

MANUAL DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL
E NECESSIDADE ENERGÉTICA
DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES
uma aplicação prática

GARDÊNIA ABREU VIEIRA FONTES

ADRIANA LIMA MELLO

LILIAN RAMOS SAMPAIO



MANUAL DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL
E NECESSIDADE ENERGÉTICA
DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES
uma aplicação prática

GARDÊNIA ABREU VIEIRA FONTES
ADRIANA LIMA MELLO
LILIAN RAMOS SAMPAIO
ORGANIZAÇÃO

MANUAL DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL
E NECESSIDADE ENERGÉTICA
DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES
uma aplicação prática

Glaura Freaza Luz
Carolina Cunha de Oliveira
Colaboração

SALVADOR
EDUFBA
2012

2012, autores
Direitos para esta edição cedidos à Editora da Universidade Federal da Bahia.
Feito o depósito legal.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Reitora
DORA LEAL ROSA

Vice-reitor
LUIZ ROGÉRIO BASTOS LEAL



EDITORA DA UFBA

Diretora
FLÁVIA M. GARCIA ROSA

Conselho Editorial
Alberto Brum Novaes
Angelo Szaniecki Perret Serpa
Caiuby Alves da Costa
Charbel Ninõ El-Hani
Cleise Furtado Mendes
Dante Eustachio Lucchesi Ramacciotti
Evelina de Carvalho Sá Hoisel
José Teixeira Cavalcante Filho
Maria Vidal de Negreiros Camargo

Capa, Projeto Gráfico e Editoração
EDUFBA

Sistema de Bibliotecas - UFBA

Manual de avaliação nutricional e necessidade energética de crianças e adolescentes :
uma aplicação prática / Adriana Lima Mello (org.). - Salvador : EDUFBA, 2012.
88 p.

ISBN - 978-85-232-0953-7

1. Crianças - Nutrição - Avaliação. 2. Adolescentes - Nutrição - Avaliação.
3. Composição corporal - Medição. 4. Hábitos alimentares. 5. Nutrição - Aspectos da
saúde - Brasil. I. Mello, Adriana Lima.

CDD - 649.3



APRESENTAÇÃO

É com imensa alegria que brindamos a comunidade de nutrição com esse exemplar comemorativo dos 25 anos do Consultório Dietético e dos 50 anos da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, oportunizado pela publicação de Manuais.

Nos últimos anos, a procura significativa de crianças e adolescentes pelo cuidado nutricional, no Consultório Dietético, foi determinante para elegermos esse grupo como prioritário nesta edição. Assim, esse manual reúne informações sobre os aspectos clínico-nutricionais importantes no cuidado desses grupos etários, bem como a interpretação dos indicadores e parâmetros clínicos de avaliação.

Uma ampla discussão sobre sistemas de referência com base em estudos populacionais tem sido proposta por estudiosos e organismos internacionais para a avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes, em todo o mundo.

No Brasil, esta discussão é fecunda e ocupa um lugar significativo entre as publicações sobre o estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. Proposições são constantemente revistas, num processo dinâmico de apreensão e construção de novos conhecimentos, para delineamento de guias de conduta, padrões de referência, estabelecimento de valores estatísticos e operacionalizáveis para o diagnóstico da desnutrição, do excesso de peso e da obesidade.

Tomando por base uma breve revisão sobre o tema, selecionou-se, então, elementos que poderiam constituir um material orientador sobre a utilização desse instrumental, com referências úteis para consulta, sem a pretensão de apresentar algo concluído, mas em construção permanente.

Buscou-se preservar o caráter da proposição da Edufba com publicação de Manuais e apresentar, a todos os que se interessam pelo tema, um material de consulta e uma leitura introdutória para quem está se aproximando do estudo sobre o estado nutricional e recomendação energética de crianças e adolescentes.

Com este trabalho, pretende-se contribuir com subsídios ao processo de trabalho do nutricionista, que vem se revestindo de maior importância num cenário de transição nutricional. Busca-se facilitar a tomada de decisões, o reconhecimento e a valorização das crianças e dos adolescentes brasileiros, além do estabelecimento de ações de atenção adequadas a estes grupos, considerando-se as suas especificidades, no contexto de tendência

crescente da obesidade no Brasil e no mundo, em distintas classes sociais, grupos etários e sem distinção de gênero.

Entretanto, é sempre oportuno lembrar a necessidade de aliar outros componentes indiretos da avaliação nutricional e conhecer as possíveis interações sociais e as diferentes influências culturais nas conjunturas regionais singulares, para uma compreensão em profundidade da situação nutricional de um determinado grupo social.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
3	PERFIL EPIDEMIOLÓGICO	13
4	AVALIAÇÃO NUTRICIONAL	15
4.1	ANTROPOMETRIA	16
4.1.1	Indicadores Antropométricos de Avaliação do Crescimento e da Massa Corporea	17
4.1.2	Gráficos de Avaliação do Crescimento e de Massa Corporal	19
4.1.3	Indicadores Antropométricos de Composição e Distribuição de Gordura Corporal	22
4.1.3.1	<i>Circunferências</i>	22
4.1.3.2	<i>Pregas Cutâneas</i>	24
4.2	EXAMES BIOQUÍMICOS	24
4.3	SINAIS E SINTOMAS CLÍNICOS NUTRICIONAIS	26
5	AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO DE MATURAÇÃO SEXUAL	27
6	NECESSIDADES ENERGÉTICAS	31
6.1	DISTRIBUIÇÃO DE MACRONUTRIENTES	32
7	PROMOVENDO A EDUCAÇÃO NUTRICIONAL	35
8	ESTRATÉGIA GLOBAL SOBRE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL, ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE	41
	REFERÊNCIAS	43
	ANEXO A	49
	ANEXO B	67

1 INTRODUÇÃO

A saúde é produto de uma série de fatores relacionados com a qualidade de vida, os quais incluem um padrão adequado de alimentação e nutrição, de habitação e saneamento, de renda e de oportunidades de educação ao longo de toda a vida dos indivíduos e das comunidades. (BUSS, 1999)

O acompanhamento da situação nutricional das crianças de um país constitui um instrumento essencial para a aferição das condições de saúde da população infantil, sendo uma forma objetiva de avaliar a evolução das condições de vida da população em geral. (KRAUSE; MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2005) A avaliação nutricional é fundamental devido à influência decisiva que o estado nutricional exerce sobre os riscos de morbimortalidade e sobre o crescimento e o desenvolvimento infantil. (VITOLLO, 2008)

O perfil epidemiológico, realizado através de estudos sobre fatores comportamentais de risco, representa um dos componentes mais importantes para o estabelecimento de programas eficazes e efetivos de educação e comunicação em saúde. A identificação dos padrões de comportamento e estilos de vida da população em geral, ou de segmentos específicos, e o significado que adquirem na vida social podem contribuir para o desenho de estratégias mais eficazes no campo da promoção da saúde. (KRAUSE; MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2005) O conhecimento sobre o contexto social e econômico, gerador de tais comportamentos ou estilos de vida, certamente contribuirá para a escolha de intervenções mais eficazes e efetivas, no que tange à promoção da saúde de crianças e adolescentes. (BUSS, 1999)

As alterações biológicas e fisiológicas ocorridas no organismo da criança e do adolescente demandam uma dieta balanceada para um adequado crescimento e desenvolvimento orgânico. Cabe aos profissionais de saúde, em especial aos nutricionistas, a identificação do estado nutricional desse segmento para que haja uma intervenção apropriada com referência à qualidade e à quantidade da alimentação.

2 OBJETIVOS

- Fornecer subsídios para avaliação nutricional de crianças e adolescentes;
- Disponibilizar métodos para cálculos das necessidades energéticas de crianças e adolescentes, de acordo com gênero e faixa etária;
- Prover meios para a identificação de problemas relacionados à alimentação;
- Contribuir para a aprendizagem acadêmica de estudantes de graduação em Nutrição, quanto os aspectos nutricionais de crianças e adolescentes;

3 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO

A epidemiologia, eixo da saúde pública, “[...] tem um papel na produção de conhecimentos para a tomada de decisões, no que se refere à formulação de políticas de saúde, à organização do sistema e às intervenções destinadas a dar solução a problemas específicos nos sistemas e serviços de saúde”. (PAIM, 2003)

Atualmente, a prevalência de sobrepeso e obesidade tem crescido em países em desenvolvimento, especialmente na América Latina, sendo considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma epidemia global. (RIBEIRO; COLUGNATI; TADDEI, 2009) A obesidade está associada com o desenvolvimento de doenças crônicas, como hipertensão arterial, doença cardíaca e diabetes *mellitus*, cada vez mais precoces na infância e na adolescência.

O excesso de peso tem sido reportado como a mais preocupante inadequação nutricional. No entanto, apesar dos focos e esforços estarem voltados principalmente para a identificação e o combate dessa condição e de seus possíveis desfechos relacionados à saúde, as deficiências crônicas de energia e proteína, assim como carências de micronutrientes, apresentam-se como um agravo a ser cuidadosamente tratado. (GOMES; ANJOS; VASCONCELLOS, 2009)

Dessa forma, o conhecimento do perfil epidemiológico da saúde de crianças e adolescentes, bem como seus determinantes, é fundamental para optar por decisões que contemplem os problemas mais prevalentes relacionados à alimentação, possibilitando intervenções e contribuindo para o crescimento e o desenvolvimento adequado desses grupos.

4 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

A influência da nutrição na saúde do indivíduo pode ser analisada através da avaliação do estado nutricional (LACERDA et al., 2006), a qual tem como objetivo identificar distúrbios nutricionais, possibilitando uma intervenção adequada de forma a auxiliar na recuperação e/ou manutenção do estado de saúde do indivíduo ou coletividade. Consiste na utilização de métodos e procedimentos diagnósticos (dados clínicos, dietéticos, bioquímicos, antropométricos, entre outros) com a finalidade de avaliar/examinar as manifestações orgânicas decorrentes da influência das relações que ocorrem entre o homem, o ambiente e o alimento, no interior de uma sociedade, identificando as causas prováveis visando estabelecer atitudes de intervenção. (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000; MELLO, 2002; GARCIA; VIEIRA; FERREIRA, 2004; GUEDES, 1993).

A importância da avaliação nutricional é reconhecida tanto na atenção primária, para acompanhar o crescimento e a saúde da criança e do adolescente, quanto na detecção precoce de distúrbios nutricionais, seja desnutrição ou obesidade. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009)

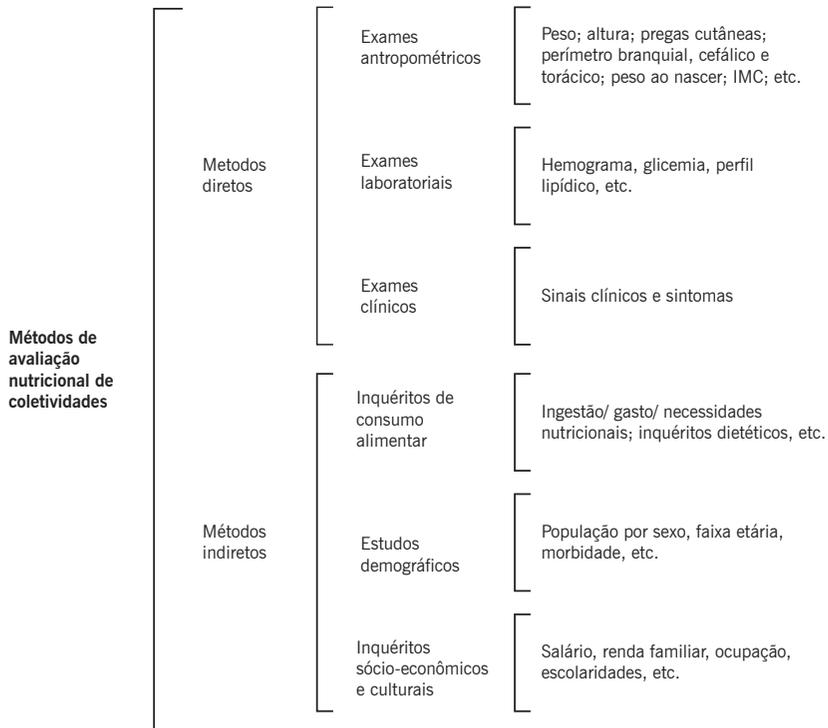
De acordo com Mello (2002), a avaliação do estado nutricional é uma condição fundamental no estudo da criança e do adolescente, sendo possível verificar/averiguar/investigar se o crescimento está se afastando do padrão adotado e esperado, seja por doença e/ou condições sociais desfavoráveis.

O método de avaliação do estado nutricional está diretamente relacionado com o objetivo da avaliação, qual seja: diagnosticar a magnitude dos problemas nutricionais, identificar e analisar os seus determinantes para o estabelecimento de medidas de intervenção adequadas. (VASCONCELOS, 1995)

Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2009), a identificação do risco nutricional e a garantia da monitoração contínua do crescimento fazem da avaliação nutricional um instrumento essencial para que os profissionais da área conheçam as condições de saúde dos indivíduos.

Dessa forma, a avaliação nutricional pode ser embasada por diferentes métodos, sejam eles diretos ou indiretos (Figura 1). Neste manual, uma ênfase maior será dada à avaliação antropométrica, aos dados bioquímicos e aos sinais clínicos de crianças e adolescentes.

Figura 1 – Diagrama dos métodos tradicionais de avaliação do estado nutricional de coletividades.



Fonte: Vasconcelos (1995).

4.1 ANTROPOMETRIA

A antropometria tem como função “medir as variações nas dimensões físicas e na composição global do corpo humano em diferentes idades e em distintos graus de nutrição”. (JELLIFE, 1966 apud LOURENÇO; TAQUETTE; HASSELMANN, 2011) É um método muito tradicional e utilizado na avaliação do estado nutricional, tanto em indivíduos quanto em coletividades, haja vista suas vantagens, muito bem esclarecidas na literatura, como: facilidade de aplicação, baixo custo e caráter pouco invasivo, além de ser universal. (ARAÚJO; CAMPOS, 2008) Entretanto, deve-se ponderar seu fator limitante de não identificar, isoladamente, estados carenciais de micronutrientes.

É importante salientar a necessidade de capacitação profissional e padronização das técnicas, a fim de garantir a precisão e a acurácia deste método. (LOURENÇO; TAQUETTE; HASSELMANN, 2011)

Quadro 1 – Medidas antropométricas

Medidas	Faixa etária	Interpretação
Peso	Para todas as faixas etárias	É o parâmetro mais sensível aos agravos nutricionais por ser o primeiro a modificar-se, apresentando maior velocidade de mudança.
Comprimento	De zero a dois anos de idade	Reflete processo de desnutrição mais prolongada (crônica)
Altura	Para maiores de dois anos de idade	Reflete processo de desnutrição mais prolongada (crônica)
Circunferência Abdominal (CA)	—	Devido à crescente prevalência da obesidade infanto-juvenil, a CA pode ser utilizada para avaliar a concentração de gordura abdominal.

Fonte: Ribeiro Júnior (2000).

A avaliação do crescimento é a medida que melhor define a saúde e o estado nutricional de crianças, pois permite avaliar o potencial de desenvolvimento físico alcançado (BUNDRED; KITCHINER; BUCHAN, 2001; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002), já que distúrbios na saúde e na nutrição, independente de suas etiologias, invariavelmente afetam o crescimento infantil. (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000)

Os parâmetros antropométricos usualmente utilizados para avaliar a condição nutricional de crianças e adolescentes são o peso e a estatura (altura ou comprimento). Essas são medidas consideradas de alta sensibilidade, particularmente durante a idade pré-escolar, por refletirem variações nas condições nutricionais e, indiretamente, influências do ambiente socioeconômico. (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002) Além dessas medidas, os perímetros cefálico, torácico, braquial e abdominal também podem ser utilizados na avaliação nutricional de crianças e adolescentes. (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000)

4.1.1 Indicadores Antropométricos de Avaliação do Crescimento e da Massa Corporal

A partir da aferição do peso e da altura podem ser calculados os três índices antropométricos mais frequentemente empregados: Peso/idade, Estatura/idade e Peso/estatura, além do Índice de Massa Corporal/Idade.

Quadro 2 – Índices antropométricos por faixa etária

Faixa Etária	Crianças de 0 a 5 anos incompletos	Crianças de 5 a 10 anos incompletos	Adolescentes (10 a 19 anos)
Índice Antropométrico	Peso para idade	–	–
	Peso para estatura	–	–
	IMC para idade	IMC para idade	IMC para idade
	Estatura para idade	Estatura para idade	Estatura para idade

Fonte: Adaptado da Sociedade Brasileira de Pediatria (2009).

Peso/Idade (P/I) – Expressa a massa corporal em relação à idade cronológica, refletindo a situação global, isto é, não diferenciando o comprometimento nutricional atual (ou agudo) dos progressos (ou crônicos). Assim, deve-se realizar a complementação dessa avaliação com outro índice antropométrico. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009) A utilização do indicador P/I é preconizada pelo Ministério da Saúde do Brasil para avaliação do estado nutricional, contemplado na Caderneta de Saúde da Criança.

Estatura/Idade (E/I) – Expressa o crescimento linear da criança alcançado para uma idade específica. Esse índice é o que melhor aponta o efeito cumulativo de situações adversas sobre o crescimento da criança e do adolescente (valores abaixo do esperado indicam déficit de longa duração), sendo considerado o indicador mais sensível para aferir a qualidade de vida de uma população. (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000; DUARTE; CASTELLANI, 2002; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009) Este indicador está presente na Caderneta de Saúde da Criança e também na Caderneta de Saúde dos Adolescentes.

Peso/Estatura (P/A) – Expressa a harmonia entre as dimensões de massa corporal e estatura, ou seja, a adequação do processo de crescimento. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009) É sensível para identificar tanto o emagrecimento, quanto o excesso de peso da criança, porém necessita de medidas complementares para o diagnóstico de sobrepeso/obesidade, uma vez que não diferencia massa magra e gorda e muito menos a distribuição de gordura corporal. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004; VASCONCELOS, 1995) Quando apresenta valores abaixo da normalidade, reflete comprometimento mais recente. (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000)

Índice de Massa Corporal/Idade (IMC/I) – Expressa a relação entre o peso da criança/adolescente e o quadrado da estatura. Utilizado principalmente para identificar déficit nutricional e o excesso de peso entre crianças e adolescentes, tem a vantagem de ser um índice empregado em outras fases da vida. Este indicador é recomendado internacionalmente no diagnóstico individual e coletivo dos distúrbios nutricionais, já que incorpora a informação da idade do indivíduo e foi validado como indicador de gordura corporal total nos percentis superiores. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009) Entretanto, não é capaz de fornecer a composição corporal, sendo, portanto, recomendado que seja associado a outros indicadores, como o somatório das pegadas cutâneas tricipital e subescapular e a área muscular do braço.

