crônica, anorexia, bulimia, anemia, osteopenia, obesidade, aterosclerose e gravidez e lactação.

**Conclusão:** Lidar com adolescentes é abrir novas oportunidades de orientação nutricional e educação em saúde. A divulgação dos conceitos sobre alimentação saudável é parte das recomendações básicas sobre intervenções clínicas e comunitárias. É também compromisso do pediatra em relação à adolescência.

*J. pediatr. (Rio J.). 2000; 76 (Supl.3): S263-S274: adolescência, avaliação nutricional, antropometria, riscos nutricionais.*

**Abstract**

**Objective:** To emphasize the importance of nutrition for healthy growth and development during adolescence.

**Methods:** 1- National and international bibliographic review of the main anthropometric data to be used during puberty. 2- Description of practical questions for the evaluation of the nutritional status of adolescents. 3- Main interventions and prevention actions for nutritional and health risk situations to be planned by the pediatrician in his/here professional activities with the multidisciplinary team.

**Results:** Adolescence is the life period between 10 and 20 years of age marked by the intense body changes of puberty and psychosocial development which influence nutritional needs. The routine follow-up of adolescents should include the evaluation of growth velocity and sexual maturation as well as the anthropometric measures for the evaluation of nutritional status. During the pubertal growth spurt there is an increase in the protein, calorie and nutrient needs, plus the extras to be recommended for growth, activities and diverse life styles. In addition, adolescence is the best time to begin preventive action in situations of nutritional risk, like chronic malnutrition, anorexia, bulimia, anemia, osteopenia, obesity, atherosclerosis and teenage pregnancy and lactation.

**Conclusion:** To deal with adolescents is to open new opportunities for nutritional counselling and health education. The dissemination of healthy eating concepts is one of the basic recommendations concerning community and clinical intervention. It is also one of the pediatrician's obligations towards adolescents.

*J. pediatr. (Rio J.). 2000; 76 (Supl.3): S263-S274: adolescence, nutritional evaluation, anthropometry, nutritional risks.*

- 
1. Médica pediatra e clínica de adolescentes, professora adjunta do Núcleo de Estudos em Saúde do Adolescente (NESA) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, diretora da Clínica de Adolescentes, doutora em Ciências da Nutrição pela Escola Paulista de Medicina, UNIFESP e membro da International Association for Adolescent Health (IAAH).
  2. Médica pediatra e clínica de adolescentes do NESA/UERJ, mestre e doutoranda em Saúde Coletiva e Epidemiologia pelo Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, e professora de Epidemiologia da Faculdade de Nutrição da Universidade Estácio de Sá.
  3. Nutricionista da Metaclínica e da Clínica de Adolescentes, professora do Curso de Nutrição e Nutrologia da Pós-Graduação da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro.
  4. Nutricionista, doutora em Ciências dos Alimentos da Universidade de São Paulo (USP), professora adjunta do Instituto de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

**Introdução**

A *adolescência* é o período de transição entre a infância e a vida adulta, caracterizada pelas intensas mudanças corporais da puberdade e pelos impulsos dos desenvolvimentos emocional, mental e social. Todas essas mudanças são parte de um processo contínuo e dinâmico, que se inicia na vida fetal, vai se modificando durante a infância sob as influências favoráveis ou desfavoráveis do meio ambiente e do contexto social, e termina com o completo crescimento físico e a maturação sexual, a consolidação da personali-

de, a independência econômica e a integração do indivíduo em seu grupo social<sup>1</sup>.

As relações entre nutrição, crescimento e desenvolvimento são essenciais na vida de todas as crianças e adolescentes, pois *comer, crescer e desenvolver* são fenômenos diferentes em sua concepção fisiológica, mas totalmente interativos, interdependentes e inseparáveis, expressando a potencialidade do ser humano. Por isso, essas mudanças de crescimento, maturação e diferenciação em *tempo, forma e tamanho corporal* têm sido também marcadas pelas transições históricas, políticas, socioeconômicas e culturais, assim como pelas epidemias, múltiplas doenças, problemas ecológicos causados pela urbanização e industrialização, e também por avanços tecnológicos e científicos da atual globalização.

Porém, o cerne de tantos estudos polêmicos e que ainda causam perplexidades para o pediatra permanece sendo a questão de como melhorar a qualidade de vida, a saúde e o bem-estar, e assim aprimorar os fatores determinantes do estado nutricional e das condições de crescimento das crianças, adolescentes e dos grupos sociais mais vulneráveis em suas comunidades, no dia-a-dia. Como recuperar os padrões ideais, reverter a intensidade das perdas ou dos ganhos nutricionais adversos, decidir sobre as intervenções necessárias de baixo custo e as medidas de prevenção eficazes, e assim estimular o máximo do potencial de crescimento e o retorno a uma trajetória normal, natural e saudável do desenvolvimento corporal?

É sempre necessário identificar os indivíduos fora dos limites aceitáveis e com maiores riscos nutricionais, através dos dados obtidos na anamnese e no exame antropométrico adequado, ou através de inquéritos, rastreamentos e vigilâncias populacionais. Na prática clínica, é importante diminuir danos e alterações causadas pelos distúrbios alimentares de etiologia emocional, como nos casos de anorexia e bulimia nervosas ou da obesidade exógena, e, também, de outros quadros sistêmicos com comprometimento nutricional que ocorrem, frequentemente, na adolescência. Episódios asmáticos ou parasitoses intestinais são exemplos de causas primárias que podem interferir no apetite e na relação entre a ingestão, o gasto calórico e a absorção dos nutrientes. Enfim, cabe ao pediatra, também, a responsabilidade de promover atividades de educação em saúde e ações de prevenção e esclarecimentos públicos sobre hábitos de vida saudáveis. Os temas de crescimento e de nutrição permanecem em constante evidência na mídia e são sempre solicitados nos encontros com os próprios adolescentes e seus familiares.

Existe, ainda, outra pergunta fundamental em relatórios e documentos oficiais de organismos internacionais<sup>2-4</sup>: *Qual a quantidade de alimentos que um indivíduo ou um grupo etário ou social necessita para viver?* Waterlow<sup>5</sup> afirma que esta controvérsia a respeito das necessidades protéicas e energéticas é artificial e irreal, pois não pode ser fixada numa única resposta ou "prescrição de dieta" que seja ao mesmo tempo útil, prática, objetiva, de baixo custo

e de fontes adequadas e acessíveis a todos, pois nós, seres vivos e humanos, temos ampla capacidade de *adaptação metabólica e neuro-endócrina* a mudanças nas ingestões e gastos diários, de acordo com as circunstâncias<sup>6</sup>. Por isso mesmo, não temos, até hoje, respostas plenamente satisfatórias sobre estimativas nutricionais representativas dos pontos de corte ótimos, médios ou mínimos, considerando os estágios do desenvolvimento puberal e as variações de clima, atividades esportivas, de lazer e de sono, que sejam adequados durante a adolescência, para se alcançar um estilo de vida considerado saudável para todos.

Os adolescentes constituem 21,8% da população brasileira, num total de 35 milhões de habitantes entre 10 e 19 anos, segundo os dados do IBGE de 1991. No Brasil, existem poucos estudos epidemiológicos e antropométricos comparativos, transversais ou longitudinais, que identifiquem os riscos nutricionais das várias subpopulações dos adolescentes, de acordo com as 5 macrorregiões, a situação urbana ou rural dos domicílios, a renda e a escolaridade dos pais. Alguns dados, para algumas faixas etárias, podem ser derivados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) realizada em 1989, apesar de limitações na representatividade da amostra em relação à variabilidade do estirão puberal e da maturação sexual nos adolescentes estudados. Nesse estudo verificou-se que 54,7% dos adolescentes apresentaram peso adequado para a estatura, 26,3% tinham déficit ponderal e 19% demonstraram peso acima do esperado para a estatura, revelando uma transição epidemiológica importante das condições de saúde do país. Torna-se imprescindível o cuidado que se deve tomar ao se transpor essas informações nacionais e de estudos locais para recomendações nutricionais que serão aplicadas na prática cotidiana dos consultórios e das unidades de saúde<sup>7-18</sup>.

### Avaliação do crescimento

*Crescimento* é o conjunto das mudanças de maturação de um ser vivo e o melhor efeito resultante da interação do genótipo e de todas as características hereditárias com o meio-ambiente em suas contínuas mutações e evoluções. Tanner<sup>19-21</sup> afirma que o crescimento é o sinal mais adequado do estado nutricional durante a adolescência e a base de observação clínica do processo de maturação puberal. Atualmente, considera-se o crescimento como o melhor instrumento de aferição para se medir a saúde de indivíduos ou das populações, e o melhor indicador socioeconômico entre as nações<sup>22</sup>.

É importante esclarecer algumas definições e critérios adotados para a avaliação dos parâmetros de crescimento e nutrição e dos indicadores mais usados durante a adolescência. Os limites cronológicos, por exemplo, permanecem flexíveis e confusos, de acordo com os costumes e as culturas locais. Para a Organização Mundial de Saúde, os limites cronológicos da adolescência são as idades entre 10 e 20 anos, e para a Organização das Nações Unidas, o

critério usado para fins estatísticos engloba o conceito de juventude (*youth*, termo usado em inglês) e as idades entre 15 e 24 anos<sup>4</sup>. Na maioria dos países, o conceito de maioridade do ponto de vista legal é estabelecido aos 18 anos, inclusive no Brasil. A lei 8.069 do Estatuto da Criança e do Adolescente define a adolescência como a faixa etária entre 12 e 18 anos.

Cabe ainda enfatizar que, devido às características de variabilidade e diversidade do tempo do início, duração e progressão das mudanças puberais com suas repercussões no desenvolvimento psicossocial, denominadas de *assincronias de maturação*, a idade cronológica, apesar de ser o critério mais usado em estudos populacionais, muitas vezes deixa de ser o melhor critério descritivo para o uso clínico individual do adolescente a ser examinado<sup>23</sup>. Alguns adolescentes têm a velocidade de crescimento rápida e a maturação sexual precoce, e outros têm a velocidade lenta com a maturação sexual tardia, influenciando as etapas do desenvolvimento cognitivo, emocional e social. Outro detalhe importante a ser observado é o uso do sistema da *idade decimal* (o ano é dividido em 10 meses, para facilitar a computação e a comparação das velocidades de crescimento, pois a proporção do ano entre dois exames antropométricos e a data de nascimento é facilmente calculada), no registro das tabelas e curvas de crescimento do NCHS<sup>24</sup> e de Tanner<sup>25</sup>, e a correlação dos dados de altura e peso com os estágios de maturação puberal dos adolescentes.

A *puberdade* é o fenômeno biológico que se refere às mudanças de forma e função resultantes da reativação dos mecanismos neuro-hormonais do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, que se inicia com o aumento dos hormônios gonadotróficos, adrenais e tireoideanos e prossegue com a produção dos androgênios pelos testículos e estrogênios/progesterona pelos ovários. Esses hormônios estimulam a maturação dos órgãos de reprodução e das características sexuais secundárias e ainda atuam na fusão óssea das cartilagens de crescimento associadas ao hormônio do crescimento (*HGH*, "*human growth hormone*", termo usado em inglês), às somatomedinas (*IGF-1*) com suas proteínas de ligação e aos vários outros fatores de crescimento celular. A puberdade se completa com o total crescimento e fusão das epífises ósseas e o estabelecimento da ovulação e da espermatogênese, com a garantia da perpetuação da espécie<sup>26</sup>. As principais manifestações da puberdade são as seguintes:

– *Estirão puberal* ou aceleração da velocidade de crescimento e de maturação óssea, e que pode ser descrito em 4 etapas: período de pré-aceleração, aceleração máxima, desaceleração e crescimento final.

– *Desenvolvimento gonadal com a maturação sexual* e as diferenciações entre os gêneros, classificados de acordo com os estágios descritos por Tanner<sup>19</sup>, e necessariamente incluídos na rotina do exame físico dos adolescentes realizado pelo pediatra. A *menarca* (primeira menstruação) ocorre geralmente no início do estágio 4 e logo após aceleração máxima do crescimento, em média aos 12,6

anos. A *espermarca* (ou *semenarca*, com início da produção de esperma) ocorre no estágio 3, e as ejaculações com espermatozoides ativos e viáveis no estágio 4, geralmente durante o período de aceleração máxima do crescimento em altura, em média aos 14,7 anos. Sempre considerar as variações possíveis da maturação sexual de acordo com os padrões familiares, étnicos, socioeconômicos e fatores nutricionais dos diversos grupos populacionais<sup>8,27</sup>.

– *Mudanças da composição corporal* e da distribuição das massas gordurosa (maior no sexo feminino) e muscular (maior no sexo masculino), que ocorrem durante e após o estirão puberal.

– *Desenvolvimento dos órgãos internos*, principalmente dos sistemas circulatório e respiratório e de outras mudanças corporais, inclusive enzimáticas e metabólicas.

Portanto, o acompanhamento do crescimento dos adolescentes deve considerar as medidas de altura e de peso em relação ao desenvolvimento puberal em intervalos de tempo regulares, com visitas a cada 3 ou 4 meses ou pelo menos 1 a 2 vezes ao ano. O registro desses dados, a cada visita, deve ser referendado com o uso das tabelas ou curvas de crescimento<sup>24,25</sup>. Considera-se com *atraso puberal*, a adolescente sem qualquer desenvolvimento das características sexuais secundárias após os 13 anos, ou sem a menarca após os 15 anos, e o adolescente sem o desenvolvimento aos 14 anos ou o que não tenha alcançado o estágio G3 até os 15 anos (início do aumento do comprimento do pênis e do volume testicular acima de 4 cm<sup>3</sup>). A média de altura dos pais e o padrão do desenvolvimento familiar, assim como a história alimentar e o ganho ou a perda de peso excessivo em pequeno intervalo de tempo devem ser avaliados nesses casos.