Para expressar os indicadores antropométricos (P/I, A/I e P/A), podemos utilizar três parâmetros: o Z-escore, o percentil e o percentual do valor da mediana (Quadros 3 e 4). (LACERDA et al., 2006; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009) O Percentil refere-se à posição do indivíduo numa dada distribuição de referência. É recomendado pelo Ministério da Saúde para uso em serviços de saúde. (LACERDA et al., 2006) Já o Z-escore, em termos práticos, significa o número de desvios-padrão relativos ao afastamento da mediana de referência. (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000)

4.1.2 Gráficos de Avaliação do Crescimento e de Massa Corporal

As curvas de crescimento permitem uma avaliação seriada do peso e da estatura através do tempo. A utilização das curvas de crescimento, em pelo menos três mensurações sucessivas de peso e estatura, com intervalos compatíveis com sua velocidade de crescimento em função da idade, permite aferir se a criança está em risco nutricional. (SIGULEM, DEVINCENZI; LESSA 2000) As curvas mais utilizadas são as preconizadas pela Organização Mundial de Saúde (2006 e 2007), que são adotadas pelo Ministério da Saúde. (Anexo A)

AValiação ANTROPOMÉTRICA DE CRIANÇAS (0 a 10 anos incompletos)

Quadro 3 – Avaliação antropométrica de crianças de 0 a 10 anos incompletos, segundo índices antropométricos

Valores críticos		Índices Antropométricos						
		Crianças de 0 A 5 Anos Incompletos			Crianças de 5 a 10 Anos Incompletos			
		P/E	E/I	Imc/I	E/I	Imc/I		
< Percentil 0,1	< Escore z-3	Peso muito baixo para idade	Magreza acentuada	Estatura muito baixa para a idade	Magreza acentuada	Estatura muito baixa para a idade	Magreza acentuada	
≥ Percentil 0,1 e < percentil 3	≥ Escore z-3 e < escore z-2	Baixo peso para a idade	Magreza	Magreza	Baixa estatura para a idade	Baixa estatura para a idade	Magreza	
≥ Percentil 3 e < percentil 15	≥ Escore z-2 e < escore z-1							
≥ Percentil 15 e ≤ percentil 85	≥ Escore z-1 e ≤ escore z+1	Peso adequado para a idade	Eutrofia	Eutrofia			Eutrofia	
≥ Percentil 85 e ≤ percentil 97	> Escore z+1 e ≤ escore z+2		Risco de sobrepeso		Risco de sobrepeso	Estatura adequada para a idade ²	Sobrepeso	
≥ Percentil 97 e ≤ percentil 99,9	> Escore z+2 e ≤ escore z+3	Peso elevado para a idade ¹	Sobrepeso		Sobrepeso		Obesidade	
> Percentil 99,9	> Escore z+3		Obesidade		Obesidade		Obesidade grave	

Fonte: Adaptado de Organização Mundial de La Salud. (2006).

¹ Uma criança classificada na faixa de peso elevado para idade pode ter problemas de crescimento, mas esse não é o índice antropométrico mais recomendado para a avaliação de excesso de peso entre crianças. Essa situação deve ser avaliada pela interpretação dos índices de peso para estatura ou IMC para idade.

² Uma criança classificada na faixa de estatura para idade acima do percentil 99,9 (escore z +3) é muito alta, mas isso raramente representa um problema. Contudo, alguns casos correspondem a disfunções endócrinas e a tumores. Se houver essa suspeita, a criança deve ser encaminhada para atendimento especializado.

Nota: A Organização Mundial da Saúde apresenta referências de peso para estatura apenas para menores de 5 anos pelo padrão de crescimento de 2006. A partir dessa idade, deve-se utilizar o índice de massa corporal para idade na avaliação da proporção entre peso e estatura da criança.

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE ADOLESCENTES (10 anos a 19 anos incompletos)

Quadro 4 – Avaliação antropométrica de adolescentes (10 a 19 anos incompletos)
segundo índices antropométricos

Valores Críticos		Índices Antropométricos	
		Crianças De 0 A 5 Anos Incompletos	
		IMC/I	E/I
<Percentil 0,1	<Escore z-3	Magreza acentuada ¹	Muito baixa estatura para a idade
≥Percentil 0,1 e <percentil 3	≥Escore z-3 e <escore z-2	Magreza	Baixa estatura para a idade
≥Percentil 3 e <percentil 15	≥Escore z-2 e <escore z-1	Eutrofia	Estatura adequada para a idade ²
≥Percentil 15 e ≤percentil 85	≥Escore z-1 e ≤escore z+1		
≥Percentil 85 e ≤percentil 97	>Escore z+1 e ≤escore z+2	Sobrepeso	
≥Percentil 97 e ≤percentil 99,9	>Escore z+2 e ≤escore z+3	Obesidade	
>Percentil 99,9	>Escore z+3	Obesidade grave	

Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, (2009).

¹ Um adolescente classificado na faixa de IMC para idade abaixo do percentil 0,1 (escore z -3) é muito magro. Em populações saudáveis, encontra-se nessa situação 1 em 1.000 adolescentes. Contudo, alguns casos correspondem a distúrbios alimentares. Se houver essa suspeita, o adolescente deve ser encaminhado para atendimento especializado.

² Um adolescente classificado na faixa de estatura para idade acima do percentil 99,9 (escore z+3) é muito alto, mas isso raramente representa um problema. Contudo, alguns casos correspondem a disfunções endócrinas e a tumores. Se houver essa suspeita, o adolescente deve ser encaminhado para atendimento especializado.

4.1.3 Indicadores Antropométricos de Composição e Distribuição de Gordura Corporal

A infância e a adolescência são marcadas por períodos de desenvolvimento e crescimento caracterizados por grandes mudanças na composição corporal dos indivíduos. Desse ponto de vista, levando em consideração a estreita relação do estado nutricional e a saúde dos indivíduos, é de suma importância sua avaliação nesse período da vida. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009)

Existem atualmente diferentes métodos de avaliação da composição corporal e da distribuição de gordura corporal. Baseados em diferentes modelos corporais, esses métodos permitem caracterizar não só a composição corporal de forma global, como também de forma específica, cabendo ao profissional de saúde, especialmente ao nutricionista, optar pelo melhor método.

Para a avaliação da composição e da distribuição da gordura corporal são utilizados métodos de medição, tais como: circunferências (braquial e abdominal) e pregas cutâneas (subescapular e tricipital). Vale ressaltar que para a avaliação individual é mais interessante realizar aferições sequenciais, haja vista que muitos pontos de cortes não se aplicam à população brasileira e/ou não estão muito bem definidos, assim como é preferível associar os índices antropométricos a outros métodos para auxiliar no diagnóstico nutricional. (LOURENÇO; TAQUETTE; HASSELMANN, 2011) Serão apresentadas, a seguir, as indicações, limitações e interpretação para cada grupo (crianças e adolescentes). (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009)

4.1.3.1 Circunferências

Não fornecem medidas específicas de composição corporal, mas são úteis para quantificar diferenças entre os indivíduos de uma população, identificando aqueles com maior risco de desnutrição ou obesidade. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009)

Circunferência Abdominal (CA) – Essa medida é mais utilizada entre os adultos como ferramenta para avaliação do risco cardiovascular. No entanto, devido à crescente prevalência da obesidade infanto-juvenil, a CA pode ser utilizada para avaliar a concentração de gordura abdominal. Porém, devido à escassez de estudos associados à variação do crescimento físico em cada faixa etária, não há um ponto de corte específico para crianças e adolescentes, sendo frequentemente utilizados os valores propostos por Freedman e colaboradores (1999) (Anexo B, tabela 1). Entretanto, acredita-se que crianças com percentual de gordura superior a 33% e CA superior a 71 cm são mais predispostas a risco cardiovascular. Com menos de 20% de gordura e menos de 61 cm de CA, o risco é mínimo. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2009) Portanto, sugere-se que se valorize muito mais a evolução da medida do que a utilização de um ponto de corte específico.

Circunferência do Braço (CB) – Representa a soma das áreas constituídas pelos tecidos ósseo, muscular e gorduroso, desse membro. É uma medida complementar, mas

pode ser usada isoladamente como instrumento de triagem ou para diagnosticar o estado nutricional da criança, caso outro método não possa ser utilizado (como quando não é possível pesar o paciente, por ele estar acamado ou quando o peso está superestimado).

Como referência à classificação da CB, é utilizada a tabela por percentil proposta por Frisancho (1990) (Anexo B, tabela 2). Valores inferiores ao percentil 5 (P_5) são indicadores de risco de doenças e de distúrbios associados à desnutrição; valores superiores ao percentil 95 (P_{95}) representam risco de doenças relacionadas ao excesso de peso (Quadro 5).

Circunferência muscular do braço (CMB) – Medida derivada da circunferência do braço e da prega cutânea tricipital (PCT). A CMB é considerada um bom indicador da reserva do tecido muscular, apesar de não corrigir a área óssea. Para classificação da CMB é utilizada a tabela proposta por Frisancho (1990) (Anexo B, tabela 3). Valores inferiores ao P_5 indicam risco de doenças e distúrbios associados à desnutrição; valores superiores ao P_{95} , diferentemente do que ocorre com outras medidas, não indicam excesso de gordura corporal, uma vez que trata da medida indireta de massa muscular (Quadro 5).

$$\text{CMB}_{(\text{cm})} = \text{CB} - (\pi \times \text{PCT}/10)$$

Área Muscular do Braço (AMB) /Área Muscular do Braço corrigida (AMBc) – Medida também derivada da CB e da PCT, contudo avalia a massa muscular corrigindo a massa óssea, refletindo, mais adequadamente, a verdadeira magnitude das mudanças do tecido muscular do que a CMB. A Área Muscular do Braço é recomendada para indivíduos até 18 anos e AMBc/idade para aqueles a partir de 19 anos, com a utilização de fórmulas específicas para cada sexo:

$$\text{AMB}_{(\text{cm}^2)} = \frac{[\text{CB} - (\pi \times \text{PCT}/10)]^2}{4 \times \pi}$$

$$\text{AMBc}_{(\text{cm}^2)} = \frac{[\text{CB} - (\pi \times \text{PCT}/10)]^2}{4 \times \pi} - 10 \quad \text{MASCULINO}$$

$$\text{AMBc}_{(\text{cm}^2)} = \frac{[\text{CB} - (\pi \times \text{PCT}/10)]^2}{4 \times \pi} - 6,5 \quad \text{FEMININO}$$

Com base nos valores de referência estabelecidos por Frisancho (1990) (Anexo B, tabela 4) e classificação conforme quadro 5.

4.1.3.2 Pregas Cutâneas

As pregas cutâneas são utilizadas para aferir a adiposidade, baseando-se no princípio de que a prega mede as duas camadas de pele juntamente com a gordura subcutânea de um ponto específico. Aproximadamente metade do conteúdo da gordura corporal localiza-se nos depósitos adiposos subcutâneos. (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000)

As medidas mais utilizadas em crianças e adolescentes são a prega cutânea tricipital (PCT) e a subescapular (PCSE). Essas medidas possuem referência em tabela por percentil isolada ou na soma das duas pregas (Anexo B, tabela 5). Os valores de referências são apresentados no quadro 5, sendo que os valores P_{5-15} e P_{85-95} devem ser acompanhados, pois são faixas de risco para desnutrição e obesidade, respectivamente.

Quadro 5 – Guia para interpretação da CB/AMB/ AMBc/ AGB/ PCT + PCSE (crianças e adolescentes)

Percentil	Tecido Adiposo	Tecido Muscular
< 5	Depleção/Baixa reserva	Hipotrofia/baixa reserva
5 -15	Abaixo da média/risco de déficit	Abaixo da média/risco de déficit
15 -85	Média/Adequado	Adequado
85 -90	Excesso	Acima da média/Adequado
≥ 90	Obesidade	Acima da média/Adequado

Fonte: Adaptado de Lee e Nieman (1993) citados por Frisancho (1990).

4.2 EXAMES BIOQUÍMICOS

Na avaliação do estado nutricional, os parâmetros bioquímicos são utilizados como complementos dos dados de história referentes aos exames físico, clínico e antropométrico. (VANNUCCHI; DE UNAMUNO; MARCHICNI, 1996) Os exames bioquímicos podem auxiliar na avaliação de risco, no diagnóstico e no acompanhamento nutricional de crianças e adolescentes, pois permitem identificar e monitorar morbidades associadas ao excesso de peso, tais como a dislipidemia e alterações no metabolismo dos glicídicos. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009) Além disso, os exames bioquímicos contribuem para o diagnóstico de deficiência de micronutrientes, antes mesmo que os sinais e sintomas clínicos da deficiência possam ser observados (Quadro 6).

É importante ressaltar que a interpretação dos resultados dos exames laboratoriais deve sempre levar em conta a condição clínica da criança e/ou adolescente, a condição

nutricional prévia, a presença de resposta inflamatória e equilíbrio hídrico (Anexo B, tabelas 6 a 10).

Quadro 6 – Alguns exames utilizados na avaliação do estado nutricional

Exame bioquímico		Significado
Hemograma	Hematócrito	Expressa o volume de eritrócitos em porcentagem
	Hemoglobina	Valor abaixo dos valores de referência para faixa etária e sexo indica anemia.
	Volume corpuscular médio (VCM)	Representa o volume das hemácias. Valores abaixo do valor de referência indicam microcitose, e valores superiores indicam macrocitose
	Hemoglobina corpuscular média (HCM)	Indica a quantidade de hemoglobina do eritrócito. Valores abaixo do valor de referência indicam hipocromia, e acima indicam hiperchromia. ¹
	Concentração hemoglobínica corpuscular média (CHCM)	Representa a relação entre a saturação de hemoglobina e o volume da célula. É um índice importante para o acompanhamento da terapêutica com ferro.
	Amplitude de distribuição dos eritrócitos (RDW)	É uma medida eletrônica do volume de eritrócitos. Seu aumento expressa anisocitose. ² Ajuda a diferenciar anemias.
	Contagem de reticulócitos	Determina a atividade medular, serve como orientação diagnóstica nas hemorragias crônicas e na suspeita de anemia hemolítica.
Principais proteínas séricas	Albumina	Apresenta como função manter a pressão coloidsmótica do plasma e carrear pequenas moléculas.
	Transferrina	Transportar ferro do plasma
	Pré-albumina	Transportar hormônios da tireóide, mas geralmente é saturada com a proteína carreadora do retinol e com a vitamina A.
	Proteína transportadora de retinol	Transportar a vitamina A na forma de retinol. Está ligada em quantidade equimolar à pré-albumina.

Fonte: (OLIVEIRA, 2003; CUPPARI, 2005).

¹ Indica hemácias com maior teor de hemoglobina

² Significa a diferença entre o tamanho das hemácias em um esfregaço sanguíneo, que será mais intensa, quanto mais intenso for o esgotamento da medula óssea ou do grau da anemia.

4.3 SINAIS E SINTOMAS CLÍNICOS NUTRICIONAIS

A avaliação dos sinais e sintomas clínicos permite identificar as manifestações que podem estar relacionadas com uma possível alimentação inadequada, resultando em alterações no tecido orgânico, na pele, nas mucosas, no cabelo, nos olhos, entre outros. (VANNUCCHI; DE UNAMUNO; MARCHICNI, 1996)

A identificação dos sinais clínicos de alteração do estado nutricional é de grande importância para a prática clínica. Entretanto, quando a carência ainda se encontra na fase inicial, torna-se difícil sua interpretação. Dessa forma, os sinais clínicos de deficiências nutricionais devem ser confirmados com exames laboratoriais e com dados alimentares (Anexo B, tabela 11).

5 AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO DE MATURAÇÃO SEXUAL

O Ministério da Saúde, em consonância com a Organização Mundial da Saúde, circunscreve a adolescência à segunda década da vida (10 a 19 anos). A adolescência é um período fundamental do desenvolvimento humano e deve ser considerada a partir de aspectos biológicos, psicológicos, sociais e jurídicos. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005)

Na adolescência, o componente biológico, ou seja, a puberdade caracteriza-se pelas transformações anatômicas e fisiológicas, que incluem o crescimento, o desenvolvimento e a maturação sexual. Os eventos da puberdade incluem o desenvolvimento dos caracteres sexuais primários e secundários, as modificações na composição corporal (decorrentes das ações hormonais), as alterações metabólicas e a aceleração do crescimento estatural (crescimento ósseo). Esta fase, também chamada de “estirão puberal” dura cerca de 3 a 4 anos e representa ganho de aproximadamente 50% do peso e 20-25% da estatura. (SAITO, 1993; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005)

A alimentação e a nutrição adequadas são requisitos essenciais para o crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes, sendo que a condição nutricional na adolescência depende do preenchimento, adequado ou inadequado, das necessidades nutricionais na infância. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005) Assim, a ingestão insuficiente de nutrientes pode retardar o início do desenvolvimento puberal, através da inibição da secreção dos hormônios gonadais, o que pode comprometer o ganho estatural. (VITOLLO, 2008) Portanto, acompanhar o crescimento e o desenvolvimento do adolescente é importante para que se possa orientar a conduta nutricional destinada a esse grupo.

A maturação óssea e a maturação sexual refletem melhor a idade biológica do adolescente do que a maturação cronológica. (COSTA; SOUZA, 2002) A maturação sexual, ou seja, a sequência dos caracteres sexuais secundários foi sistematizada por Tanner (1962) que considerou o desenvolvimento mamário do sexo feminino, o desenvolvimento da genitália externa do sexo masculino e o desenvolvimento dos pelos pubianos em ambos os sexos (Anexo B, figura 1)

As variáveis de desenvolvimento mamário do sexo feminino e de genitália externa masculina foram classificadas em cinco estágios desde a situação pré-puberal (estágio 1) até a adulta (estágio 5). O desenvolvimento da pilosidade pubiana foi classificado em seis estágios para ambos os sexos. (COSTA; SOUZA, 2002; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005) (Quadro 7).