### Avaliação nutricional

A *antropometria* é definida como a técnica de expressão quantitativa da forma do corpo. Durante a adolescência, é o método mais acessível e universalmente aplicável, por ser de baixo custo, simples e não invasivo, podendo ser usado por qualquer profissional motivado e responsável. A maior desvantagem é não poder identificar a deficiência ou o excesso de um nutriente mais específico. Portanto, os indicadores antropométricos usados na avaliação nutricional dos adolescentes não são específicos e somente podem ser considerados como critérios sugestivos de maior risco nutricional.

Os índices ou as combinações de medidas mais frequentemente utilizadas na adolescência são *altura para idade*, *peso para idade* e *peso para altura*, expressos em *percentis* ou *escores-Z*.

Atualmente, o índice de *massa corporal para idade* ou *peso/altura*<sup>2</sup>, também denominado de índice de Quetelet, é recomendado na adolescência e muito usado para avaliação dos estados de *magreza*, *desnutrição*, *sobrepeso* e *obesidade*<sup>28-31</sup>, apesar de ainda existir considerável discussão sobre a validação da referência usada e dos pontos de corte

em relação aos resultados funcionais nas intervenções clínicas e comunitárias<sup>32,33</sup>.

Outros índices podem também ser usados para se comparar os dados obtidos com os valores da referência e para o cálculo da porcentagem de gordura corporal e da massa corporal magra. Essas medidas descrevem estimativas da composição corporal e podem servir de auxílio no acompanhamento e no tratamento nutricional do adolescente<sup>14,7,10,15,28</sup> (Tabela 1). Geralmente as 3 medidas mais comuns e práticas são as seguintes:

- 1 - perímetro braquial ou MUAC (do termo em inglês *mid-upper-arm-circumference*);
- 2 - prega cutânea tricípital ou TRSKF (do termo em inglês *triceps-skinfold-thickness*);
- 3 - prega cutânea subescapular ou SSKF (do termo em inglês *subscapular-skinfold-thickness*).

O pediatra deve consultar as tabelas e referências nacionais e internacionais existentes e já mencionadas, analisando os dados encontrados através de programas estatísticos como o EPI-INFO 6.0, também acessível e de domínio público<sup>34</sup>, principalmente para os estudos de grupos populacionais e como critérios ideais para pesquisa, ações de prevenção e intervenções comunitárias. Para a rotina de atendimento individual de adolescentes nas unidades de saúde, ambulatórios com grande demanda ou consultórios, protocolos simplificados podem ajudar na tarefa de avaliação nutricional<sup>35-38</sup> (Tabelas 2 e 3, Figura 1).

Outros dados podem servir para complementar a avaliação nutricional do adolescente, por exemplo:

- Percentual de gordura corporal (%GC): utilizando-se o somatório das medidas das pregas cutâneas tricípital, bicípital, subescapular e supraílica<sup>28</sup>.
- Exames laboratoriais básicos para o diagnóstico diferencial e a detecção de anemia, helmintíases, hiperlipidemia, diabetes, infecções, etc.: hemograma completo,

**Tabela 1** - Critérios para avaliação nutricional e pontos de corte durante a adolescência

Indicador	Variável antropométrica	Pontos de corte
Nanismo ou baixa altura para idade	Altura/Idade	< 3º Percentil ou < - 2 Escores-Z
Magreza ou baixo IMC/Idade	IMC/Idade	<5º Percentil
Risco de sobrepeso	IMC/Idade	≥ 85º Percentil
Obesidade	IMC/Idade TRSKF/Idade SSKF/Idade	≥ 85º Percentil e ≥ 90º Percentil e ≥90º Percentil

TRSKF = prega cutânea tricípital  
SSKF = prega cutânea subescapular  
IMC = índice de massa corporal

Fonte: Organização Mundial de Saúde, 1995<sup>4</sup>

**Tabela 2** - Classificação simplificada do estado nutricional e do índice de massa corporal

	Peso atual / peso ideal x 100	Peso / altura <sup>2</sup>
Obesidade	≥120%	≥30 kg/m <sup>2</sup>
Sobrepeso	≥110-119%	≥25-29 kg/m <sup>2</sup>
Peso adequado	≥90-109%	≥18,5-24,9kg/m <sup>2</sup>
Baixo peso	≥80-89%	≥16-18,4kg/m <sup>2</sup>
Desnutrição	<80%	<16 kg/m <sup>2</sup>

velocidade de hemossedimentação, glicose, uréia, creatinina, dosagem de triglicerídeos, colesterol e suas frações (HDL, LDL, VLDL), exame simples de urina e urina de 24hs para dosagem de creatinina e determinação do índice de creatinina/altura, e exame parasitológico de fezes. Considerar ainda uma radiografia de mão e punho para determinação da idade óssea e, se necessário, complementar o diagnóstico laboratorial com dosagens hormonais, principalmente dos hormônios da tireóide e gonadais, em caso de atraso puberal evidente.

- Outros exames também podem ser realizados como densitometria, bioimpedância, teste ergométrico, provas de capacitação muscular e esforço cardiorrespiratório com determinação do VO<sub>2</sub> máximo e pareceres especializados, de acordo com as possibilidades e custos/benefícios.

Sempre considerar o estágio de desenvolvimento puberal  
Proposta por Mahan K & Rees J, adaptado por Eisenstein E: Nutrition in Adolescence (1984)

**Figura 1** - Avaliação do peso ideal durante a adolescência

**Tabela 3** - Limites do índice de massa corporal considerados na análise do estado nutricional de adolescentes por sexo e faixa etária, conforme proposto por Sichieri e Allam, 1996

Faixa etária (anos)	Masculino		Feminino	
	Percentil 10 (kg/m <sup>2</sup> )	Percentil 90 (kg/m <sup>2</sup> )	Percentil 10 (kg/m <sup>2</sup> )	Percentil 90 (kg/m <sup>2</sup> )
10-11	15	20	15	21
11-12	15	20	15	22
12-13	16	21	16	23
13-14	16	22	17	23
14-15	16	22	17	24
15-16	17	23	18	25
16-17	18	23	18	25
17-18	18	23	18	25

- O consumo quantitativo e qualitativo dos alimentos e a frequência do consumo dos grupos alimentares básicos podem ser estimados num método rápido de avaliação da dieta, exigindo pouco treino do pediatra. A avaliação mais detalhada de cada nutriente utilizando-se questionários ou métodos recordatórios de 24 horas, ou de períodos de 3 a 5 dias, incluindo o fim-de-semana, ou a frequência da dieta com pormenores, deve ser deixada a cargo de um(a) nutricionista, que tem o conhecimento e as tabelas de composição de alimentos necessários para juntar e avaliar as informações de maneira mais eficiente e precisa<sup>2,15,35,36</sup>, principalmente em casos de doenças crônicas ou de adolescentes hospitalizados com quadros de diabetes juvenil ou anorexia nervosa, por exemplo.

### Necessidades nutricionais

As recomendações nutricionais existentes na literatura médica durante a adolescência são extrapoladas de pesquisas de adultos ou de dados experimentais com animais de laboratório. Por isso, as recomendações devem ser sempre adaptadas para o uso clínico, considerando-se as variações interindividuais do crescimento puberal e também a realidade social, os custos diários e mensais atualizados e os estilos de vida da maioria dos adolescentes brasileiros<sup>35-37,39</sup>.

#### Energia

As necessidades calóricas podem ser estimadas em kcal/cm de altura, variando com a idade e o sexo, e acrescentando os gastos extras com as atividades diárias. O consumo máximo para o sexo feminino deve ser estimado em torno de 2.500 kcal na época da menarca, o que ocorre, em média, entre os 12 e 12,6 anos de idade, diminuindo após, progressivamente, para 2.200 kcal. Para o sexo masculino, as necessidades de ingestão calórica aumentam com o estirão puberal até cerca de 3.400 kcal em torno dos 15-

16 anos, diminuindo depois para 2.800 kcal, até o final do crescimento. Pode-se também calcular as necessidades energéticas utilizando-se as equações para taxa metabólica basal (TMB) com acréscimo do fator de crescimento mais o de atividade por faixa etária, segundo os dados da FAO<sup>2</sup> (Tabela 4).

#### Proteínas

As necessidades protéicas geralmente coincidem com as necessidades máximas de energia durante o estirão puberal e podem ser estimadas em torno de 12 a 15 % do total calórico para o sexo feminino, e em torno de 15 a 20% para o sexo masculino (Tabela 5). É importante considerar um aumento em adolescentes que se exercitam muito ou que vivem em “dietas restritivas auto-impostas”, como nos casos de anorexia nervosa.

#### Gorduras

Na dieta, a gordura serve como uma fonte concentrada de energia (9 kcal/g), além de servir de veículo para as vitaminas lipossolúveis e de graxos essenciais, suprindo cerca de 30% das necessidades. Durante a velocidade máxima do estirão puberal, os adolescentes necessitam de tanta energia que, sem as gorduras, a dieta ficaria volumosa e intragável. Por outro lado, o exagero dos “*petiscos gordurosos*” associados ao estilo de vida sedentário, tipo “*beliscar alimentos na frente da televisão*”, comportamento comum dos adolescentes de grupos sociais mais afluentes, são responsáveis pela “epidemia” da obesidade e da aterosclerose. É sempre importante diminuir a porcentagem de gorduras totais e saturadas, e, assim, influenciar os efeitos benéficos sobre o perfil lipídico e a composição corporal.

#### Carboidratos

São a principal fonte de energia para os adolescentes e geralmente contribuem com 55% da ingestão calórica diá-

**Tabela 4 -** Cálculo das necessidades energéticas segundo a FAO/WHO, 1985<sup>2</sup>**A - Calcular:**

Taxa do Metabolismo Basal (TMB) a partir do peso (kcal/dia)				
	Idade (anos)	TMB total (kcal/dia)	TMB por kg de peso (kcal/dia)	Recomendações (TMB x gastos)
<b>Masculino</b>				
	10-11	1215	37,7	1,76
	11-12	1300	35,1	1,73
	12-13	1370	33,4	1,69
	13-14	1465	31,4	1,67
	14-15	1570	29,9	1,65
	15-16	1665	28,7	1,62
	16-17	1750	27,9	1,60
	17-18	1790	27,5	1,60
<b>Feminino</b>				
	10-11	1160	34,3	1,65
	11-12	1220	31,5	1,63
	12-13	1280	29,1	1,60
	13-14	1340	27,5	1,58
	14-15	1375	26,7	1,57
	15-16	1395	26,3	1,54
	16-17	1405	26,0	1,53
	17-18	1410	25,9	1,52

**B- Ou calcular TMB a partir do peso (kcal/dia) – Método simplificado**

Idade	Masculino	Correlação	Feminino	Correlação
10-18 anos	17,5 x peso+651	0,90	12,2 x peso+746	0,75

**C- Adicionar: Custo calórico de atividades por sexo**

Atividades	Masculino	Feminino
Escola e atividades leves	1,6 x TMB	1,5 x TMB
Atividades moderadas	2,5 x TMB	2,2 x TMB
Atividades intensas	6,3 x TMB	6,0 x TMB

**D – Adicionar: Fator de crescimento por idade ou de acordo com a maturação puberal segundo Tanner<sup>20</sup>**

Idade (anos)	Maturação puberal (estágios)	Fator de crescimento (kcal/kg)
10-15	2-3	2
15-16	3-4	1
16-18	4-5	0,5

ria. Além de serem agentes do “doce” açúcar, os monossacarídeos glicose e frutose, que estão presentes nas frutas e vegetais, diferem em seus efeitos metabólicos, pois apesar de liberarem quase a mesma quantidade de energia, a glicose libera mais insulina e é metabolizada em todos os tecidos, enquanto a frutose é metabolizada pelo fígado. O consumo de frutose, encontrada nos xaropes de refrigerantes, é responsável pelo aumento de peso de muitos adolescentes. Os dissacarídeos sucrose, lactose e maltose estão presentes na maioria das dietas balanceadas que contêm

vegetais, leite e cereais. O polissacarídeo mais comum é o amido que, junto com as fibras, formam os carboidratos complexos. Os carboidratos atuam principalmente no centro da saciedade hipotalâmica e afetam a ingestão subsequente dos demais alimentos, pela oxidação e transformação em calorias, no fígado.

**Minerais**

As necessidades da maioria dos minerais duplicam durante a adolescência, principalmente em relação ao cálcio.

**Tabela 5** - Necessidades calóricas e protéicas para adolescentes e jovens adultos<sup>36</sup>

Idade (anos)	Total de calorias diárias (kcal/cm de altura)	Total de proteínas diárias (g/cm de altura)
Masculino		
11 - 14 anos	17, 2	0, 29
15 - 18 anos	15, 9	0, 34
19 - 24 anos	16, 4	0, 32
Feminino		
11 - 14 anos	14, 0	0, 29
15 - 18 anos	12, 9	0, 28
19 - 24 anos	12, 9	0, 27

cio, ferro e zinco. Dietas restritivas e competições esportivas influenciam a mineralização óssea, causando osteopenia, osteoporose, amenorréia e atraso puberal. Do total de cálcio corporal, 97% está contido na massa esquelética, e essa proporção aumenta dramaticamente durante o estirão puberal, quando o depósito diário de cálcio é quase o dobro do incremento médio para todo o período de crescimento, sendo maior para os rapazes. O conteúdo de cálcio é dependente da estatura e, portanto, um adolescente alto que está no percentil 95 pode necessitar de 36% mais cálcio que um adolescente baixo e no percentil 5. No sexo feminino, essa diferença é cerca de 20% entre mulheres mais altas e mais baixas. Cerca de 20 a 30% do cálcio ingerido é absorvido, por isso recomenda-se a ingestão média de 1.200mg de cálcio por dia, dependendo das necessidades de cada adolescente.

Da mesma maneira, a necessidade de ferro aumenta com o crescimento da massa muscular, do volume sanguíneo e da capacidade respiratória, além das perdas menstruais e do aumento de exercícios. O conteúdo de ferro da alimentação é também bastante variável, de 4 a 6 mg/1.000 kcal. Portanto, a adolescente que menstrua, o adolescente atleta ou os adolescentes que têm hábitos alimentares deficientes não conseguirão receber o total das necessidades de ferro durante o estirão puberal, calculados em torno de 15 a 18 mg diárias.