Quadro 7 – Características do adolescente do sexo feminino e o estágio de maturação sexual de Tanner (1962)

Estágio Maturacional	Pelos Pubianos (Ambos Os Sexos)	Mamas (Feminino)	Genitália (Masculino)
Estágio 1	P1: Ausentes	M1: Sem modificação da fase infantil.	G1: Características infantis sem alteração.
Estágio 2	P2: Aparecimento de pelos longos e finos, levemente pigmentados, lisos ou pouco encaracolados, principalmente na base do pênis (ou ao longo dos grandes lábios).	M2: Brotos mamários: elevação da aréola e papilas formando uma pequena saliência.	G2: Aumento do pênis ou aumento inicial do volume testicular.
Estágio 3	P3: Maior quantidade de pelos, agora mais grossos, escuros e encaracolados, espalhando-se esparsamente pela sínfise púbica.	M3: Maior aumento da mama e da aréola, mas sem separação dos contornos.	G3: Crescimento peniano em comprimento, maior crescimento dos testículos e do escroto.
Estágio 4	P4: Pelos do tipo adulto, cobrindo mais densamente a região púbica, mas ainda sem atingir a face interna das coxas.	M4: Maior aumento da mama e da aréola sendo que há separação dos contornos.	G4: Crescimento peniano, principalmente no diâmetro.
Estágio 5	P5: Pilosidade pubiana igual à do adulto, invadindo a parte interna das coxas.	M5: Mamas com aspecto adulto; o contorno areolar é incorporado novamente ao contorno da mama.	G5: Desenvolvimento completo da genitália.
Estágio 6	P6: Extensão dos pelos para cima da região púbica.	-	-

Fonte: Tanner (1962).

Para identificação do grau de maturação sexual é necessário que os adolescentes sejam informados de que se trata da avaliação do estágio de maturação sexual e que este influencia no diagnóstico nutricional, sendo necessária a colaboração dos mesmos. Em seguida, é solicitado que o adolescente identifique em que estágio maturacional ele se encontra, conforme o desenvolvimento puberal estabelecido por Tanner (1962) (Anexo B, figura 1).

Assim, toda avaliação nutricional de adolescentes deve ser realizada em associação com o estágio puberal, uma vez que o estadiamento da puberdade se torna uma medida importante para a caracterização do grau de maturação do adolescente. Isso facilita a compreensão e o manejo de problemas clínicos mais comuns neste grupo etário, sendo, portanto, indispensável na interpretação dos indicadores antropométricos e também na prescrição do plano alimentar de acordo com a fase da pubescência. Sendo assim, conforme o quadro 8, os indicadores das fases da pubescência, de acordo com estágio de maturação sexual, para o sexo feminino e masculino são:

Quadro 8 – Fases da pubescência, segundo sexo

Sexo	Estágio de maturação sexual	Fases da pubescência
Masculino	G3 – início do estirão	Pubescência
	G4 – PVC*	Pubescência
	G5 – timbre de voz	Pós-pubescência
Feminino	M2 – início do estirão	Pubescência
	M3 – PVC	Pubescência
	M4 – menarca	Pós-pubescência

Fonte: Adaptado de Vitolo (2008).

*PVC: Pico da velocidade de crescimento

6 NECESSIDADES ENERGÉTICAS

A taxa metabólica basal (TMB) de um indivíduo é determinada principalmente pelo tamanho corpóreo, composição corpórea, sexo, idade e nível de atividade física. O gasto energético para o crescimento inclui a energia despendida para o funcionamento do tecido e a energia gasta para sintetizar novos tecidos. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1998) Para estimar as necessidades energéticas, considera-se o Gasto Energético Basal (GEB) e Total (GET). O GEB ou TMB é a energia necessária para a manutenção dos processos corporais vitais – respiração, metabolismo celular, circulação, atividade glandular e conservação da temperatura corpórea. Já o GET refere-se ao adicional energético das atividades diárias ao GEB. (VITOLLO, 2008)

Existem diferentes métodos para estimar as necessidades energéticas de crianças e adolescentes, sendo possível encontrar valores bem diferentes, dependendo do método utilizado. Dessa forma, é necessário que o profissional conheça essas diferenças e saiba definir sua conduta de acordo com cada caso, além de fazer opção pelo método que melhor atenda às peculiaridades de cada indivíduo (ANEXO B, tabelas 12 a 22).

Na infância, é importante a ingestão de energia na alimentação, pois ela é largamente utilizada no processo de crescimento. Por isso, a quantidade de energia por quilo de peso corporal de que uma criança precisa é maior do que aquela necessária a um adulto. Em situações de crianças internadas, imobilizadas ao leito e sem os adicionais energéticos relacionados à lesão, a melhor opção seria determinar o consumo energético com o GEB, pois a criança praticamente está em Metabolismo Basal. É relevante destacar que crianças de baixo peso ou retardo de crescimento precisam de mais energia e proteína para seu crescimento e desenvolvimento. (KRAUSE; MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2005; VITOLLO, 2008)

Para os adolescentes, o cálculo das necessidades energéticas é um processo complexo, uma vez que o pico máximo de ingestão energética coincide com o pico da velocidade máxima de crescimento, sendo observado um real aumento do apetite. (VITOLLO, 2008) Além disso, as necessidades nutricionais são influenciadas pelos eventos normais da puberdade e pelo estágio de maturação sexual.

Não existem fórmulas para cálculo das necessidades energéticas que considerem os diferentes estágios puberais propostos por Tanner (1962). Na fase pubertária, o peso e a altura são considerados determinantes indiretos já que, à medida que os estágios se sucedem, essas medidas aumentam. Para buscar atender às demandas energéticas com base no crescimento dos indivíduos nessa fase da vida, algumas fórmulas para o cálculo das necessidades energéticas são propostas com base na energia por centímetro de altura,

já que o aumento da estatura é intenso, refletindo melhor o período de crescimento. (HEALD; GONG, 1999; NRC, 1989) Dessa forma, para o referido cálculo desse grupo etário deve-se escolher o método que melhor se adapte às características do adolescente que está sendo avaliado. (HEALD; GONG, 1999; VITOLLO, 2008)

Outro aspecto importante na estimativa das necessidades energéticas e nutricionais de crianças e adolescentes é a questão da intervenção nutricional em casos de sobrepeso e obesidade. De acordo com as Diretrizes de Obesidade no Diagnóstico e Tratamento da Criança e do Adolescente da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabolismo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLISMO, 2005), os estudos são muito inconclusivos devido a questões metodológicas, entretanto, as recomendações atuais “estão baseadas no controle do ganho ponderal e das co-morbidades eventualmente encontradas”. Assim, o tratamento dietético deve contemplar a adequação da ingestão calórica e o suprimento das necessidades nutricionais, além do aumento do gasto energético, modificação comportamental e envolvimento familiar no processo de mudança. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLISMO, 2005)

Na adolescência, a intervenção em casos de distúrbios nutricionais no período que antecede o estirão de crescimento não deve ser restritiva e radical, visto que esta é uma fase que requer um crescimento e desenvolvimento saudável, em especial durante o pico de velocidade de crescimento. Assim, deve-se acompanhar o peso e sua adequação conforme o avanço da puberdade. Após a maturação sexual é possível a realização de uma conduta um pouco mais restritiva, mas que atenda suas necessidades nutricionais. (LOURENÇO; TAQUETTE; HASSELMANN, 2011). As estimativas energéticas para a manutenção do peso de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade estão no ANEXO B, tabelas 12 a 22.

É importante destacar que a maioria dos adolescentes que apresenta uma dieta variada mantém o balanço energético e obtém os nutrientes indispensáveis ao crescimento e ao desenvolvimento esperados.

Portanto, cabe ao nutricionista estabelecer objetivos bem definidos com base nas especificidades da criança e do adolescente em atendimento nutricional a fim de atender às demandas nutricionais individualizadas, na perspectiva da preservação da saúde e prevenção de doenças por excesso ou carência nutricional.

6.1 DISTRIBUIÇÃO DE MACRONUTRIENTES

O Valor Energético Total (VET) da dieta deve ser distribuído entre carboidratos, lipídios e proteínas, conforme informações da Tabela 1. Os valores recomendados de proteína da dieta de crianças e adolescentes podem também ser expressos em g/kg peso/dia ou gramas/dia (Tabelas 2 e 3). Convém ressaltar que pequenas quantidades de carboidratos (mínimo de 5g/kg/dia) e de lipídios (0,5 a 1,0g/kg peso/dia) são necessárias para evitar o desenvolvimento de cetose e hipoglicemia e prevenir a deficiência de ácido linoléico. (VITOLLO, 2008) Em termos percentuais recomenda-se a utilização do intervalo aceitável de distribuição de macronutrientes, conforme preconizado pela Dietary Reference Intakes do Institute of Medicine (2002).

Tabela 1 – Intervalo Aceitável de Distribuição de Macronutrientes (AMDR)

Macronutrientes	Intervalo (% de energia)		
	Crianças 1-3 anos	Crianças 4-18 anos	Adultos
Gorduras	30 – 40	25 – 35	20 – 35
ω-6 ácido graxo poliinsaturado (ácido linoléico)¹	5 – 10	5 – 10	5 – 10
ω-3 ácido graxo poliinsaturado (ácido ω-linolênico)¹	0,6 – 1,2	0,6 – 1,2	0,6 – 1,2
Carboidrato²	45 – 65	45 – 65	45 – 65
Proteína	5 – 20	10 – 30	10 – 35

Fonte: Institute of Medicine (2002).

Tabela 2 – Recomendação de proteína (g/kg peso/dia) para crianças de 2 a 10 anos

Idade (anos)	Recomendação de proteína (g/kg peso/dia)	
	Leite artificial	Proteína corrigida*
2 – 3	1,13	1,6
3 – 4	1,09	1,5
4 – 5	1,06	1,5
5 – 6	1,02	1,4
6 – 7	1,01	1,4
7 – 8	1,01	1,4
8 – 9	1,01	1,4
9 – 10	0,99	1,4

Fonte: (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE; FAO, 1985

*Corrigida pelo fator para a digestibilidade de 80% e cômputo de aminoácido de 90%

¹ Aproximadamente 10% do total pode ser de ácidos graxos de cadeia longa, ω -3 ou ω -6.

² Uma ingestão máxima de 25% de energia de açúcar adicionado é sugerida. Este nível de ingestão máxima foi calculado para garantir a ingestão suficiente de micronutrientes essenciais que não estão presentes nesses alimentos e bebidas que contêm açúcar adicionado.

Tabela 3 – Recomendação de proteína (g/kg peso/dia) para crianças e adolescentes

	Recomendação de proteína (g/kg peso/dia)		
	Idade (anos)	PBQ ¹	Proteína da alimentação mista ²
Crianças	5,1 - 12	1,0	1,35
Masculino	12,1 -14	1,0	1,35
	14,1 – 16	0,95	1,30
	16,1 – 18	0,90	1,20
	> 18,1	0,75	1,00
Feminino	12,1 -14	0,95	1,30
	14,1 – 16	0,90	1,20
	16,1 – 18	0,80	1,10
	> 18,1	0,75	1,00

Fonte: Vannucchi et al, 1990.

¹ Leite ou ovos.

² Proteína com digestibilidade verdadeira de 80% a 85% e qualidade aminoacídica de 90% em relação ao leite ou ovo.

7 PROMOVENDO A EDUCAÇÃO NUTRICIONAL

A alimentação fornece os substratos para o crescimento e a manutenção das funções fisiológicas, contribuindo para a coordenação e o desenvolvimento motor, cognitivo e social. Está diretamente relacionada com a inserção social do indivíduo, iniciada na relação afetiva mãe-filho. (ANCONA LOPEZ; BRASIL, 2004)

Os hábitos alimentares que adquirimos na infância tendem a se solidificar na vida adulta, por isso é importante estimular a formação de hábitos saudáveis precocemente. (ANCONA LOPEZ; BRASIL, 2004) Vale ressaltar a importância da associação destes hábitos à prática de atividade física, regular e orientada, por um profissional da área, uma vez que crianças e adolescentes fisicamente ativos tendem a se tornar adultos também ativos. Isto deverá contribuir para a redução da prevalência de sedentarismo, gerando menos impactos para a saúde pública e promovendo uma melhor qualidade de vida. (LAZZOLI et al., 1998 apud SOUZA JUNIOR; BIER, 2008)

A educação nutricional é uma das estratégias da educação em saúde para enfrentar os múltiplos problemas que afetam a população brasileira. No quadro 9 estão descritas algumas doenças prevalentes na infância e adolescência. Por ser uma prática social que sofre a influência de diversas formas de saber, como o conhecimento científico, o senso comum e as religiões, a alimentação ultrapassa o mero ato biológico. Sendo assim, a educação nutricional não deve ser abordada apenas pela perspectiva disciplinar. (ROTENBERG; VARGAS, 2004; ROMANELLI, 2006)

Além da incorporação de noções básicas de nutrição no currículo escolar, a partir da educação nutricional, é indispensável a articulação entre professores, comunidade escolar e familiares, a fim de favorecer a introdução, manutenção e reconhecimento de práticas alimentares saudáveis e a prevenção de doenças. (TRICHES; GIUGLIANI, 2005; BERTIN; MALKOWSKI; ZUTTER, 2010)

A importância dos meios de comunicação na promoção de práticas alimentares saudáveis deve também ser priorizada, conforme descrito na Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), enquanto ação educativa “[...] seja estimulando a produção de campanhas educativas, seja controlando as informações – como também o marketing – referentes à alimentação e aos alimentos”. (SANTOS, 2005)

A metodologia pedagógica, na inserção da educação nutricional para crianças e adolescentes, deve apresentar as seguintes características:

1. Ser dialogal, priorizando um domínio consensual de comportamentos que se orientem mutuamente em uma coordenação de ações, e não apenas uma transmissão de conhecimentos;
2. Ter significado para o paciente, o que pode ser alcançado através do trabalho com exemplos da realidade de cada localidade;
3. Ser problematizadora, levando à reflexão de causas, mecanismos e soluções das questões nutricionais, gerando uma visão crítica capaz de transformar o contexto vivenciado;
4. Ser lúdica, sempre que for oportuno, visando motivar e mediar a compreensão do real;
5. Proporcionar ao sujeito possibilidades de construir o seu conhecimento (método construtivista);
6. Contribuir para a construção da cidadania, para a valorização do senso crítico e do espírito empreendedor. (BIZZO; LEDER, 2005)

Considerando estes aspectos na promoção da saúde no âmbito escolar é indispensável a reflexão e a troca de experiência de profissionais da área para a formulação e/ou elaboração de novos planos e/ou metodologias que viabilizem atividades integradas entre Educação e Saúde, cujo foco principal esteja na alimentação e nutrição, para que seja garantida a execução de ações estratégicas que viabilizem a prática da educação nutricional no ambiente escolar.

Quadro 9 – Algumas doenças prevalentes na infância e adolescência

Doença	Definição	Sinais e Sintomas	Diagnóstico	Ações
Anemia Ferropriva	Concentração de hemoglobina sérica reduzida devido à carência de ferro	Na criança há déficit de crescimento e de desenvolvimento, palidez cutâneo-mucosa, desânimo, glossite (inflamação da língua) e possível efeito negativo no desenvolvimento neuro-psicomotor.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hemoglobina</i> valores de normalidade (mg/dL): <i>2 meses:</i> < 9,0 a 14,0 <i>6 a 12 anos:</i> 11,5 a 15,5 <i>12 a 18 anos:</i> <i>M= 13,0 a 16,0</i> <i>F= 12,0 a 16,0</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratar verminose, se presente; • Incentivar o consumo de alimentos ricos em ferro e vitamina C (ajuda na absorção do ferro não heme); • Evitar alimentos que contêm substâncias que reduzem a absorção do ferro: chá, café, mate, refrigerantes.
Anemia Falciforme	Anemia hemolítica hereditária, caracterizada por um tipo de hemoglobina SS anormal (HbSS) que provoca a distorção dos eritrócitos, fazendo-os tomar a forma de "foice" ou "meia-lua". (ROCHA, 2004)	Obstrução de vasos sanguíneos, com crises de dor, enfartamento e necrose em diversos órgãos, como ossos e articulações, baço, pulmões, rins e outros. (ROCHA, 2004)	<ul style="list-style-type: none"> • O diagnóstico laboratorial da doença falciforme é realizado pela detecção da Hb S e da sua associação a outras frações no exame de eletroforese de hemoglobina. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006) 	<p>Na sobrecarga de ferro é necessário:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A exclusão dos alimentos mais ricos em ferro e o aumento da oferta dos ricos em folato; • Evitar a oferta de fígado, miúdos e fórmulas enriquecidas com ferro. As carnes devem ser oferecidas, pois são necessárias ao crescimento e ao desenvolvimento, porém, evitar elevado consumo; • Evitar a oferta de alimentos ricos em vitamina C durante as refeições devido a sua ação facilitadora na absorção do ferro não heme; • Estimular o consumo de leite e preparações lácteas, de chá mate ou chá preto às refeições, pois atuam de modo inverso à vitamina C; • Promover a hidratação adequada (VIEIRA; LIMA; PETILIK, 1999).