O zinco tem sido associado ao retardo de crescimento, hipogonadismo, diminuição da sensação do paladar e queda de cabelos, em adolescentes com anorexia e também em atletas e gestantes. A necessidade de suplementação dos minerais dependerá da variedade e da qualidade da dieta, principalmente durante o estirão puberal.

### Vitaminas

As necessidades vitamínicas estão todas aumentadas devido ao aumento do anabolismo e do gasto energético na puberdade. Outros fatores também contribuem para esse aumento, como as atividades físicas, gravidez, contracepção oral e doenças crônicas. O aumento da necessidade das

vitaminas A, C e D, e do complexo B é progressivamente maior durante o estirão puberal, com as diferenciações celulares e a mineralização óssea. A suplementação com ácido fólico, 400mcg/dia, deve ser prescrita de rotina para adolescentes sexualmente ativas ou grávidas e de baixo nível socioeconômico. Adolescentes com deficiências vitamínicas são mais freqüentes quando não têm o hábito de ingestão diária de frutas, vegetais, leite ou cereais. As recomendações nutricionais para adolescentes, por faixa etária, encontram-se no artigo *Princípios do suporte nutricional em pediatria* deste suplemento.

### Alimentação saudável

Desde os primeiros momentos da vida, a alimentação está entrelaçada com emoções, simbolismos e influências socioeconômicas e culturais. Crescer e se alimentar implica em estabelecer relações, fazer escolhas, identificar-se ou não com modelos e valores familiares ou de outras pessoas, adaptar-se bem ou mal aos padrões estabelecidos e conviver com hábitos, horários e diversos estilos de vida. Na adolescência, a necessidade de *marcar novas posições* ou de se *desvincular* da família pode também se expressar por questões afetivas ou conflitos na área da sexualidade e que são transferidos para a alimentação. Comer demais ou não comer pode significar formas inconscientes de *satisfazer faltas*, *recusar controles externos* ou *estar na moda*. E *comer fora de casa*, uma nova oportunidade de criar amizades, mas também novos *modismos* alimentares. Enfim, ser diferente e ainda assim ser igual a todos, na procura do *aqui e agora*, imediatismo característico da adolescência<sup>42</sup>.

Comer bem não é o mesmo que comer muito ou pouco. Cuidar do corpo que cresce é aprender a escolher melhor os alimentos para manter um equilíbrio entre ganhos e perdas calóricas, com os extras necessários para garantir o aumento da velocidade de crescimento. As sensações de fome e saciedade e as diferenças entre *apetite*, *gula* e *voracidade* podem servir para estimular a própria curiosidade do adolescente a respeito dos grupos de nutrientes e de como adequar sua rotina para conseguir uma alimentação saudável, balanceada e agradável ao paladar.

### Proteínas

Têm função plástica, possibilitando o crescimento e o desenvolvimento essenciais do organismo, incluindo a regeneração dos tecidos. As principais fontes de proteínas animais e vegetais, como as carnes, aves, peixes, leite, soja, grãos e sementes, leguminosas e cereais, fornecem 20 a 25% das calorias totais e devem ser consumidas em 2 a 3 porções ao dia.

### Carboidratos

Têm função energética, garantindo o metabolismo e a temperatura corporal. São os glicídios, açúcares e amidos encontrados nos cereais, arroz, trigo, milho, aveia, farinhas, pães e massas, vegetais e frutas, que constituem 50 a 55% das calorias totais em 6 a 11 porções ao dia.

### **Lipídeos**

Têm função calórica essencial exercida pelas gorduras saturadas e não-saturadas que se encontram nos óleos, azeite, manteiga, margarina, banha, toucinho, lingüiças, cremes, molhos, frituras, maionese, que podem contribuir com 20 a 30% das calorias totais em 1 a 2 porções ao dia.

### **Vitaminas e sais minerais**

Têm função de regulação ou do ritmo das reações celulares e enzimáticas. As principais fontes são as frutas, vegetais, cereais integrais, leite, sementes, carnes, ovos e grãos, que devem fazer parte de 3 a 5 porções ao dia.

**Água**, sucos de frutas, água de coco e outras fontes de líquidos e hidratantes devem ser consumidos em média 4 a 6 copos por dia. Em dias de calor, após praias, piscinas, atividades ao sol, e após exercícios e esportes, aumentar para 6 a 8 copos por dia (2 litros). Sempre contra-indicar bebidas alcoólicas, energizantes ou suplementos anabolizantes. O leite, importante fonte de cálcio, proteínas e vitaminas nesta fase de crescimento, deverá fazer parte do cardápio diário com 2 a 3 copos por dia, além de 1 a 2 porções dos derivados e laticínios, como queijos, coalhada, iogurte, sorvete, pudins e sobremesas ou sanduíches dos lanches. O leite integral poderá ser substituído por leite desnatado ou sem gorduras, caso necessário para controle de peso.

Não existe uma dieta padrão que sirva para todos os adolescentes. Importante é adequar todos os grupos de nutrientes para as diferentes etapas do estirão puberal e de acordo com as atividades diárias e os diversos estilos de vida, dividir em 3 refeições e 2 a 3 lanches ao dia, balanceando as ingestões e os gastos diários, sem exageros nos fins de semana. A Figura 2 é uma sugestão de orientação de uma dieta saudável para adolescentes.

### **Principais riscos nutricionais**

Lidar com adolescentes pode ser ao mesmo tempo um desafio de enfrentar problemas ou uma alavanca para promover hábitos de saúde. É importante levar em conta que, a cada momento, o pediatra e a equipe multidisciplinar podem, além de fazer um diagnóstico da situação nutricional atual, modificar comportamentos e condições desfavoráveis que desviam os adolescentes e suas famílias da trajetória saudável do processo de crescimento e desenvolvimento. Desse modo, podem contribuir para incentivar novos estilos de vida e novos padrões de prevenção dos distúrbios nutricionais mais comuns na população, de uma maneira quase “imperceptível”, através das atividades de educação em saúde e das oportunidades para orientação nutricional, a cada consulta ou visita ambulatorial.