Doença	Definição	Sinais e Sintomas	Diagnóstico	Ações
Obesidade	Acúmulo excessivo de gordura corporal que acarreta prejuízos à saúde. (PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004)	Acúmulo excessivo de tecido adiposo, podendo haver concentração abdominal de gordura.	<ul style="list-style-type: none"> Através da avaliação nutricional (IMC, pregas cutâneas, circunferência abdominal, semiologia, avaliação da ingestão alimentar). 	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer fracionamento adequado (6 refeições/dia) com horários regulares; Evitar excesso de açúcar, alimentos gordurosos e altamente processados; Aumentar a oferta de frutas e hortaliças; Evitar a oferta de frituras e doces; Estimular o aumento da atividade física
Diabetes Mellitus Tipo 1	É a deficiência absoluta de insulina resultante da destruição das células beta pancreáticas. Ocorre quando há perda de 80 a 90% das células beta e em qualquer condição que aumente a demanda de insulina.	<p>Quando as concentrações plasmáticas de glicose ultrapassam o limiar renal ocorre a glicosúria, com o aparecimento de poliúria e polidipsia compensatórias.</p> <p>Perda inexplicada de peso, polidipsia e poliúria, fadiga e “visão borrada”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presença de poliúria, polidipsia e perda de peso associada à glicemia ao acaso \geq a 200mg/dL. Glicemia ao acaso é aquela realizada em qualquer horário, independente do tempo decorrido desde a última refeição; Glicemia \geq 1,26mg/dL, após jejum de 08 horas; Glicemia 2h após sobrecarga oral de glicose \geq 200mg/dL. Na ausência de sintomas agudos de hiperglicemia, o diagnóstico deve ser confirmado pela repetição do teste em outro dia. (LOPES, 2006) 	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer fracionamento adequado (6 refeições/dia) com horários regulares; Reduzir a oferta de alimentos refinados frituras e alimentos gordurosos; Aumentar a oferta de frutas, hortaliças e alimentos integrais; Estimular o aumento da atividade física; Outras fontes de carboidratos, que não a sacarose, devem ser preferidas na dieta, embora alimentos que contenham esse açúcar não tenham de ser obrigatoriamente banidos da dieta. O consumo de sacarose deve ser feito como substituição, grama por grama, de outros carboidratos e não apenas adicionado ao plano alimentar. Isenção da sacarose em casos de descompensação do diabetes, obesidade e hipertrigliceridemia Não caracterizar a sacarose como uma rotina na alimentação e ingeri-la com precaução, pois esse açúcar sempre implica correção prévia dos níveis glicêmicos com insulina rápida ou ultra-rápida de forma adequada.. Fazer terapia com insulina. (LACERDA et al., 2006)

Doença	Definição	Sinais e Sintomas	Diagnóstico	Ações
Hipovitaminose A	A deficiência clínica da vitamina é definida pela presença de cegueira noturna, manchas de Bitot, xerose e/ou ulcerações corneanas e cicatrizes corneanas relacionadas à xerofalμία.	Cegueira noturna, xerofalμία (secura e atrofia da conjuntiva, que provoca opacidade da córnea), mancha de Bitot no quadrante temporal da conjuntiva, perda de apetite, inibição do crescimento, anormalidades esqueléticas e redução da atividade das células T-helper. (OLIVEIRA, 2003)	<ul style="list-style-type: none"> Concentrações de retinol no sangue (recomendações da OMS): Deficiente: < 0,35 µmol/L; Baixo: 0,35 a 0,69 µmol/L; Aceitável: 0,70 a 1,04 µmol/L Normal: ≥ 1,05 µmol/L. A hipovitaminose A é caracterizada quando os valores de retinol são <0,70 µmol/L. (PEREIRA et al., 2008) 	<p>Os alimentos considerados fontes de vitamina A podem ter duas origens:</p> <ul style="list-style-type: none"> Animal: fígado de qualquer animal, óleos de fígado de peixes, gema de ovo, leite e seus derivados, como manteiga, queijos etc.; Vegetal: folhas de cor verde-escuro, frutas e verduras de cor amarela, raízes de cor alaranjada etc.
Desnutrição	A Desnutrição é uma doença de natureza clínico-social e multifatorial, cujas raízes se encontram na pobreza. Pode começar precocemente na vida intrauterina (baixo peso ao nascer). Muitas vezes é favorecida pela privação alimentar ao longo da vida e pela ocorrência de repetidos episódios de doenças infecciosas (diarreias e respiratórias), consequências do precário conhecimento das mães sobre os cuidados com a criança (alimentação, higiene e cuidados com a saúde, de modo geral) e fraco vínculo afetivo entre mãe e filho.	Depleção de tecido muscular e adiposo, desaceleração do crescimento, alteração do desenvolvimento psicomotor, apatia no Kwashiorkor e irritabilidade no marasmo, maior gravidade das doenças, anemia, ressecamento da pele e cabelos, despigmentação dos cabelos, desidratação. (LACERDA et al., 2006) A desnutrição grave acomete todos os órgãos da criança, tornando-se crônica e levando a óbito, caso não seja tratada adequadamente.	<ul style="list-style-type: none"> Antropometria associada a exame clínico nutricional e exames bioquímicos: Hemoglobina (Vide anemia Ferropriva), Glicemia de jejum <60mg/dL Albumina sérica: Criança < 4,0 g/dL Adolescente < 3,5 g/dL 	<ul style="list-style-type: none"> Fornecer aporte calórico e proteico adequado; Hidratar; Corrigir deficiência de micronutrientes, principalmente hipovitaminose A; Corrigir distúrbios hidroeletrólitos; Tratar e prevenir hipoglicemia e hipotermia.

Doença	Definição	Sinais e Sintomas	Diagnóstico	Ações
Intolerância à Lactose	<p>Intolerância alimentar decorrente da deficiência da lactase na borda em escova da mucosa intestinal. Na maioria dos casos, é secundária à gastroenterite infecciosa, doença celíaca ou à desnutrição moderada a grave. (LACERDA et al., 2006)</p>	<p>Diarreia aguda devido ao aumento da carga osmótica pelo acúmulo de lactose no intestino. (LACERDA; et al., 2006)</p>	<ul style="list-style-type: none"> O teste do hidrogênio expirado é uma das técnicas mais empregadas no diagnóstico da má absorção de lactose. A fermentação da lactose não absorvida pela flora colônica resulta na produção de hidrogênio. Parte desse gás será eliminado pelos pulmões, podendo ser detectado no ar expirado. (PRETTO et al., 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Isentar total ou parcialmente a lactose da dieta; Utilizar leite de soja ou de arroz; Queijos e iogurtes podem ser bem tolerados pelo reduzido teor de lactose.
Doença Celíaca	<p>É uma intolerância permanente ao glúten, caracterizada pela atrofia total ou subtotal da mucosa do intestino delgado proximal e consequente má absorção de nutrientes, em indivíduos geneticamente susceptíveis. (MEEWISSE, 1970; WALKER-SMITH, 1996)</p>	<p>A forma clássica inicia-se nos primeiros anos de vida, através de quadro de diarreia crônica, vômito, irritabilidade, falta de apetite, déficit de crescimento, distensão abdominal, diminuição do tecido celular subcutâneo e atrofia da musculatura glútea. Após semanas ou meses da introdução de glúten na dieta, as fezes tornam-se fétidas, gordurosas e volumosas, e o abdomen distendido. As formas não-clássicas apresentam-se mais tardiamente na infância, caracterizando-se por ausência de manifestações digestivas, embora, quando presentes, ocupem um segundo plano; os pacientes podem apresentar baixa estatura, anemia por deficiência de ferro refratária à ferroterapia oral, artralgia ou artrite, constipação intestinal, hipoplasia do esmalte dentário, osteoporose e esterilidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> É feita a triagem através dos anticorpos: anti-reticulina, antigliadina e antientdomísio; Para o diagnóstico da Doença Celíaca é imprescindível a realização da biópsia de intestino delgado, sendo a amostra obtida, preferentemente, da junção duodeno-jejunal 	<ul style="list-style-type: none"> Iscenção dos alimentos que contêm glúten (aveia, centeio, cevada, trigo e malte), por toda a vida; Orientar a família para a leitura dos rótulos de produtos industrializados, pois podem sofrer adição de fontes de glúten, como alguns achocolatados; Hidratação adequada na presença de diarreia.

8 ESTRATÉGIA GLOBAL SOBRE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL, ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE

Estratégia global da Organização Mundial de Saúde sobre Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde foi aprovada pela 57^a Assembleia Mundial de Saúde, em maio de 2004, pelo reconhecimento da importância das doenças crônico-degenerativas e do seu crescimento mundial. A meta dessa estratégia é proteger a saúde, orientando a criação de um ambiente favorável à adoção de medidas sustentáveis em nível individual, comunitário, nacional e mundial, que, em conjunto, promovam a redução da mortalidade e morbidade, através de quatro objetivos principais:

1. Reduzir os fatores de risco para enfermidades não transmissíveis, associadas à alimentação desbalanceada e ao sedentarismo, mediante uma ação de saúde pública essencial e medidas de promoção da saúde e prevenção da morbidade;
2. Promover a consciência e o conhecimento gerais acerca da influência do padrão alimentar e da atividade física na saúde, assim como do potencial das intervenções de prevenção;
3. Fomentar o estabelecimento, o fortalecimento e a aplicação de políticas e planos de ação mundiais, regionais, nacionais e comunitários, com o objetivo de melhorar a alimentação e aumentar a atividade física, de forma sustentável, com a integração de todos os setores, inclusive a sociedade civil, o setor privado e os meios de comunicação;
4. Monitorar dados científicos e fatores que influenciam a dieta e a atividade física; apoiar pesquisas nas várias áreas pertinentes, inclusive na avaliação de intervenções e no fortalecimento de recursos humanos necessários para promover e manter a saúde. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2004)

As recomendações para uma boa alimentação de indivíduos e populações incluem, dentre outras:

- Buscar o equilíbrio energético para o controle de peso saudável;
- Equilibrar o consumo energético e manter um peso saudável;
- Limitar o consumo de gorduras totais, substituir as gorduras saturadas por gorduras insaturadas e eliminar as gorduras trans;
- Aumentar o consumo de frutas e hortaliças, assim como de legumes, cereais integrais, nozes e similares;
- Limitar a ingestão de açúcar simples;
- Limitar o consumo de sal. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2004)

REFERÊNCIAS

ANCONA LOPEZ, Fabio; BRASIL, Anne L.D. Nutrição e dietética em clínica pediátrica. São Paulo: Ed. Atheneu, 2004.

ARAÚJO, Ana C. T; CAMPOS, Juliana A.D. B. Subsídios para Avaliação do Estado Nutricional de Crianças e Adolescentes por meio de Indicadores Antropométricos. Alim Nutr., Araraquara, v. 19, n. 2, p. 219-25, abr./jun. 2008. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/250/244>>. Acesso em: 23 jan. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. Diretrizes brasileiras de Obesidade 2009/2010/ABESO. 3. ed. Itapevi, AC Farmacêutica, 2009. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes_brasileiras_obesidade_2009_2010_1.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2012.

BERTIN, Renata L. et al. Estado nutricional, hábitos alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. Rev. paul. pediatr., São Paulo, v. 28, n. 3, p. 303-308, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rpp/v28n3/08.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2012.

BIZZO, Maria L.G.; LEDER, Lidia. Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. Rev. Nutr., Campinas, v. 18, n. 5, p. 661-667, set./ out. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732005000500009&script=sci_arttext>. Acesso em: 25 jan. 2012.

BUNDRED, Peter; KITCHINER, Denise; BUCHAN, Iain. Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross sectional studies. British Medical Journal- BMJ, London, v. 322, n. 7282, p. 1-4, fev. 2001. Disponível em: <http://www.bmj.com/highwire/filestream/324360/field_highwire_article_pdf/0.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2012.

BUSS, Paulo M. Promoção e educação em saúde no âmbito da Escola de Governo em Saúde da Escola Nacional de Saúde Pública. Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 177-85, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v15s2/1299.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2012.

COSTA, M. C. O; SOUZA, R. P. de. Adolescência: aspectos clínicos e psicossociais. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2002. Cap. 6.

CUPPARI, Liliam. Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto. 2. ed. Barueri: Manole, 2005. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_condutas_doenca_falciforme.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2012.

DUARTE, Antonio C.; CASTELLANI, Fabrizzio R. Semiologia nutricional. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2002.

FREEDMAN, David. S. et al. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. American Journal of Clinical Nutrition - Am J Clin Nutr, Rockville Pike, v. 69, n. 2, p. 308-317, fev. 1999. Disponível em: <<http://www.ajcn.org/content/69/2/308.full>>. Acesso em: 23 jan. 2012.

FRISANCHO, A. Robert. Anthropometric Standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann. Arbor: University of Michigan Press, 1990.

GARCIA, C. M.; VIEIRA, L. P.; FERREIRA, M. F. S. Avaliação do estado nutricional e necessidades energéticas. In: ISOSAKI, Mitsui.; CARDOSO, Elizabete. (Org.) Manual de Dietoterapia & Avaliação Nutricional do serviço de nutrição e dietética do Instituto do Coração – HCFMUSP. São Paulo: Atheneu, 2004.

GOMES, Fabio da S.; ANJOS, Luis A. dos; VASCONCELLOS, Maurício L. de. Associação entre o estado nutricional antropométrico e a situação sócio-econômica de adolescentes em Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 25, n. 11, p. 2446-2454, nov. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v25n11/14.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2012.

HEALD, F. P.; GONG, E. L. Diet, nutrition and adolescence. In: SHILLS, Maurice E. et al. (Org.) Modern nutrition in health and disease. 9. ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkin, 1999. p. 857 – 867.

INSTITUTE OF MEDICINE. FOOD AND NUTRITION BOARD. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington: The National Academies Press, 2002. Disponível em: <http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=10490&page=R1>. Acesso em: 25 jan. 2011.

KRAUSE, Marie V.; MAHAN, L. Kathleen; ESCOTT-STUMP, Sylvia. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 11. ed. São Paulo, SP: Roca, 2005.

LACERDA, Elisa A.M. et al. (Coord.) Práticas de nutrição pediátrica. São Paulo: Ed. Atheneu, 2002.

LOPES, Antonio C. Tratado de clínica médica. São Paulo: Roca, 2006. p. 3570-3597. v. 2.

LOURENÇO, Ana M; TAQUETTE, Stella R; HASSELMANN, Maria H. Avaliação nutricional: antropometria e conduta nutricional na adolescência. Adolesc. Saude, Rio de Janeiro v. 8, n. 1, p. 51-58, jan./mar. 2011. Disponível em: <http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=265>. Acesso em: 23 jan. 2012.

MEEWISSE, G. W. Diagnostic criteria in coeliac disease. *Acta Paediatr Scand*, Stockholm, v. 59, p. 461, 1970.

MELLO, Elza D. de. O que significa a avaliação do estado nutricional. *Jornal de Pediatria*, Porto Alegre, v. 78, n. 5, p. 357-358, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v78n5/7805357.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. A Saúde de adolescentes e jovens: conjunto de aulas interativas. Núcleo de Estudos da Saúde do adolescente – NESA/UERJ. Fundação W.K. Kellogg. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/multimedia/adolescente/principal.htm>>. Acesso em: 23 jan. 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. Departamento de Atenção Especializada. Manual de condutas básicas na doença falciforme. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 56 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Políticas de Saúde. Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. 100 p. (Cadernos de atenção básica; 2). Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/crescimento_desenvolvimento.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; FAGUNDES, Andhressa A. et al. Vigilância alimentar e nutricional - Sisvan: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Oswaldo Cruz; Organização Pan-Americana da Saúde, 2004. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_basicas_sisvan.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Recommended dietary allowances: subcommittee on the Tenth Edition of the RDAs, Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences, National Research Council. 10. ed. Washington: National Academy Press, 1989.

OLIVEIRA, João B. A de. Exames laboratoriais para o clínico. Rio de Janeiro: Ed. Medsi, 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Necessidades de energia e proteína: relato de uma junta de conselho de especialista, FAO, WHO, ONU. Tradução Adriana Favano. São Paulo: Roca, 1998. (OMS. Série de relatos técnicos; 724)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo. Curso de capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño: Patrones de Crecimiento del Niño de la OMS. Ginebra: OMS 2006. (Versión 1). Disponível em: <<http://www.who.int/childgrowth/training/es/>>. Acesso em: 9 fev. 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. FAO. Human energy requirements: report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Itália, 2001. Disponível em:

<<http://www.fao.org/docrep/007/y5686e/y5686e00.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. FAO. Energy and protein requirements: report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Geneva: WHO, 1985. (Technical report series, n. 724). Disponível em: <<http://www.fao.org/DOCREP/003/AA040E/AA040E00.HTM>>. Acesso em: 15 fev. 2012.

PAIM, Jairnilson S. Epidemiologia e planejamento: a recomposição das práticas epidemiológicas na gestão do SUS. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 557-587, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232003000200017&script=sci_arttext>. Acesso em: 23 jan. 2012.

PEREIRA, Joilane A. et al. Concentrações de retinol e de beta-caroteno séricos e perfil nutricional de crianças em Teresina, Piauí, Brasil. *Rev Bras Epidemiol.*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 287-96, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v11n2/10.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2012.

PINHEIRO, Anelise R. de O.; FREITAS, Sergio F. T. de; CORSO, Arlete C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 17, n. 4, p. 523-533, out./dez., 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000400012>. Acesso em: 25 jan. 2012.

PRETTO, Fernanda M. et al. Má absorção de lactose em crianças e adolescentes: diagnóstico através do teste do hidrogênio expirado com o leite de vaca como substrato. *J. Pediatr.*, Rio de Janeiro, v. 78, n. 3, p. 213-18, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v78n3/v78n3a09.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2012.

RIBEIRO JÚNIOR, Hugo. da C. (Coord.) Manual de terapia nutricional em pediatria. Nestlé. 2000, 142 p.

RIBEIRO, Isabela da C.; COLUGNATI, Fernando A. B.; TADDEI, José A. de A. C. Fatores de risco para sobrepeso entre adolescentes: análise de três cidades brasileiras. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 22, n. 4, p. 503-515, jul./ago. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732009000400006>. Acesso em: 23 jan. 2012.

ROCHA, Heloisa H.G. Anemia falciforme. Rio de Janeiro: Rúbio, 2004. p. 72 -121.

ROMANELLI, Geraldo. O significado da alimentação na família: uma visão antropológica. *Medicina*, Ribeirão Preto, v. 39, n. 3, p. 333-9, jul./set. 2006. Disponível em: <http://www.fmrp.usp.br/revista/2006/vol39n3/3_o_significado_alimentacao_na_familia.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2012.

ROTENBERG, Sheila; VARGAS, Sonia de. Práticas alimentares e o cuidado da saúde: da alimentação da criança à alimentação da família. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.*, Recife, v. 4 n. 1, p. 85-94, jan./mar. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v4n1/19984.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2012.

SAITO, Maria I. A avaliação nutricional na adolescência: a escolha do referencial. *J. Pediatr.*, Porto Alegre, v. 69, n. 3, p. 165-75, maio/jul. 1993.

SANTOS, Ligia A. S. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 18, n.5, p. 681-692, set./out. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732005000500011>. Acesso em: 25 jan. 2012.

SIGULEM, Dirce M.; DEVINCENZI, Macarena U.; LESSA, Agelina C. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. J. Pediatr, Porto Alegre, v. 76, n. 3, 2000. Suplemento 275. Disponível em: <<http://www.jped.com.br/conteudo/00-76-S275/port.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e adolescência. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo, v. 5, suplemento 6, dez., 2005. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/dir_infaeadol.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Consenso brasileiro sobre diabetes 2002: diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito do tipo 2. Rio de Janeiro: Diagraphic, 2002. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/educacao/docs/Consenso_atual_2002.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLISMO. Obesidade: diagnóstico e tratamento da criança e do adolescente. (Projeto Diretrizes), Brasília: Associação Médica Brasileira/Conselho Federal de Medicina: 2005. Disponível em: <http://www.telessaudebrasil.org.br/lildbi/docsonline/6/5/056-Obesid_Diag_Trat_Crianca_Adolec.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Avaliação nutricional da criança e do adolescente: Manual de Orientação. São Paulo: Departamento de Nutrologia, 2009. Disponível em: <<http://www.sbp.com.br/pdfs/MANUAL-AVAL-NUTR2009.pdf>>. Acesso em 23 jan. 2012.

SOUZA JUNIOR, Sergio L. P; BIER, Anelise. A importância da atividade física na promoção de saúde da população infanto-juvenil. Revista Digital, Buenos Aires, v. 13, n. 119, abr. 2008. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd119/atividade-fisica-na-promocao-de-saude.htm>>. Acesso em: 25 jan. 2012.

TANNER, James M. Growth at adolescence. 2nd Oxford: Backwell Scientific Publications, 1962.

TRICHES Rozane M; GIUGLIANI, Elsa R. Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. Rev Saúde Pública, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 541-547, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v39n4/25523.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2012.