Várias situações podem influenciar o estado nutricional e se entrelaçar, formando uma rede complexa de riscos tais como fatores socioeconômicos e pobreza, ingestão inadequada de produtos alimentares comercializados através da mídia, conflitos psicossociais e familiares que se manifes-

tam durante os períodos das refeições, falta de horários e tempo para o preparo e a escolha adequada dos alimentos, desagregações sociais ou mesmo o abandono e a omissão dos pais ou familiares “ocupados” com outros afazeres e a própria sobrevivência, no dia-a-dia. Portanto, é importante considerar as seguintes condições de risco nutricional durante o diálogo a ser estabelecido diretamente com os adolescentes:

- Ingestão inadequada dos nutrientes devido a dietas “mágicas” freqüentes ou “pular refeições” por falta de tempo (principalmente pela manhã ou à noite, antes de dormir).
- Dietas “monótonas” (“todo dia a mesma coisa”) ou sem balanceamento dos nutrientes.
- Uso freqüente de “belisquetes”, lanches rápidos e com alta ingestão de produtos com excesso de gorduras, frituras, gomas de mascar, balas, doces, biscoitos e chocolates, como única fonte mais “barata” de calorias, ou excesso de sal e “salgadinhos” para “disfarçar a fome”.
- Rejeição de leite, frutas, vegetais e cereais ou de preparos mais ou menos condimentados.
- Voracidade excessiva dos alimentos com o uso associado de bebidas alcoolizadas (cerveja, cachaça, “batidas e misturas”, etc.) ou de refrigerantes (contendo cafeína e corantes), em festas ou durante os fins de semana.
- Restrição do consumo diário de água, água de coco, sucos de frutas (ou após exercícios e exposição ao sol e calor nas quadras esportivas, praias, piscinas).
- Falta de supervisão dos pais, ausência de refrigeração ou de preparo adequado dos alimentos.
- Falta da “merenda escolar” ou suplementação alimentar nas escolas, que vão sendo ocupadas por “lanchonetes” sem qualquer supervisão, fiscalização ou vigilância nutricional e sanitária, com a ausência de frutas frescas, sucos, leite, cereais ou de alimentos mais nutritivos e saudáveis.
- Propaganda comercial de produtos como “anabolizantes”, “emagrecedores”, “moduladores corporais” e substâncias vitamínicas, através da televisão, jornais e revistas, cartazes nas ruas e redes ilegais de distribuição de drogas em academias e clubes, cada vez mais acessíveis, influenciando os adolescentes de maneira negativa e “doente”.

Reverter situações de risco nutricional durante a adolescência requer um trabalho em conjunto do/a pediatra com o/a nutricionista e com a equipe multidisciplinar num processo de construção e estabelecimento de uma relação de apoio, confiança e respeito para facilitar o aconselhamento e acompanhamento das mudanças do padrão alimentar necessárias<sup>45</sup>.

### **Situações especiais**

O trabalho de prevenção e tratamento integrado é fundamental nos casos de adolescentes com doenças crônicas

**Figura 2 -** Saúde, vida e alegriaFonte: Eisenstein E, Ceccon C <sup>44</sup>

ou nas hospitalizações, e também em casos de anorexia e bulimia nervosas<sup>40,45</sup>, obesidade<sup>35,36,45</sup>, prática de exercícios e competições esportivas, como descrito em outros artigos deste suplemento. É importante enfatizar, ainda, a prevenção dos casos de desnutrição crônica com atraso puberal<sup>16,42</sup>, anemia ferropriva<sup>46</sup>, dislipidemias e aterosclerose<sup>41,45,47</sup>, e gestação na adolescência<sup>43</sup>.

#### ***Desnutrição crônica***

O diagnóstico de desnutrição crônica é mais provável em adolescentes baixos, com atraso puberal, alimentação deficiente devido à pobreza e ao aumento dos riscos de

abuso, violência ou falta de vínculos familiares ou sociais e/ou evasão escolar. Ao exame, com frequência encontram-se déficits de altura/idade, índice de massa corporal/idade  $\leq 5^{\circ}$  percentil, sinais clínicos e laboratoriais compatíveis com desnutrição, anemia ferropriva e verminoses, e atraso da idade óssea maior do que dois anos. O papel da recuperação nutricional com alimentos de baixo custo, mas de alto valor nutritivo é tão fundamental como os cuidados e os vínculos que o adolescente forma com a equipe de saúde, para possibilitar a homeorrese ou velocidade de recuperação do crescimento associada ao estirão puberal. A desnutrição crônica primária é multifatorial e, para se romper o

ciclo vicioso entre pobreza, violência, fome e abandono social, são necessárias intervenções clínicas e nutricionais para a melhora do padrão alimentar, assim como um ambiente de cuidados e de novas conexões afetivas e sociais, em ações comunitárias de prevenção e de educação em saúde. A reversão de um processo complexo de desigualdades sociais exige do pediatra o compromisso ético de enfrentar situações difíceis e de manter iluminada sua consciência profissional. A educação nutricional é um dos fatores básicos para se resgatar o potencial de crescimento e desenvolvimento dos adolescentes e assim assegurar seus direitos de saúde e de cidadania<sup>13,16,42,48</sup>.

#### **Anemia por deficiência de ferro**

A anemia por deficiência de ferro é um diagnóstico freqüente em adolescentes desnutridos, atletas e esportistas, e também em adolescentes do sexo feminino, pois o início das menstruações aumenta as necessidades nutricionais de ferro para reposição sanguínea. A anemia pode ser definida como a taxa de hemoglobina menor que 11,6 g/dl ou hematócrito menor que 35%, ou, ainda, usando-se os critérios diagnósticos do CDC para idade, sexo e etnia<sup>44</sup>. Sintomas como cansaço, sonolência, tonturas, cefaléias e queda do rendimento escolar podem passar despercebidos até o agravamento da anemia. O tratamento consiste na orientação nutricional com alimentos que contenham ferro, principalmente com o radical heme, e com suplementação medicamentosa de ferro associada a fonte de vitamina C, para melhor absorção.

#### **Osteopenia**

Osteopenia é o termo genérico da redução generalizada da massa óssea. A osteoporose e a osteomalácia são as principais síndromes osteopênicas, por diminuição quantitativa ou pela desmineralização qualitativa da massa óssea, respectivamente. Raquitismo é a mineralização defeituosa da cartilagem da placa de crescimento epifisário. A relação cálcio/fósforo na dieta influencia a homeostase do cálcio e do fósforo corporal, a mineralização óssea e a integridade esquelética, principalmente durante o estirão puberal. A densitometria óssea é o exame diagnóstico que deve ser solicitado durante a avaliação e o acompanhamento nutricional. Daí o consenso atual de que a prevenção da osteoporose do adulto e das fraturas da velhice começa durante a adolescência, na fase de maturação óssea. A ingestão extra de cálcio e fósforo (1.500mg/dia) é importante, principalmente nas adolescentes atletas com amenorréia ou nos distúrbios da alimentação, como nos casos de anorexia nervosa.

#### **Aterosclerose**

Aterosclerose é a doença cardiovascular mais comum em adultos e a causa de morte mais significativa em todo o mundo. O risco aumenta quando ocorre uma elevação do colesterol e da fração LDL. Indivíduos com a fração HDL baixa tendem a ter a maior taxa de doença cardiovascular.

Os seguintes fatores de risco são facilmente identificáveis: história familiar de problemas cardíacos (enfarto, acidente vascular cerebral ou similar antes dos 55 anos) ou obesidade, dislipidemia e hipercolesterolemia, hipertensão arterial, fumo e vida sedentária. Em caso de história de riscos positiva, dois exames do perfil lipídico em jejum deverão ser obtidos e a média do LDL-colesterol será determinada por esses resultados. Se os valores estiverem dentro dos limites aceitáveis, conforme Tabela 6, a recomendação é repetir o teste em 5 anos. Valores limítrofes devem resultar na mudança de hábitos alimentares e repetição dos exames a cada ano. A modificação da dieta deve alcançar os seguintes objetivos principais: diminuição do conteúdo total de gorduras (em média não mais que 30% das calorias totais) e das gorduras saturadas (menos que 10% das calorias totais) e diminuição do colesterol (menos que 300 mg/dia), além do controle do peso (IMC/idade próximo do percentil 50). As proteínas devem representar cerca de 15 a 20% e os carboidratos 55% das calorias totais. Intervenções nutricionais e ações de prevenção devem ser iniciadas precocemente. A prática de exercícios deve ser incentivada. O tratamento farmacológico só está indicado em adolescentes com níveis de colesterol e de LDL acima do percentil 99 para idade e com história familiar positiva<sup>41,45,47</sup>.

#### **Gestação**

A avaliação dos riscos nutricionais, clínicos e psicossociais durante a gestação e o período de lactação das adolescentes requer cuidados e medidas de suporte especiais. A evolução da gestação da adolescente e do crescimento fetal é alterada pelos maiores riscos de desnutrição, anemia, deficiências vitamínicas, retardo do crescimento intra-uterino, uso de drogas e infecções como as DST/HIV/AIDS, resultando em aumento dos índices de prematuridade, baixo peso de nascimento e desnutrição pós-natal. É muito importante a avaliação da idade ginecológica (intervalo de tempo entre a menarca e a gestação), o peso pré-gravídico para altura e o índice de massa corporal. Adolescentes com baixa idade ginecológica (menor que 2 anos) e ainda no final do processo de crescimento e maturação óssea apresentam o fenômeno do *duplo anabolismo*, transferindo menor proporção dos nutrientes e do ganho de peso gestacional para o feto, a despeito do acúmulo de gordura corporal materna, comprometendo o padrão de crescimento do feto. A necessidade adicional de proteínas de alto valor biológico é de 60g/dia para toda a gestação e as

**Tabela 6** - Classificação dos riscos para aterosclerose

Riscos	Colesterol total (mg/dl)	Colesterol LDL (mg/dl)
Aceitáveis	≤170	≤110
Limítrofes	171 a 199	111 a 129
Altos	≥200	≥130

necessidades energéticas são estimadas de acordo com os riscos, idade, peso pré-gravídico, altura e tempo de gestação, em torno de 300 a 500 kcal/dia como requerimento extra para sustentar o crescimento fetal. A complexidade dos fatores interagentes exige da equipe de saúde um compromisso redobrado para efetivamente intervir nos aspectos prioritários da atenção à saúde desse grupo populacional, que atinge números significativos em todos os estados do Brasil<sup>34,43,49</sup>.

### **Hipoglicemia**

Deficiência alimentar ou espaçamento prolongado entre as refeições é causa freqüente de lipotimias em adolescentes no início do estirão puberal. Geralmente acontecem em períodos de maior estresse, em época de provas, competições esportivas, no início das manhãs ou final da tarde e muitas vezes após exercícios ou aulas de educação física. Deve-se investigar com cuidado o uso concomitante de quaisquer medicamentos ou drogas anorexígenas ou estimulantes, além das reações vagais ou crises convulsivas, também comuns nesta faixa etária. Geralmente, uma orientação nutricional com melhor organização dos horários das refeições e lanches, em relação aos horários das diversas atividades, é suficiente como tratamento, mas sempre se torna necessário o acompanhamento do ganho de peso em relação à altura, numa próxima visita.

### **Recomendações<sup>16</sup>**

1. Acompanhar a evolução do crescimento e do desenvolvimento dos adolescentes, através da obtenção dos dados antropométricos de altura, peso, índice de massa corporal e maturação sexual, a cada visita clínica, em intervalos periódicos de 4-6 meses.
2. Avaliar rotineiramente o estado nutricional e adequar as mudanças de hábitos alimentares de acordo com o aumento das necessidades nutricionais durante o estirão puberal, e adaptar aos estilos de vida dos adolescentes brasileiros.
3. Considerar a possibilidade de desnutrição crônica primária, anorexia, bulimia, sobrepeso e obesidade como riscos nutricionais e psicossociais comuns à faixa etária dos adolescentes, que necessitam identificação precoce e intervenções da equipe de saúde.
4. Facilitar o desenvolvimento de protocolos para a monitorização da velocidade de crescimento e observar cuidadosamente a velocidade de ganho ou perda de peso associada aos estados de realimentação e recuperação do equilíbrio nutricional.
5. Colaborar em estratégias participativas e comunitárias para a orientação sobre a alimentação básica e essencial, inclusive com a suplementação alimentar nas escolas e nas unidades de saúde, para os grupos sociais mais vulneráveis, adolescentes em fase de crescimento, gestantes, lactantes e jovens em situações de risco.
6. Treinar as equipes de saúde no atendimento multidisciplinar aos adolescentes e suas famílias, promovendo a participação direta e interativa dos adolescentes e pessoas do convívio e contribuindo, dessa maneira, na construção de uma rede de apoio e atenção social.
7. Auxiliar na implementação das ações de prevenção e de educação em saúde, incluindo intervenções comunitárias para o rastreamento e vigilância do crescimento e do estado nutricional.
8. Divulgar conceitos básicos sobre alimentação saudável e direitos de saúde e de cidadania durante todas as fases de crescimento na adolescência através dos meios de comunicação.
9. Estabelecer e apoiar programas de crescimento, desenvolvimento e educação alimentar, com disseminação de projetos inovadores e comunitários de baixo custo e largo alcance através de redes já formadas em todos os municípios de nosso país.
10. Estimular o desenvolvimento de pesquisas multicêntricas para obtenção de dados antropométricos sobre o crescimento, a maturação puberal e o estado nutricional, levando em consideração as características e influências biopsicossociais dos adolescentes e a associação com os indicadores das condições de saúde da população brasileira.

### **Agradecimentos**

As autoras agradecem a amizade, a colaboração profissional e o pioneirismo dos Drs. Fernando Nóbrega, José Augusto Taddei, Dirce Sigulem, Jane Rees e Marc Jacobson nos cuidados nutricionais e de saúde dos adolescentes.

### **Referências bibliográficas**

1. Heald FP. Nutrition in adolescence. In: PanAmerican Health Organization/ World Health Organization. The health of adolescents and youths in the Americas. Scientific Publications Nº 489. Washington: PAHO/WHO; 1985. p.51-61.
2. Food and Agriculture Organization, World Health Organization, United Nations Organization. Energy and protein requirements of a joint expert consultation group. WHO Technical Report Series 724. Geneva: FAO/WHO/UNO; 1985.
3. Food and Agriculture Organization, World Health Organization. International conference of nutrition: World declaration and plan of action for nutrition. Document ICM 92/2. Rome: FAO/WHO; 1992.
4. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series 854. Geneva: WHO; 1995.
5. Waterlow JC. Protein requirements: an operational assessment. Proc Nutr Soc 1990; 49: 499-506.
6. Golden MHN. The nature of nutritional deficiency in relation to growth failure and poverty. Acta Pediatr 1991; 374 (supl): 95-110.
7. Goldberg TBL, Colli AS, Curi PR. Dobras cutâneas na faixa etária de 10 a 19 anos. In: Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros, v.5. São Paulo: Ed. Brasileira de Ciências; 1986.