VANNUCCHI, Hélio; DE UNAMUNO, Maria R. Del L.; MARCHICNI, Julio S. Avaliação do Estado Nutricional. Medicina, Ribeirão Preto, v. 29, p. 5-18, jan./mar. 1996. Disponível em: <http://www.fmrp.usp.br/revista/1996/vol29n1/avaliacao_estado_nutricional.pdf>. Acesso em 23 jan. 23 jan. 2012.

VANNUCCHI, Helio; MENEZES, Elizabete Wenzel de; CAMPANA, Álvaro Oscar; LAJOLO, Franco Maria. Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. Cadernos de Nutrição, São Paulo, v.2, n.1, p.1-156, 1990.

VASCONCELOS, Francisco A.G. Avaliação nutricional de coletividades. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995.

VIEIRA, Maria A.; LIMA, Ilda N.; PETILIK, Marina E. I. Abordagem ambulatorial do nutricionista em anemia hemolítica. Rev. Nutr., Campinas, v. 12, n. 1, p. 103-113, jan./abr., 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52731999000100009&script=sci_arttext>. Acesso em: 25 jan. 2012.

VITOLLO, Márcia R. Nutrição: da gestação ao envelhecimento. Rio de Janeiro: Ed. Rubio, 2008.

WAITZBERG, Dan L. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. São Paulo: Atheneu, 2000.

WALKER-SMITH, J.A. Celiac disease. In: WALKER, W. Allan et al. (Org.) Pediatric gastrointestinal disease. 2. ed. St. Louis, Mosby-Year Book, 1996. p. 840-61.

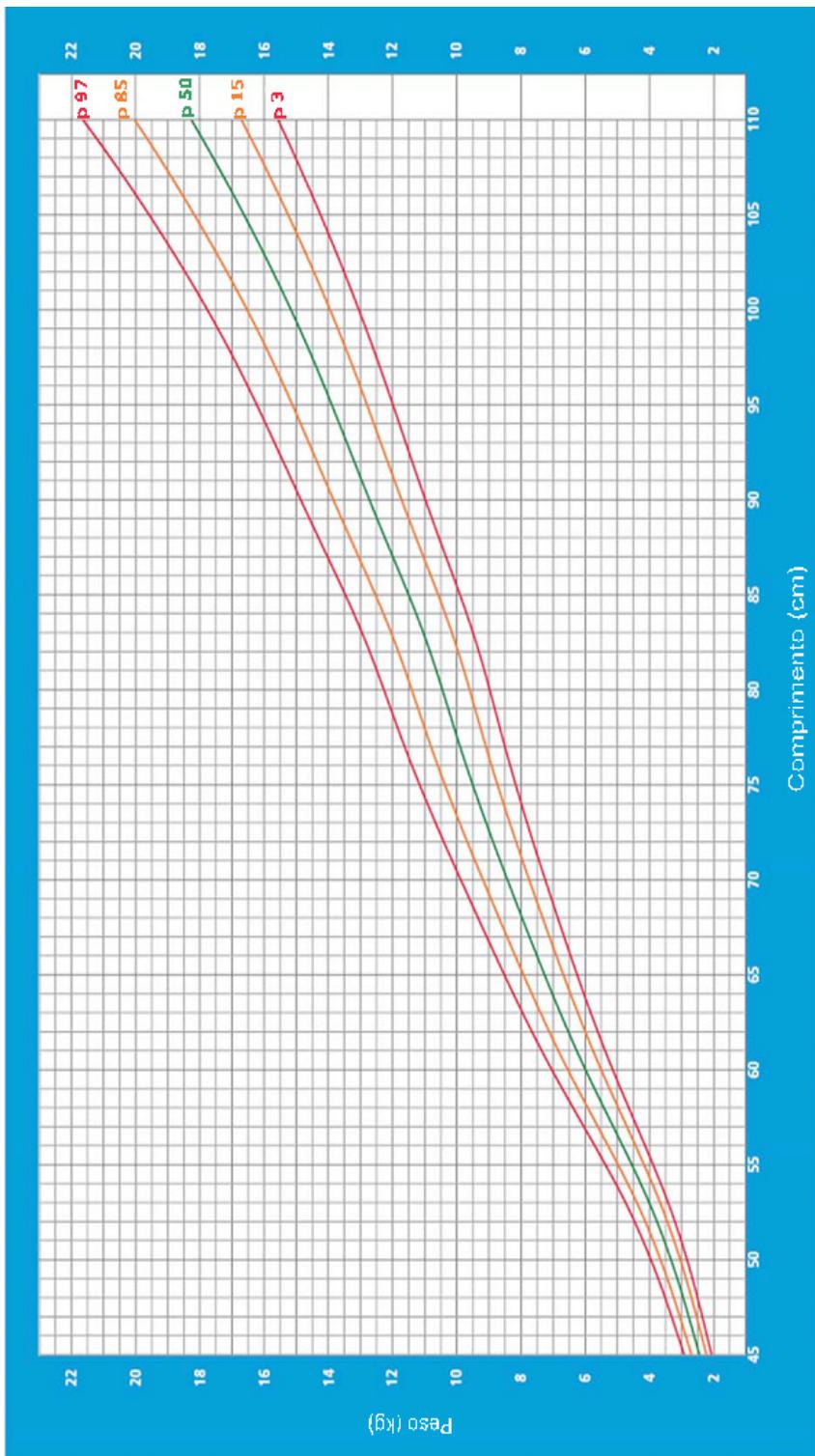
WORLD HEALTH ORGANIZATION. Child Growth Standards. Geneva: World Health Organization, 2006. Disponível em: <<http://www.who.int/childgrowth/en/>>. Acesso em: 26 jan. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva: World Health Organization, 2004. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Growth reference data for 5-19 years. Geneva: World Health Organization, 2007. Disponível em: <<http://www.who.int/growthref/en/>>. Acesso em: 26 jan. 2012.

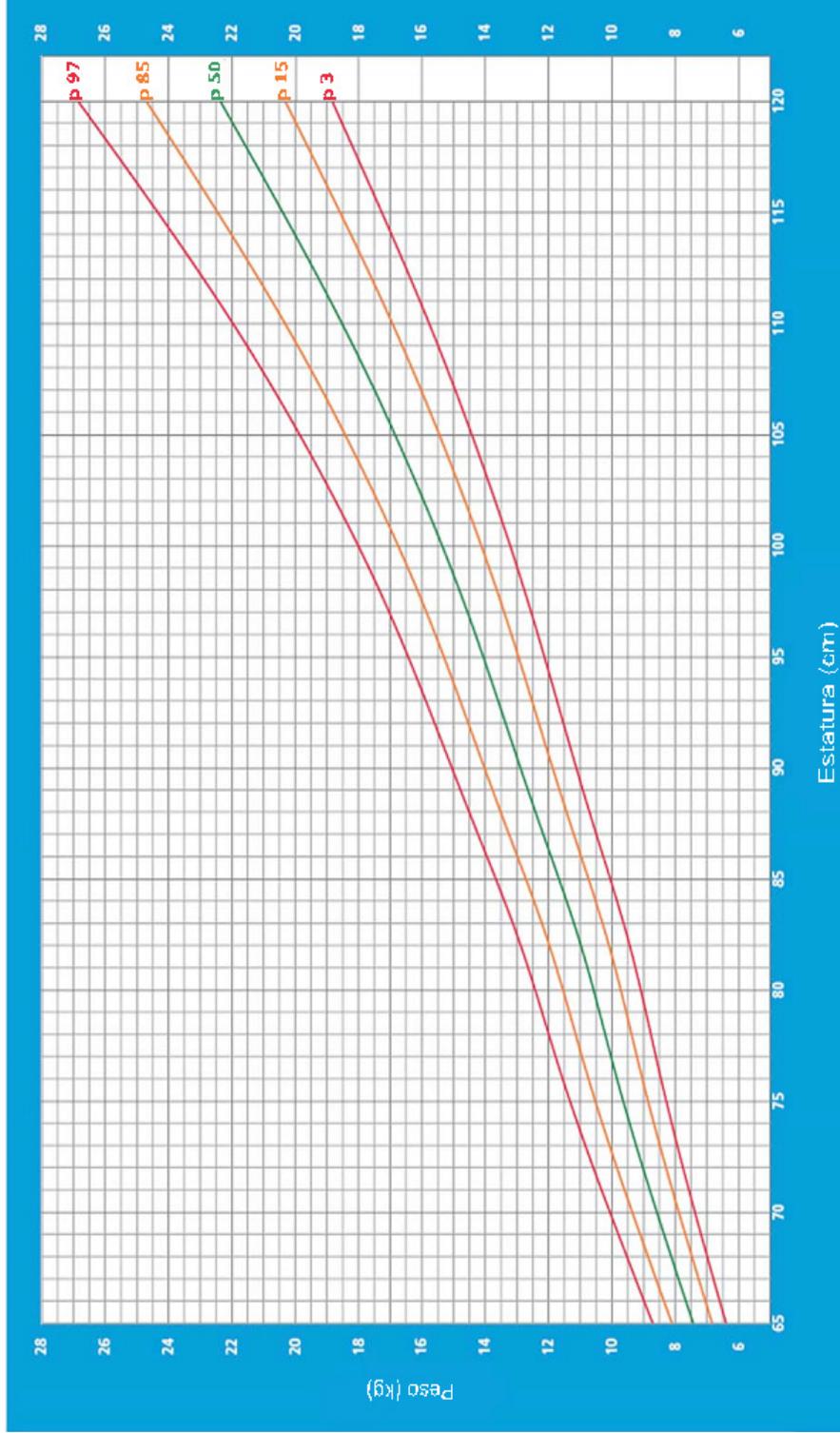
ANEXO A

Gráfico 1 – Curva peso por estatura (P/E) MENINOS, de 0 aos 2 anos (Percentil)



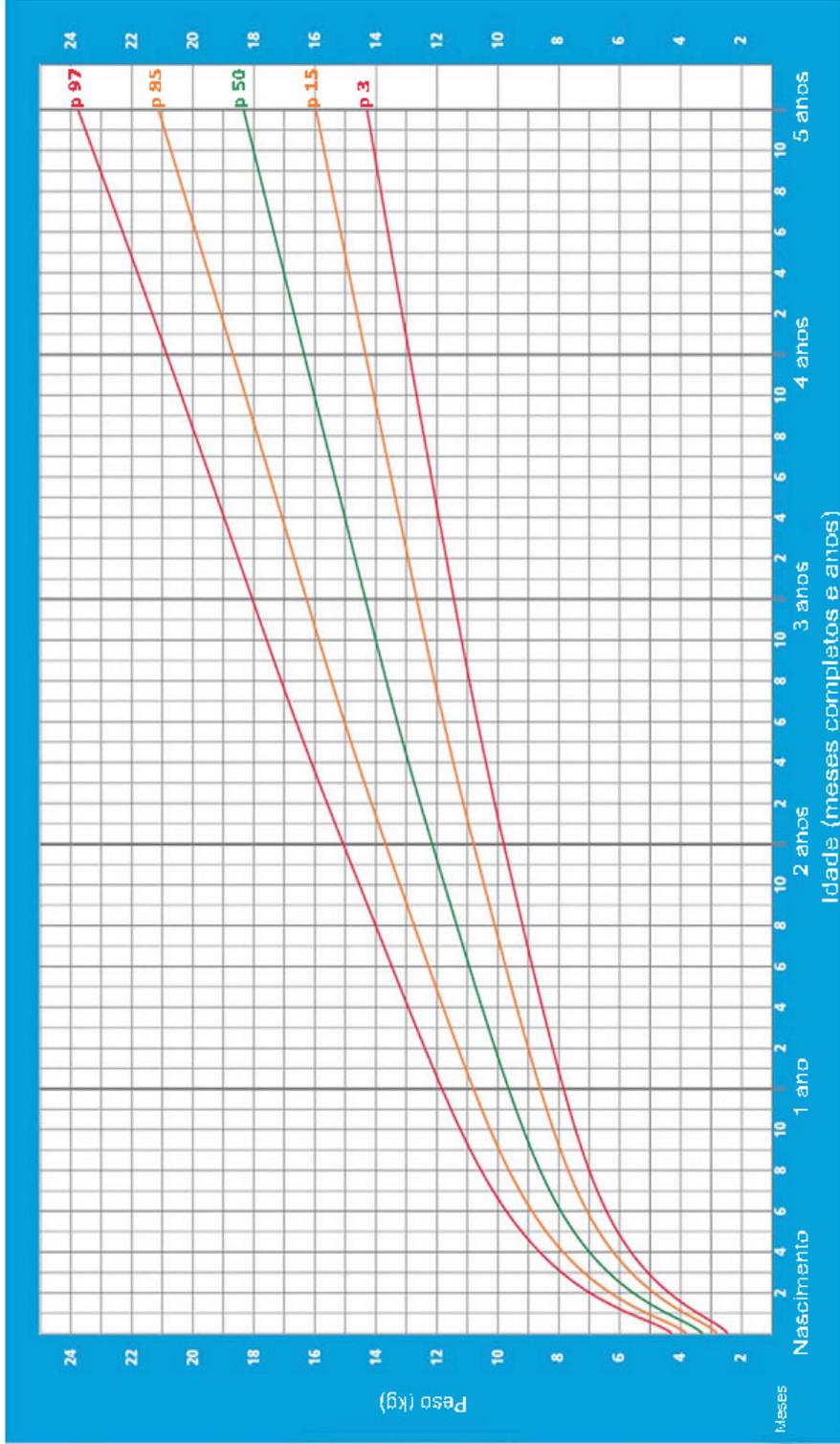
Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 2 – Curva peso por estatura (P/E) MENINOS, de 2 anos aos 5 anos (Percentil)



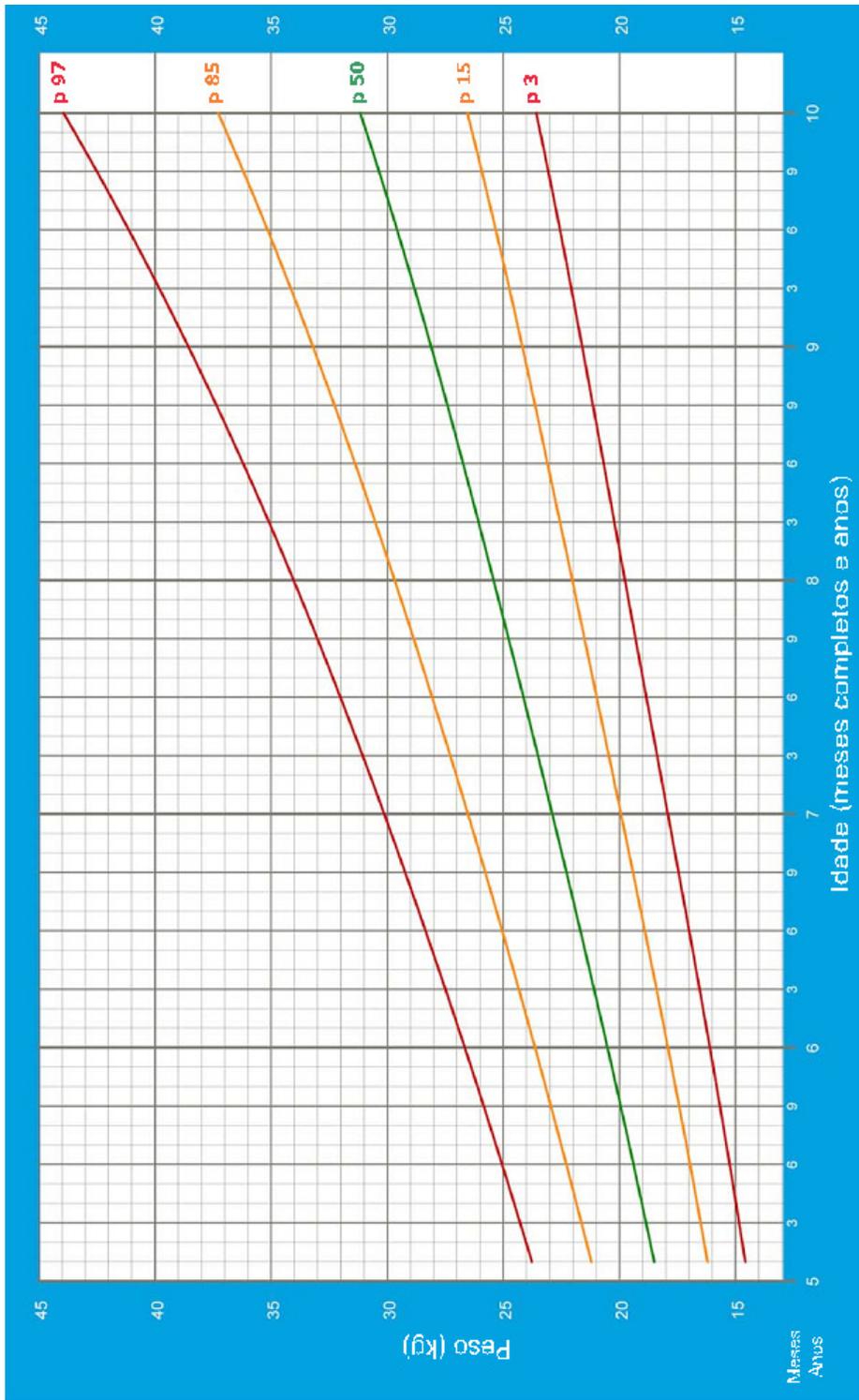
Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 3 – Curva peso por idade (P/I) MENINOS, de 0 aos 5 anos (Percentil)