8. Colli AS. Maturação sexual. In: Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros, v.6. São Paulo: Ed. Brasileira de Ciências; 1988.
9. Saito MI. A avaliação nutricional na adolescência: a escolha do referencial. *J pediatr* (Rio J.) 1993; 69:165-75.
10. Veiga GV, Sigulem DM. A avaliação da composição corporal através de medidas antropométricas de adolescentes obesas e eutróficas de dois níveis sócio-econômicos. *J pediatr* (Rio J.) 1994; 70:206-14.
11. Saito MI, Colli AS, Speroto G. Estado nutricional de adolescentes brasileiros: indicadores socioeconômicos, antropométricos y de maduración sexual. In: Organización Panamericana de la Salud. La salud del adolescente y del joven. Publicación Científica 552. Washington: OPS; 1995.
12. Sichieri R, Allam VLC. Avaliação do estado nutricional de adolescentes brasileiros através do índice de massa corporal. *J pediatr* (Rio J.) 1996; 72:80-4.
13. Pereira SF, Veiga GV. Avaliação nutricional de adolescentes, perfil nutricional de adolescentes de baixa renda: indicadores antropométricos e de maturação sexual. *Pediatria Moderna* 1998; 34:279-90.
14. Anjos LA, Veiga GV, Castro IRR. Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até os 25 anos de idade. *Revista Panamericana de Salud Publica* 1998; 3: 164-73.
15. Priori SE. Composição corporal e hábitos alimentares de adolescentes: uma contribuição à interpretação de indicadores do estado nutricional [tese]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo; 1998.
16. Eisenstein E. Atraso puberal e desnutrição crônica primária [tese]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo; 1999.
17. Engstrom EM, Anjos LA. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. *Cad Saúde Pública* 1999; 15: 559-67.
18. Neutzling MB, Taddei JAAC, Sigulem DM, Rodrigues EM. Overweight and obesity in Brazilian adolescents. *Int J Obesity* 2000; 24: 1-7.
19. Tanner JM. Growth at adolescence, 2ª ed. Oxford: Blackwell Scientific Pub; 1962.
20. Tanner JM. Growth as a monitor of nutritional status. *Proc Nutr Soc* 1976; 35: 315-22.
21. Tanner JM. Issues and advances in adolescent growth and development. *J Adolescent Health Care* 1987;8:470-8.
22. World Bank. World development indicators. Washington: The World Bank; 1998.
23. Eisenstein E. Antropometria e Pediatria: Editorial. *J pediatr* (Rio J.) 1994; 70:193-4.
24. NCHS - National Center of Health Statistics. NCHS Growth Charts. In: Monthly Vital Statistic Report 1976; 25 (Suppl 3). DHEW Pub (HRA) 76-1120, Washington, US Government Printing Office; 1976.
25. Tanner JM, Davies SWD. Clinical longitudinal standards for height and weight velocity for North American children. *J Pediatr* 1985; 107: 317-22.
26. Marshall WA, Tanner JM. Puberty. In: Falkner F, Tanner JM. The Human Growth: a Comprehensive Treatise. 2ª ed. New York: Plenum Press; 1986. v.2: p.171-210.
27. Eveleth PB, Tanner JM. Worldwide variation in human growth. 2ª ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1990.
28. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: University Michigan Press; 1990.
29. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index. *Am J Clin Nutr* 1991; 53: 839-46.
30. Rolland-cachera MF. Body composition during adolescence: methods, limitations and determinants. *Horm Res* 1993; 39 (suppl 3): 25-40.
31. Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 307-16.
32. Micozzi MS. Functional consequences from varying patterns of growth and maturation during adolescence. *Horm Res* 1993; 39 (suppl 3): 49-58.
33. Shen T. How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex and ethnic groups. *Am J Epidemiol* 1997; 145:82-3.
34. Goulart EMA. A avaliação nutricional infantil no software EPI INFO 6.0 considerando-se a abordagem coletiva e individual, o grau e o tipo da desnutrição. *J pediatr* (Rio J.) 1997;73:225-30.
35. Mahan KL, Rees JM. Nutrition in Adolescence. St.Louis: Mosby; 1984.
36. Gong EJ, Heald FP. Diet, nutrition and adolescence. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, eds. Modern nutrition in health and disease, 8ª ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1994.
37. Jacobson M. Nutrition in adolescence. *Annales Nestle* 1995; 53: 106-14.
38. Eisenstein E, Coelho S, Jacobson M. Aspectos nutricionais na adolescência. *Adolescencia Latino-Americana* 1998; 1/2: 75-83.
39. Eisenstein E. Nutrición y salud en la adolescencia. In: Maddaleno, M, Munist M, Silber TJ, Ojeda E, Yunes J, eds. La salud del adolescente y del joven. Publicación científica 552. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 1995. p.144-54.
40. Schebendach J, Golden NH. Anorexia nervosa e bulimia nervosa. In: Nóbrega FJ. Distúrbios da nutrição. Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p.403-15.
41. Oliveira FL, Jacobson M. Prevenção da Aterosclerose na Infância e Adolescência. In: Nóbrega FJ. Distúrbios da nutrição. Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p.425-39.
42. Eisenstein E. Repercussões da desnutrição. In: Nóbrega FJ. Distúrbios da nutrição. Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p.175-83.
43. Costa MCO, Fontes AO. Abordagem nutricional de gestantes e nutrizes adolescentes: estratégia básica na prevenção de riscos. *J pediatr* (Rio J.) 1999; 75: 161-6.
44. Eisenstein E, Cecon C. Saúde, vida, alegria: manual de educação em saúde com crianças e adolescentes. Rio de Janeiro: CECIP/CEIIAS/ARTMED; 2000.
45. Jacobson M, Rees JM, Golden NH, Irwin CE. Adolescent nutritional disorders: prevention and treatment. *Ann NY Acad Sci* 1997; 817:1-83.
46. CDC criteria for anemia in children and childbearing-aged women. *Morb Mortal Wkly Rep* 1989; 38: 400-4.
47. Jacobson M. Atherosclerosis prevention: finding and treating the child with high cholesterol. Monographs in Clinical Pediatrics. Chur: Harwood; 1992.
48. Zervas AJ, Jelliffe DB, Jelliffe EFP. Epidemiology and Nutrition. In: Falkner F, Tanner JM, eds. The human growth: a comprehensive treatise. 2ª ed. New York: Plenum Press; 1986. p.475-500.
49. Kac G, Coelho MSC, Melendez GV. Secular trend in age at menarche for women born between 1920 and 1979 in Rio de Janeiro, Brazil. *Ann Hum Biol* 2000; 27: 423-28.

Endereço para correspondência:

Dra. Evelyn Eisenstein  
 Rua Barão de Lucena, 32  
 Rio de Janeiro - RJ - CEP 22260-020  
 Fone/fax: 21 539.0048  
 Email: evelynrio@yahoo.com