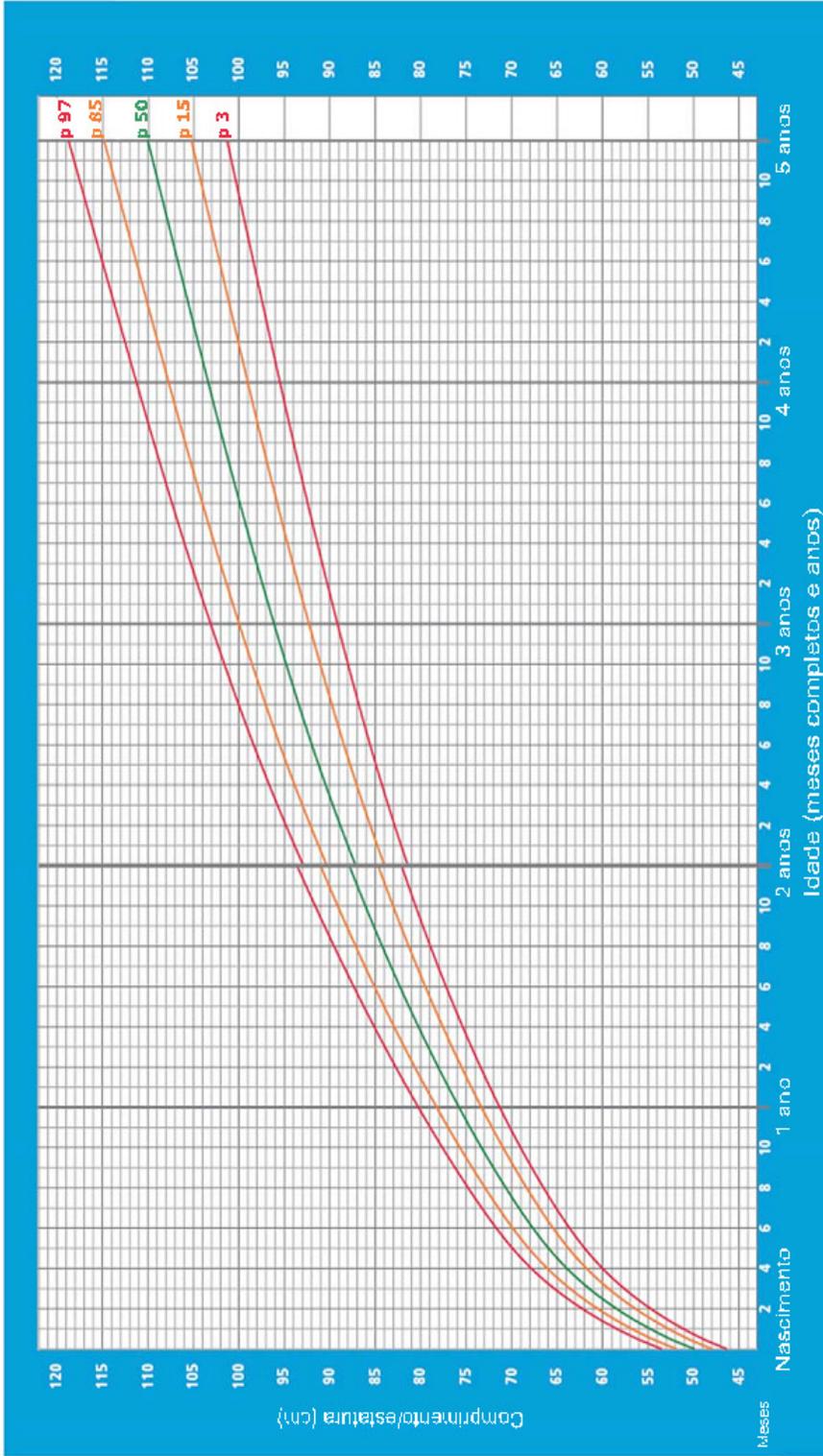
Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 4 – Curva de peso por idade (P/I) MENINOS, de 5 aos 10 anos (Percentil)



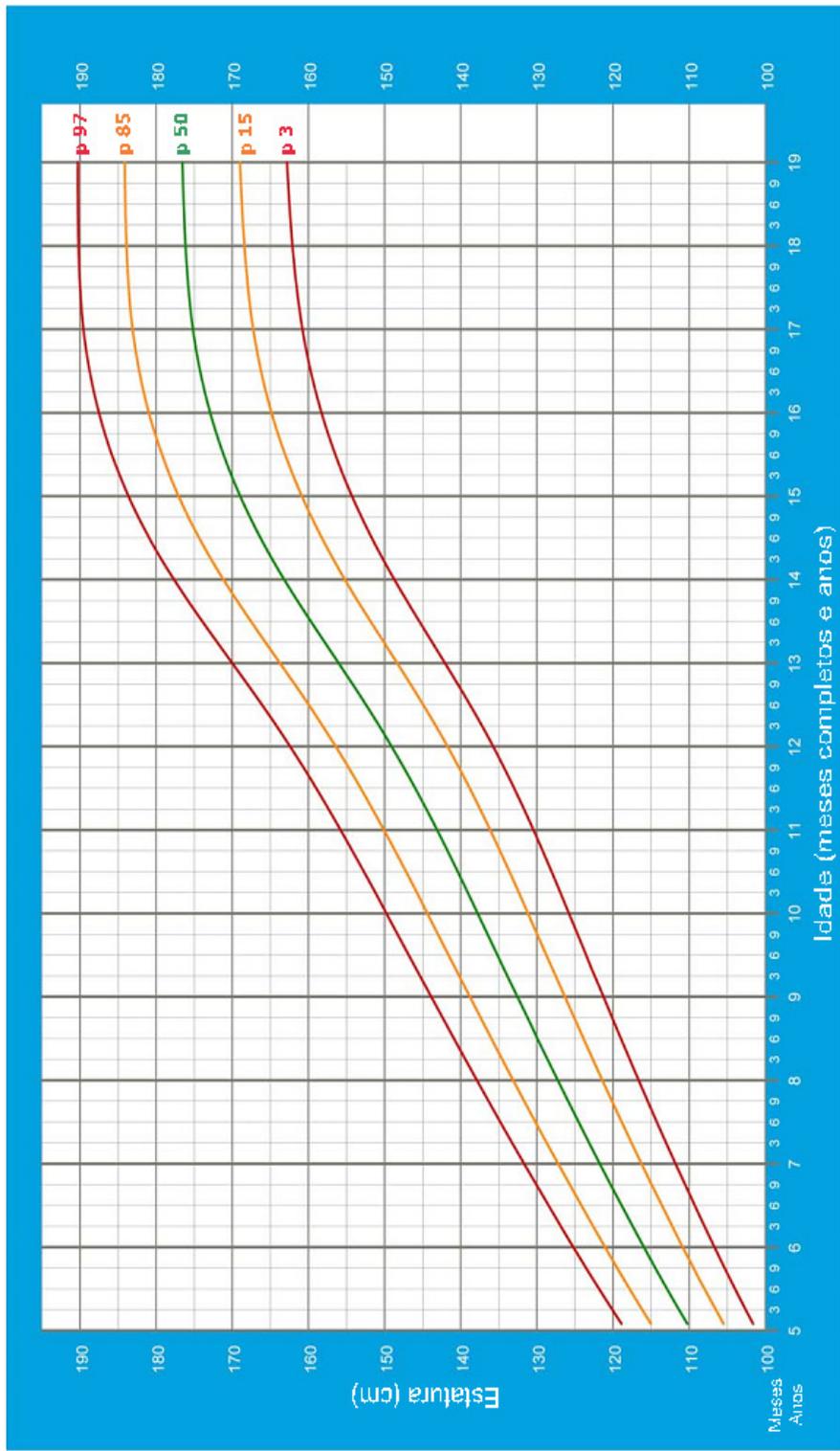
Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 5 – Curva de estatura por idade (E/I) MENINOS, de 0 aos 5 anos (Percentil)



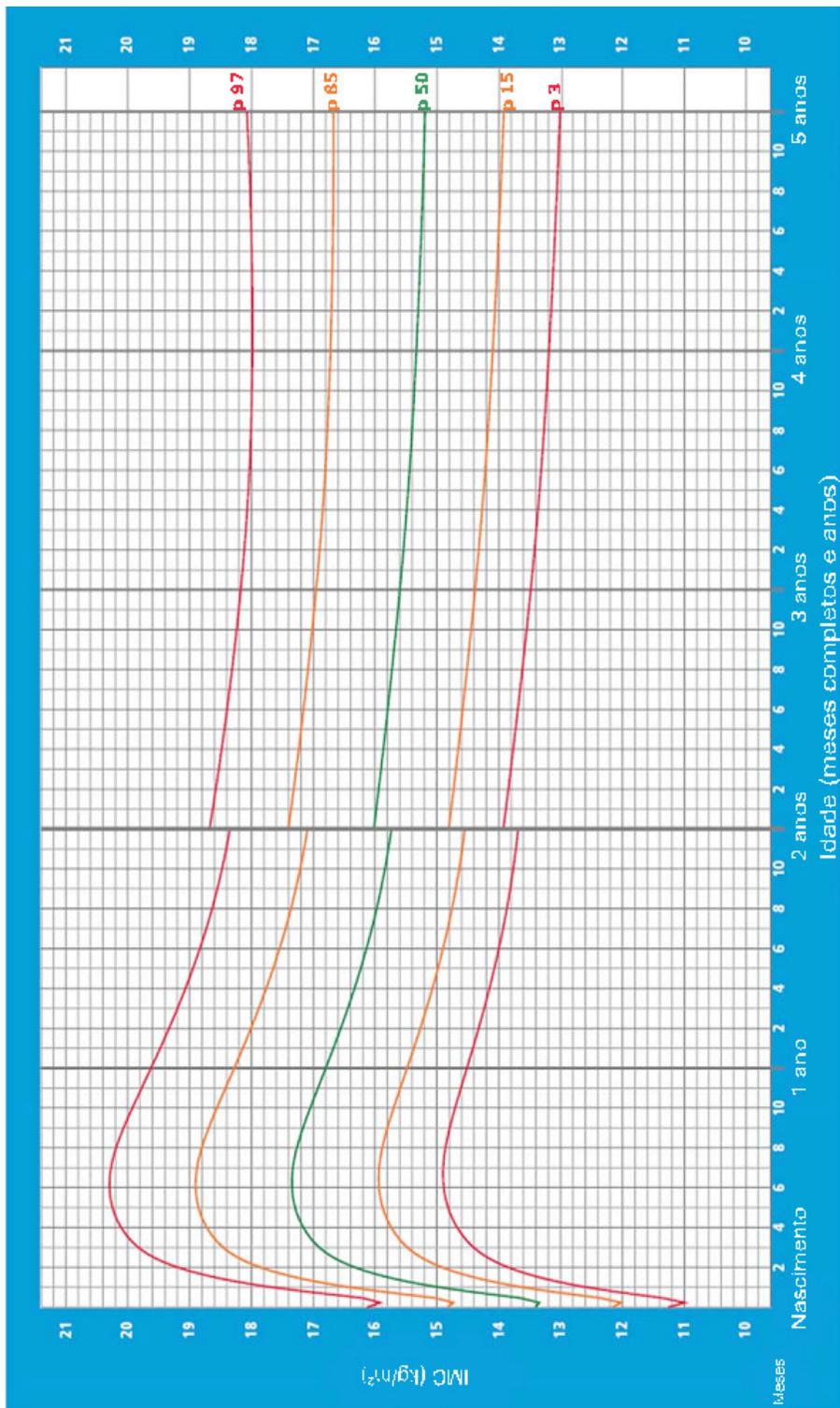
Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 6 – Curva de estatura por idade (E/I) MENINOS, 5 aos 19 anos (Percentil)



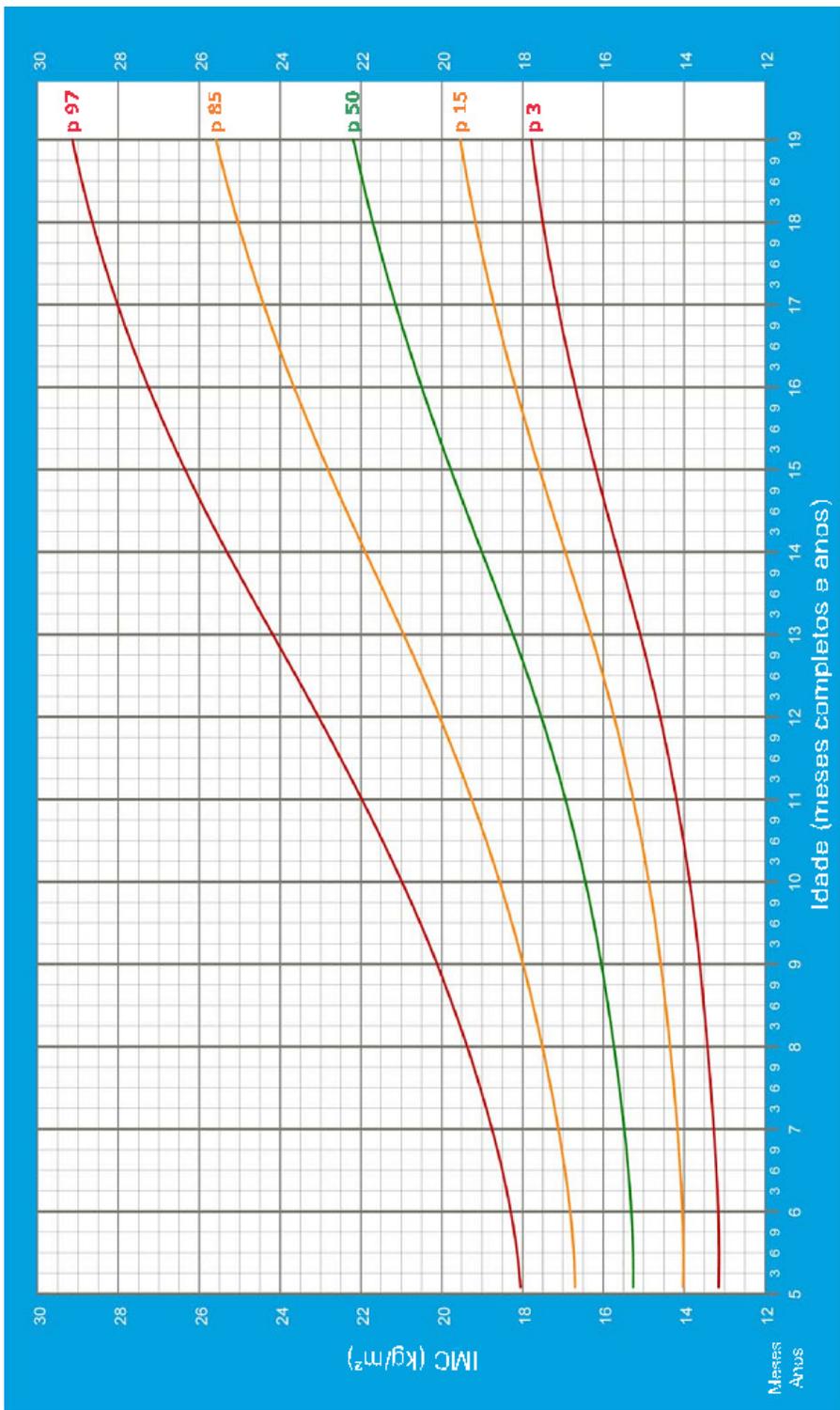
Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 7 – Curva de IMC por idade (IMC/I) MENINOS, de 0 aos 5 anos (Percentil)



Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 8 – Curva de IMC por idade (IMC/l) MENINOS, 5 aos 19 anos (Percentil).



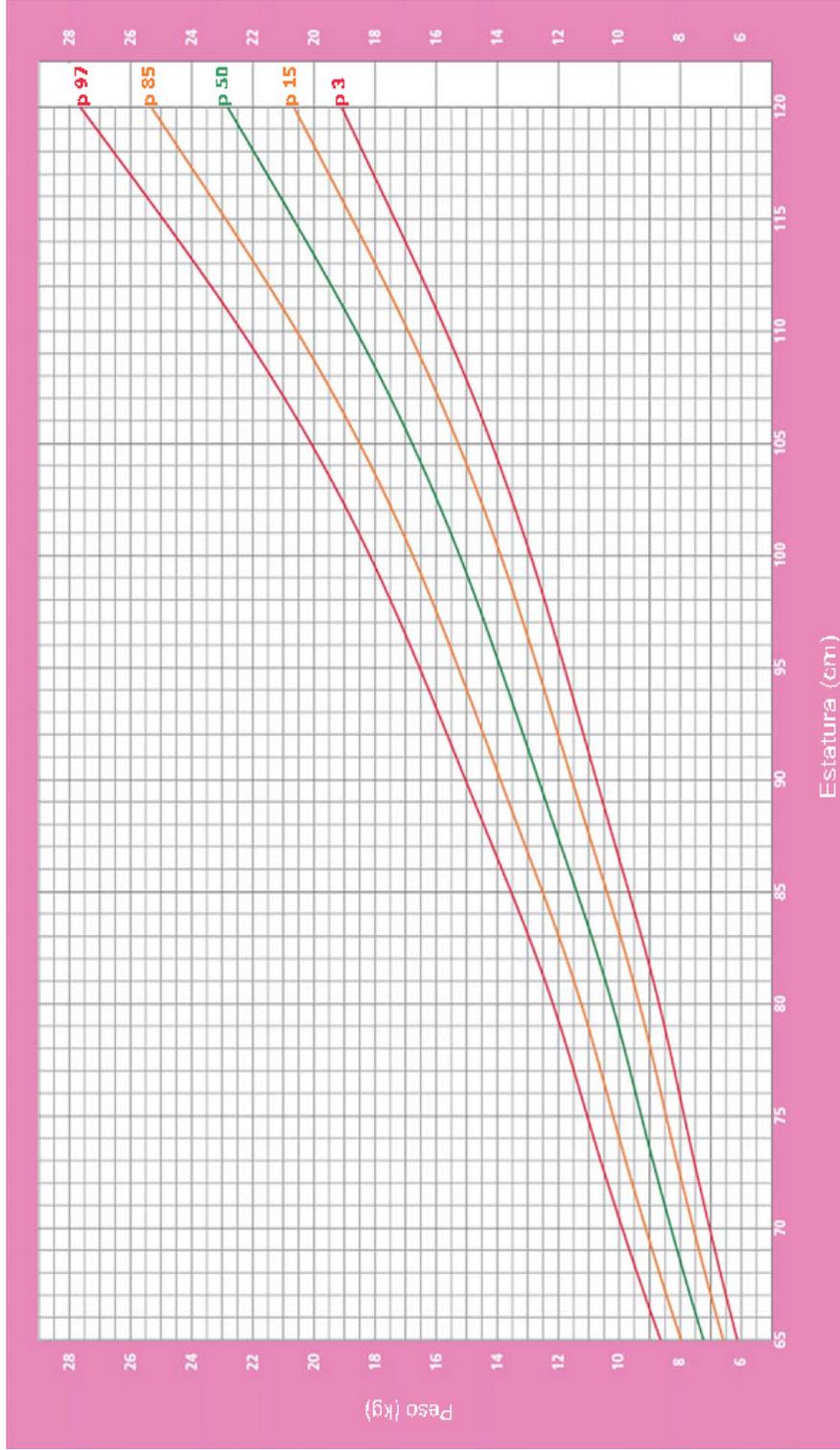
Fonte: World Health Organization (2007).

Gráfico 9 – Curva de peso por estatura (P/E) MENINAS, de 0 aos 2 anos (Percentil)



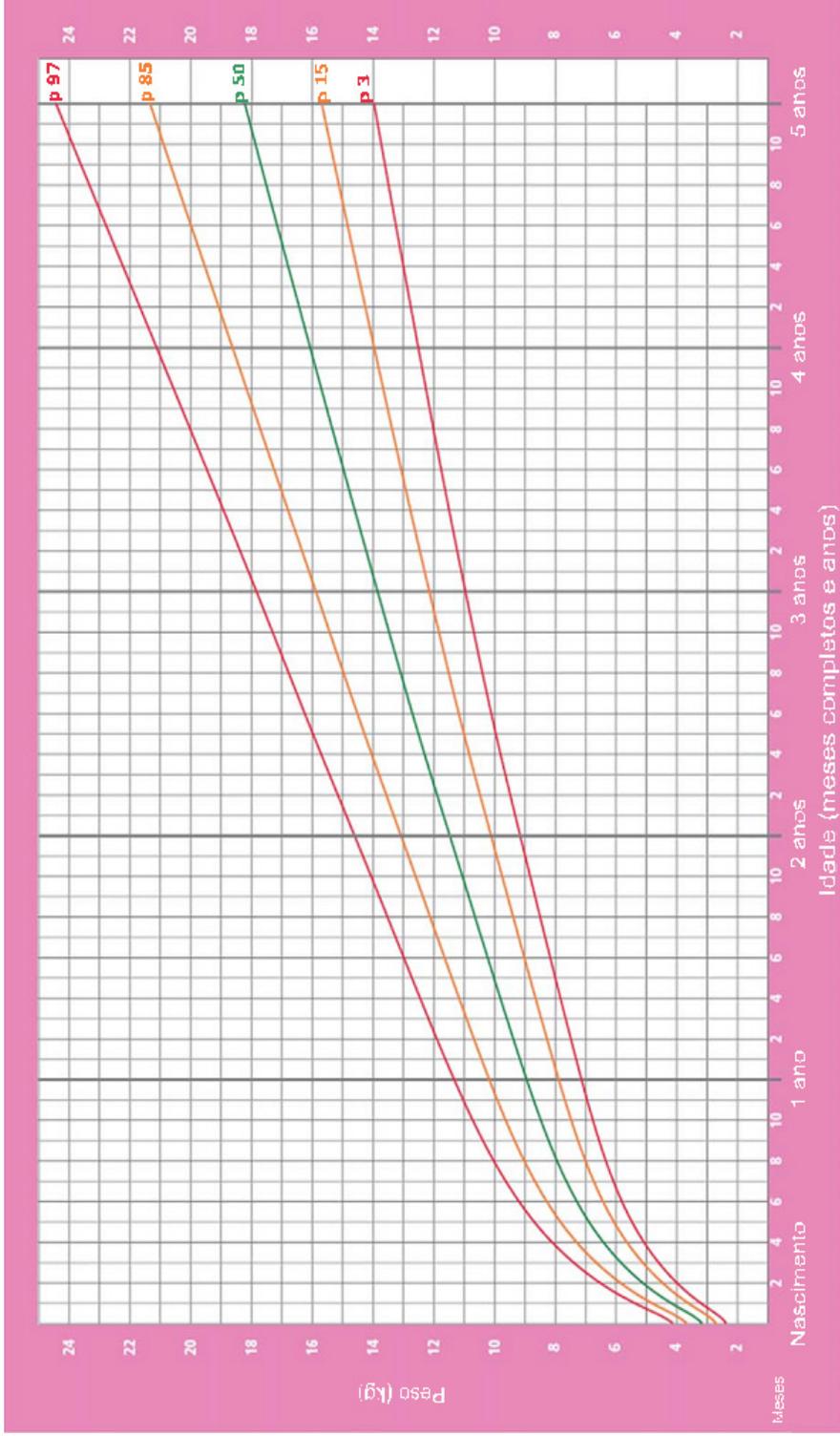
Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 10 – Curva de peso por estatura (P/E) MENINAS, de 2 aos 5 anos (Percentil)



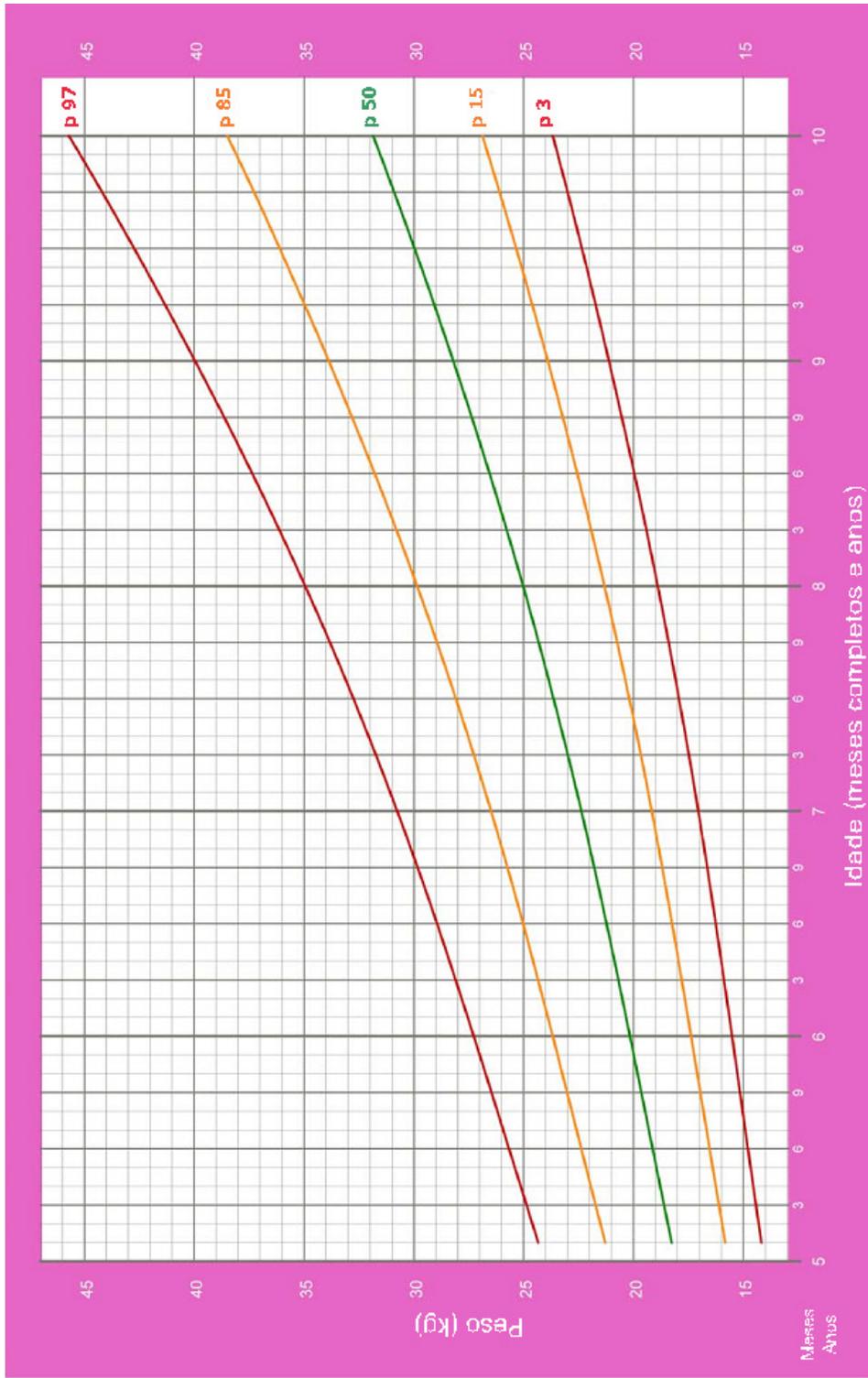
Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 11 – Curva de peso por idade (P/I) MENINAS, de 0 aos 5 anos (Percentil)



Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 12 – Curva de peso por idade (P/I) MENINAS, de 5 aos 10 anos (Percentil)



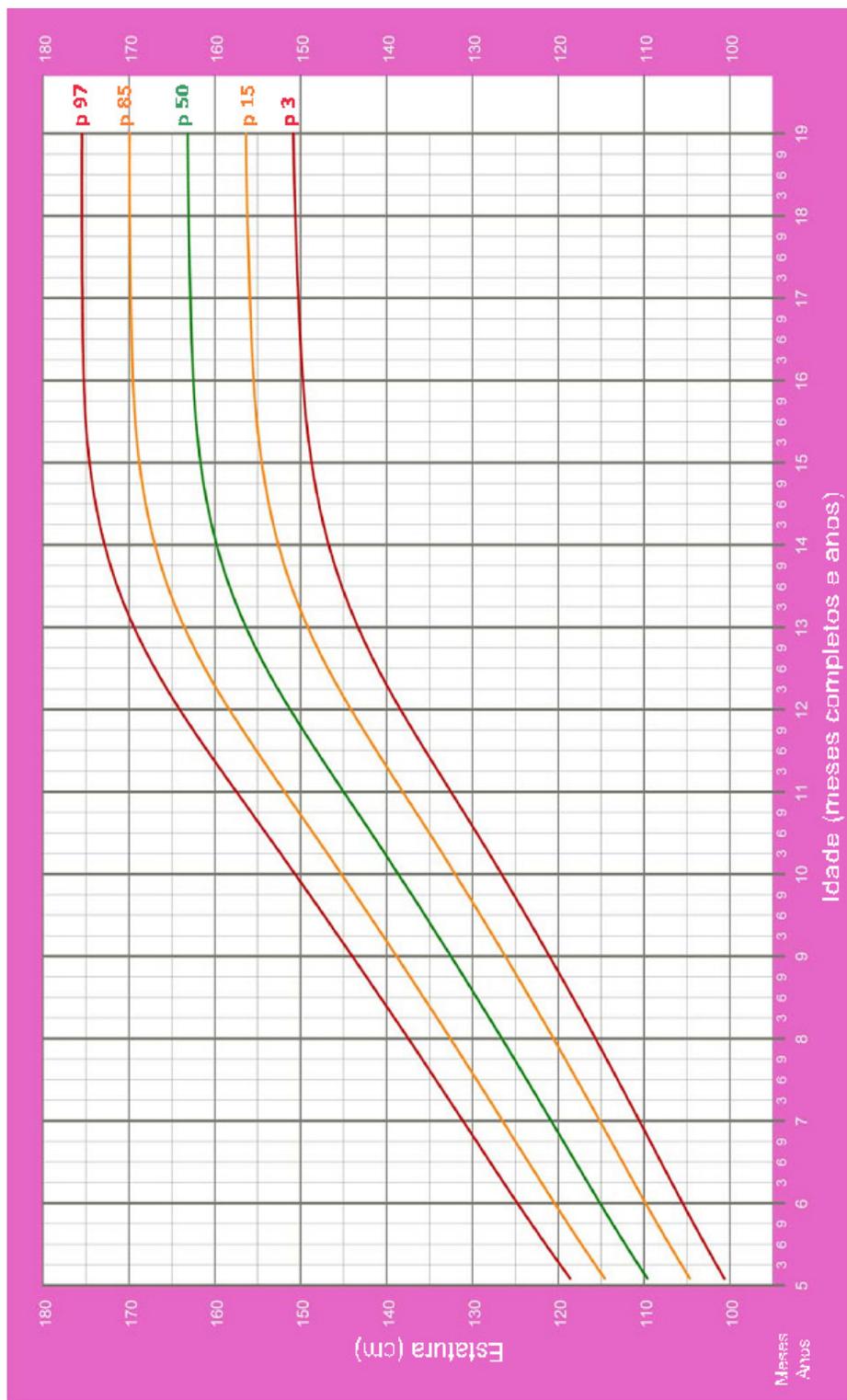
Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 1.1 – Curva de estatura por idade (E/I) MENINAS, de 0 aos 5 anos (Percentil)



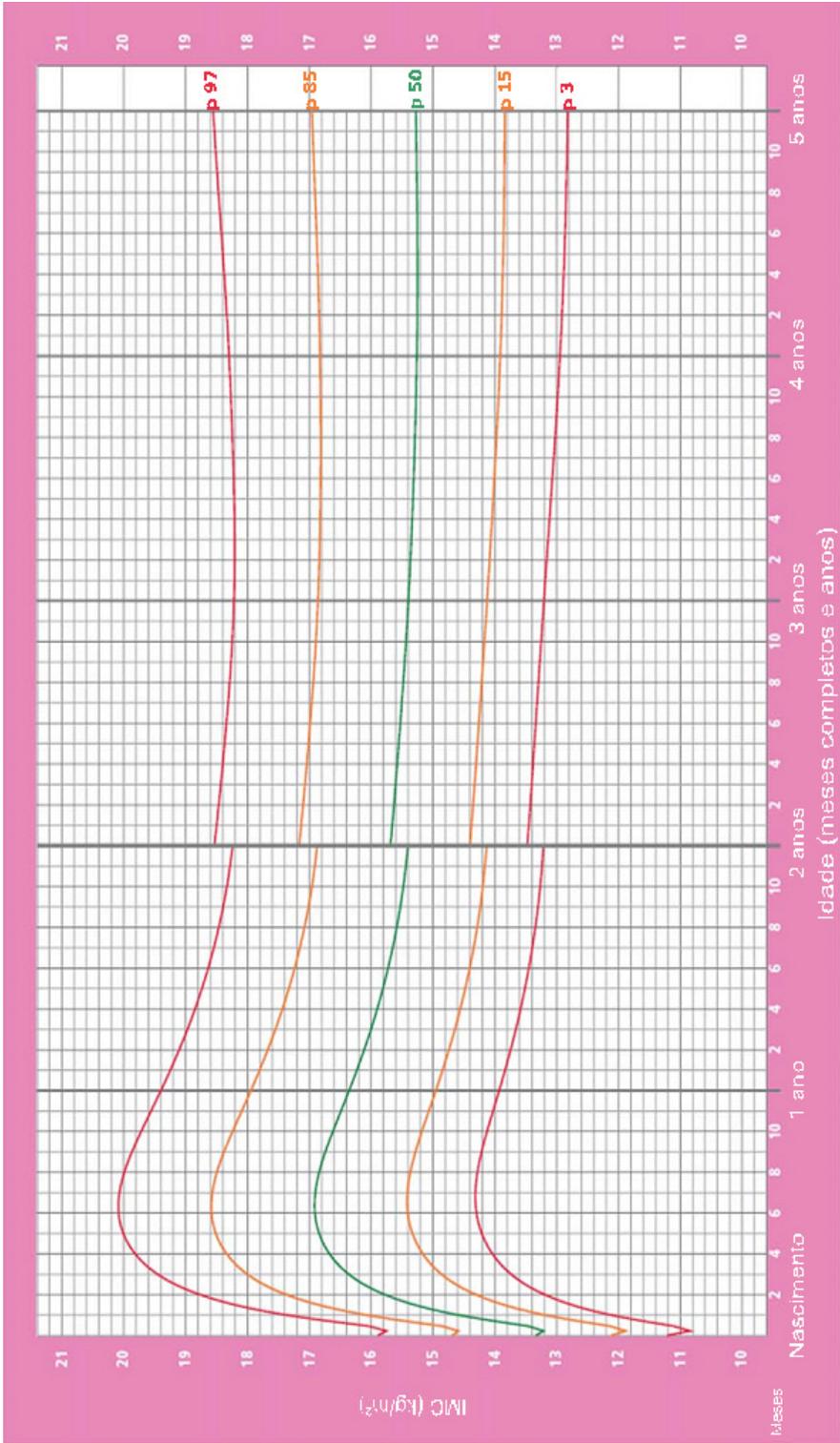
Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 12 – Curva de estatura por idade (E/I) MENINAS, 5 aos 19 anos (Percentil)



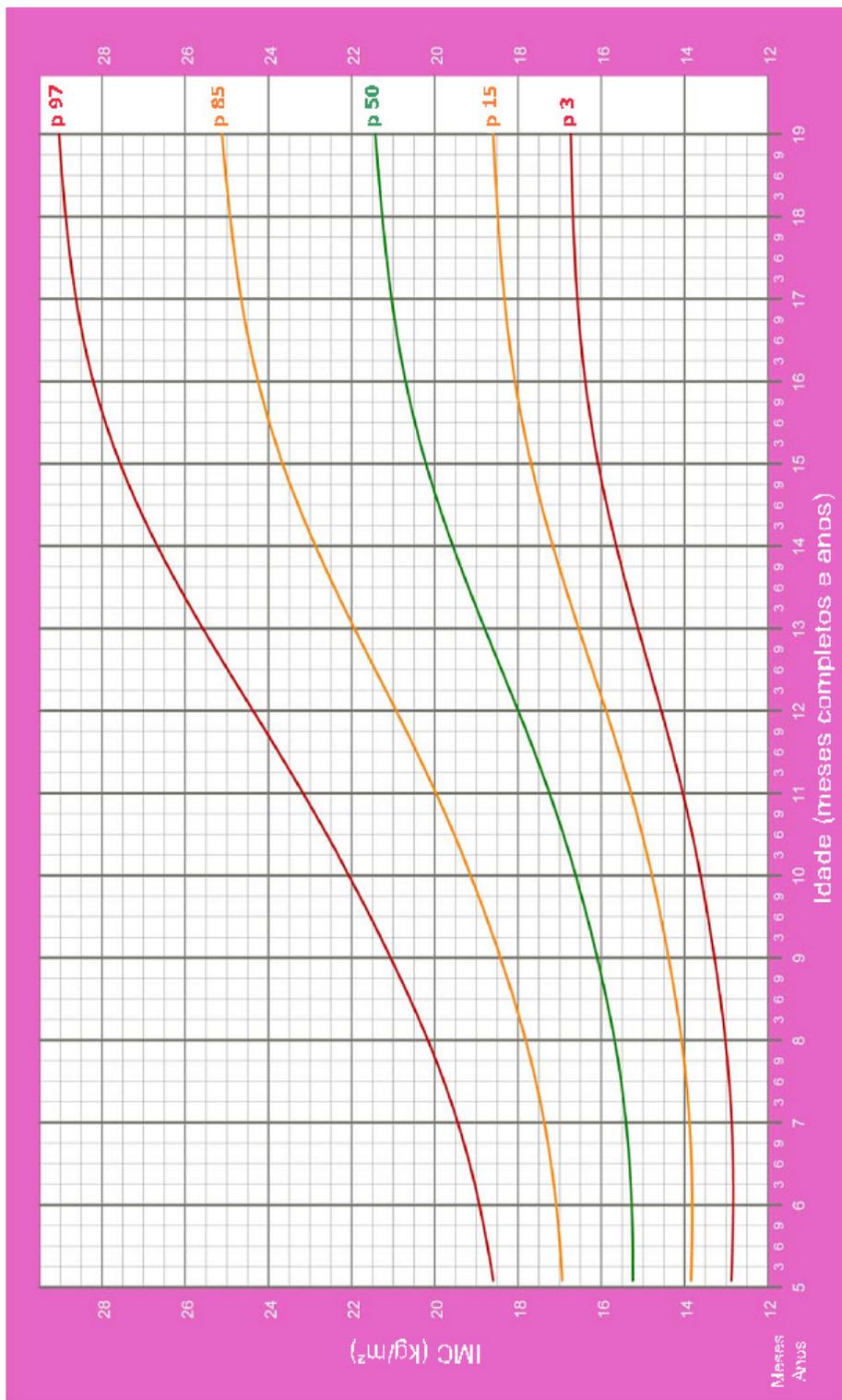
Fonte: World Health Organization (2007).

Gráfico 13 – Curva de IMC por idade (IMC/I) MENINAS, de 0 aos 5 anos (Percentil)



Fonte: World Health Organization (2006).

Gráfico 14 – Curva de IMC por idade (IMC/l) MENINAS, 5 aos 19 anos (Percentil)



Fonte: World Health Organization (2007).

ANEXO B

Tabela 1 – Distribuição em percentis da Circunferência Abdominal (cm)

Idade (anos)	Branco				Negro			
	Masculino		Feminino		Masculino		Feminino	
	Percentil		Percentil		Percentil		Percentil	
	50	90	50	90	50	90	50	90
5	52	59	51	57	52	56	52	56
6	54	61	53	60	54	60	53	59
7	55	61	54	64	56	61	56	67
8	59	75	58	73	58	67	58	65
9	62	77	60	73	60	74	61	78
10	64	88	63	75	64	79	62	79
11	68	90	66	83	64	79	67	87
12	70	89	67	83	68	87	67	84
13	77	95	69	94	68	87	67	81
14	73	99	69	96	72	85	68	92
15	73	99	69	88	72	81	72	85
16	77	97	68	93	75	91	75	90
17	79	90	66	86	78	101	71	105

Fonte: Freedman e colaboradores (1999).

Tabela 2 – Percentis da Circunferência do Braço (cm), segundo idade e sexo

Idade (anos)	Masculino			Feminino		
	P5	P50	P95	P5	P50	P95
1 – 1,9	14,2	16,0	18,2	13,6	15,7	17,8
2 – 2,9	14,3	16,3	18,6	14,2	16,1	18,5
3 – 3,9	15,0	16,8	19,0	14,4	16,6	19,0
4 – 4,9	15,1	17,1	19,3	14,8	17,0	19,5
5 – 5,9	15,5	17,5	20,5	15,2	17,5	21,0
6 – 6,9	15,8	18,0	22,8	15,7	17,8	22,0
7 – 7,9	16,1	18,7	22,9	16,4	18,6	23,3
8 – 8,9	16,5	19,2	24,0	16,7	19,5	25,1
9 – 9,9	17,5	20,1	26,0	17,6	20,6	26,7
10 – 10,9	18,1	21,1	27,9	17,8	21,2	27,3
11 – 11,9	18,5	22,1	29,4	18,8	22,2	30,0
12 – 12,9	19,3	23,1	30,3	19,2	23,7	30,2
13 – 13,9	20,0	24,5	30,8	20,1	24,3	32,7
14 – 14,9	21,6	25,7	32,3	21,2	25,1	32,9
15 – 15,9	22,5	27,2	32,7	21,6	25,2	32,2
16 – 16,9	24,1	28,3	34,7	22,3	26,1	33,5
17 – 17,9	24,3	28,6	34,7	22,0	26,6	35,4
18 – 24,9	26,0	30,7	37,2	22,4	26,8	35,2

Fonte: Frisancho e colaboradores (1990).

Tabela 3 – Percentis da Circunferência Muscular do Braço (cm), segundo idade e sexo

Idade (anos)	Masculino			Feminino		
	P5	P50	P95	P5	P50	P95
1 – 1,9	11,0	12,7	14,7	10,5	12,4	14,3
2 – 2,9	11,1	13,0	15,0	11,1	12,6	14,7
3 – 3,9	11,7	13,7	15,3	11,3	13,2	15,2
4 – 4,9	12,3	14,1	15,9	11,5	13,6	15,7
5 – 5,9	12,8	14,7	16,9	12,5	14,2	16,5
6 – 6,9	13,1	15,1	17,7	13,0	14,5	17,1
7 – 7,9	13,7	16,0	18,0	12,9	15,1	17,6
8 – 8,9	14,0	16,2	18,7	13,8	16,0	19,4
9 – 9,9	15,1	17,0	20,2	14,7	16,7	19,8
10 – 10,9	15,6	18,0	22,1	14,8	17,0	19,7
11 – 11,9	15,9	18,3	23,0	15,0	18,1	22,3
12 – 12,9	16,7	19,5	24,1	16,2	19,1	22,0
13 – 13,9	17,2	21,1	24,5	16,9	19,8	24,0
14 – 14,9	18,9	22,3	26,4	17,4	20,1	24,7
15 – 15,9	19,9	23,7	27,2	17,5	20,2	24,4
16 – 16,9	21,3	24,9	29,6	17,0	20,2	24,9
17 – 17,9	22,4	25,8	31,2	17,5	20,5	25,7
18 – 18,9	22,6	26,4	32,4	17,4	20,2	24,5
19 – 24,9	23,8	27,3	32,1	18,5	20,7	24,9

Fonte: Frisancho e colaboradores (1990).

Tabela 4 – Percentis da Área Muscular do Braço (cm²), segundo idade e sexo

Idades (anos)	Masculino							Feminino						
	Percentis							Percentis						
	5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1 – 1,9	9,7	10,4	11,6	13,0	14,6	16,3	17,2	8,9	9,7	10,8	12,3	13,8	15,3	16,2
2 – 2,9	10,1	10,9	12,4	13,9	15,6	16,9	18,4	10,1	10,6	11,8	13,2	14,7	16,4	17,3
3 – 3,9	11,2	12,0	13,5	15,0	16,4	18,3	19,5	10,8	11,4	12,6	14,3	15,8	17,4	18,8
4 – 4,9	12,0	12,9	14,5	16,2	17,9	19,8	20,9	11,2	12,2	13,6	15,3	17,0	18,6	19,8
5 – 5,9	13,2	14,2	15,7	17,6	19,5	21,7	23,2	12,4	13,2	14,8	16,4	18,3	20,6	22,1
6 – 6,9	14,4	15,3	16,8	18,7	21,3	23,8	25,7	13,5	14,1	15,6	17,4	19,5	22,0	24,2
7 – 7,9	15,1	16,2	18,5	20,6	22,6	25,2	28,6	14,4	15,2	16,7	18,9	21,2	23,9	25,3
8 – 8,9	16,3	17,8	19,5	21,6	24,0	26,6	29,0	15,2	16,0	18,2	20,8	23,2	26,5	28,0
9 – 9,9	18,2	19,3	21,7	23,5	26,7	30,4	32,9	17,0	17,9	19,8	21,9	25,4	28,3	31,1
10 – 10,9	19,6	20,7	23,0	25,7	29,0	34,0	37,1	17,6	18,5	20,9	23,8	27,0	31,0	33,1
11 – 11,9	21,0	22,0	24,8	27,7	31,6	36,1	40,3	19,5	21,0	23,2	26,4	30,7	35,7	39,2
12 – 12,9	22,6	24,1	26,9	30,4	35,9	40,9	44,9	20,4	21,8	25,5	29,0	33,2	37,8	40,5
13 – 13,9	24,5	26,7	30,4	35,7	41,3	48,1	52,5	22,8	24,5	27,1	30,8	35,3	39,6	43,7
14 – 14,9	28,3	31,3	36,1	41,9	47,4	54,0	57,5	24,0	26,2	29,0	32,8	36,9	42,3	47,5
15 – 15,9	31,9	34,9	40,3	46,3	53,1	57,7	63,0	24,4	25,8	29,2	33,0	37,3	41,7	45,9
16 – 16,9	37,0	40,9	45,9	51,9	57,8	67,9	73,1	25,2	26,8	30,0	33,6	38,0	43,7	48,3
17 – 17,9	39,6	42,6	48,0	53,4	60,4	67,9	73,1	25,9	27,5	30,7	34,3	39,6	46,2	50,8
18 – 24,9	34,2	37,3	42,7	49,4	57,1	65,0	72,0	25,9	27,5	30,7	34,3	39,6	46,2	50,8

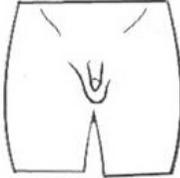
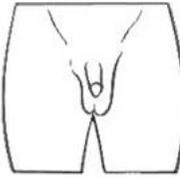
Fonte: Frisancho e colaboradores (1990).

Tabela 5 – Percentis Prega Cutânea Tricipital (PCT) + Subescapular (PCSE) (mm), segundo idade e sexo

Idades (anos)	Masculino							Feminino						
	Percentis							Percentis						
	5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1 – 1.9	11,0	12,0	14,0	16,5	19,0	22,0	24,0	10,5	12,0	13,5	16,5	19,5	23,0	25,0
2 – 2.9	10,0	11,0	13,0	15,5	18,0	21,5	24,0	11,0	12,0	14,0	16,0	19,0	23,5	25,5
3 – 3.9	10,5	11,0	13,0	14,5	17,5	20,5	23,0	10,5	11,5	13,5	16,0	18,5	21,5	25,0
4 – 4.9	9,5	10,5	12,0	14,0	16,5	19,0	21,5	10,0	11,0	13,0	15,5	18,5	22,5	24,5
5 – 5.9	9,0	10,0	11,0	13,0	16,0	19,0	22,0	10,0	11,0	12,5	15,0	18,5	24,0	28,5
6 – 6.9	8,0	9,0	10,5	13,0	15,2	20,0	28,0	10,0	10,5	12,5	15,5	18,5	23,5	28,0
7 – 7.9	8,5	9,0	10,5	13,0	16,0	23,0	26,6	10,0	11,0	13,5	16,0	20,0	26,0	32,5
8 – 8.9	8,5	9,0	11,0	13,5	17,0	24,5	30,5	10,5	11,0	13,0	17,0	22,5	31,0	41,5
9 – 9.9	8,5	9,5	11,0	14,0	19,0	29,0	34,0	11,0	12,0	14,5	19,0	25,5	39,0	48,9
10 – 10.9	9,0	10,0	12,0	15,5	22,0	33,5	42,0	12,0	12,5	15,0	20,0	28,5	40,5	51,0
11 – 11.9	9,0	10,0	12,5	16,5	25,0	40,0	53,5	12,0	13,5	16,0	22,0	30,0	42,0	55,0
12 – 12.9	9,0	10,0	12,5	17,0	24,0	40,5	53,0	13,0	14,0	18,0	23,0	31,0	44,0	57,0
13 – 13.9	8,5	10,5	12,5	15,0	21,0	37,0	48,0	12,5	14,0	18,5	24,5	35,5	47,5	56,5
14 – 14.9	9,0	10,0	12,0	15,0	22,0	33,0	45,0	14,5	16,0	20,0	26,0	37,0	48,5	62,0
15 – 15.9	10,0	10,5	12,0	15,0	21,0	32,5	43,0	15,0	17,0	20,5	26,5	34,5	48,5	62,5
16 – 16.9	10,0	11,5	13,0	16,0	22,5	33,5	44,0	17,5	20,0	24,0	30,0	39,5	53,5	69,5
17 – 17.9	10,0	11,0	13,0	16,0	22,0	31,5	41,0	16,5	18,5	23,0	31,0	42,0	55,5	67,4
18 – 24.9	11,0	12,0	15,0	21,0	30,0	41,5	50,5	16,7	19,0	24,0	32,0	44,0	58,5	70,0

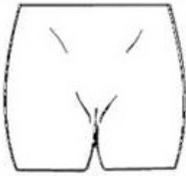
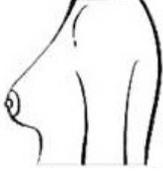
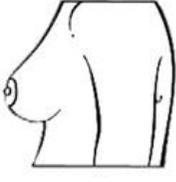
Fonte: Frisancho e colaboradores (1990).

Figura 1 – Desenvolvimento puberal masculino – critérios de Tanner

 <p>G1 9 1/2 - 14 1/2 - 13 1/2 anos Pré-adolescência (infantil)</p>	 <p>P1 Fase pré-adolescência (não há pelugem)</p>
 <p>G2 10 - 13 1/2 anos Aumento da bolsa escrotal e dos testículos, sem aumento do pênis</p>	 <p>P2 11 - 15 1/2 anos Presença de pelos longos, macios, ligeiramente pigmentados, na base do pênis</p>
 <p>G3 10 1/2 - 15 anos Ocorre também aumento do pênis, inicialmente em toda a sua extensão</p>	 <p>P3 11 1/2 - 16 anos Pelos mais escuros, ásperos, sobre o púbis</p>
 <p>G4 11 1/2 - 16 anos Aumento do diâmetro do pênis e da glândula, crescimento dos testículos e escroto, cuja pele escurece</p>	 <p>P4 12 - 16 1/2 anos Pelugem do tipo adulto, mas a área coberta é consideravelmente menor do que no adulto</p>
 <p>G5 12 1/2 - 17 anos Tipo adulto</p>	 <p>P5 15 - 17 anos Tipo adulto, estendendo-se até a face interna das coxas. Eventualmente os pelos crescem acima da região púbica, configurando o estágio P6.</p>

Fonte: (TANNER, 1962).

Figura 2 – Desenvolvimento puberal feminino – critérios de Tanner

 <p>M1 Elevação somente do mamilo (mamas infantis)</p>	 <p>P1 Fase pré-adolescência (não há pelagem)</p>
 <p>M1 Elevação somente do mamilo (mamas infantis)</p>	 <p>P2 9 - 14 anos Presença de pelos longos, macios, ligeiramente pigmentados, ao longo dos grandes lábios</p>
 <p>M3 10 - 14 anos Maior aumento da mama, sem separação dos contornos</p>	 <p>P3 10 - 14 1/2 anos Pelos mais escuros, ásperos, sobre o púbis</p>
 <p>M4 11 - 15 anos Projeção da aréola e das papilas para formar montículo secundário por cima da mama</p>	 <p>P4 11 - 15 anos Pelagem do tipo adulto, mas a área coberta é consideravelmente menor do que no adulto</p>
 <p>M5 13 - 18 anos Fase adulta, com saliência somente nas papila</p>	 <p>P5 12 - 16 1/2 anos Pelagem tipo adulto, cobrindo todo o púbis e a virilha. Eventualmente os pelos crescem acima da região púbica, configurando o estágio P6.</p>

Fonte: (TANNER, 1962).

Tabela 6 – Valores de referência para avaliação da anemia e deficiência de ferro

	Exame laboratorial	Valores	Descrição
Anemia e deficiência de Ferro	Hemoglobina (mg/dL)	< 11,0	Indicativo de anemia
	Hematócrito (%)	< 33	Indicativo de anemia
	Volume corpuscular médio (fL)	< 75	Indicativo de anemia microcítica
	Índice de saturação de transferrina (%)	< 12	Depleção de ferro funcional
	Capacidade de ligação do ferro total (mcg/dL)	< 200	Indicativo da presença de doença infecciosa e/ou inflamatória
	Ferritina (ng/mL)	< 12	Depleção dos estoques de ferro
	Receptor de transferrina (nmol/L)	> 28	Depleção de ferro funcional

Fonte: (SAMAUR, 2005 apud SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Tabela 7 – Valores de referência para avaliação da anemia e deficiência de ferro por sexo e faixa etária

		Concentração de hemoglobina (<g/dL)	Hematócrito (<%)
Anemia e deficiência de Ferro	<i>Criança</i> (idade em anos)		
	1-<2+	11,0	32,9
	2-<5	11,1	33,0
	5-<8	11,5	34,5
	8-<12	11,9	35,4
	<i>Sexo masculino</i> (idade em anos)		
	12-<15	12,5	37,3
	15-<18	13,3	39,7
	≥18	13,5	39,9
	<i>Sexo feminino não gestante e não lactante</i> (idade em anos)		
	12-<15	11,8	35,7
15-<18	12,0	39,7	
≥18	12,0	35,7	

Fonte: (CENTER FOR DISEASES CONTROL, 1990 apud SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Tabela 8 – Valores de referência para avaliação do perfil lipídico

	Lipoproteínas (mg/dL)	Desejáveis	Limítrofes	Aumentados
Perfil lipídico*	Colesterol total	<150	150 – 169	>170
	LDL-c	<100	100 – 129	≥130
	HDL-c	≥45	–	–
	Triglicerídeos	<100	100 – 129	≥130

Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005).

* Crianças (acima de 2 anos) e adolescentes.

Tabela 9 – Valores de referência para avaliação das proteínas séricas

	Exame	Meia-Vida	Valores	Considerações
Proteínas séricas	Albumina	18-20 dias	Pré-termo: 2,5-4,5 g/dL Termo: 2,5-5,0 g/dL 1-3 meses: 3,0-4,2 g/dL 3-12 meses: 2,7-5,0 g/dL > 1 ano: 3,2-5,0 g/dL	↓ Resposta na fase aguda (infecção, inflamação, trauma); ↓ Disfunção hepática, renal, enteropatia perdedora de proteína; Alterada na hidratação.
	Pré-albumina	2-3 dias	20-50 mg/dL	↓ Disfunção hepática, fibrose cística, hipertireoidismo, infecção e trauma.
	Transferrina	8-9 dias	180-260 mg/dL	↓ Inflamação, disfunção hepática; ↑ Deficiência de ferro; Alterada pela hidratação.
	Proteína transportadora de retinol	12 horas	30-40ug/mL	↓ Disfunção hepática, deficiência de zinco e vitamina A, infecção; ↑ Doença renal.

Fonte: (KOLETZKO, 2008 apud SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Tabela 10 – Testes laboratoriais que podem ser utilizados para avaliação nutricional

	Exame	Valores	Considerações
Outros exames que contribuem para avaliação nutricional	Retinol plasmático	>1,05umol/L	↓ Disfunção hepática e deficiência de zinco
	Zinco plasmático	>70 ug/Dl	↓ Hipoalbuminemia
	Vitamina E sérica	<11 anos: 7-35 umol/L >11 anos? 14-42 umol/L	Influenciada pelo perfil lipídico (realizar ajuste de vitamina E: colesterol+triglicerídeos)
	Vitamina D (25-OH plasmático)	Verão: 15-80ug/dL Inverno: 14-42ug/dL	↓ Utilização de medicamentos anticonvulsivantes
	Vitamina C plasmática	22,7-85,2 umol/L	
	Vitamina B12	147-616 pmol/L	↓ Utilização de fenitoína, inibidores de bomba de prótons, neomicina e na deficiência de folato
	Vitamina B6 (piridoxina no plasma)	14,6-72,8 nmol/L	↓ Utilização de isoniazida
	Folato sérico	Neonatos: 11-147 nmol/L Lactentes: 34-125 nmol/L 2-16 anos: 11-48nmol/L >16 anos: 7-45 nmol/L	Metotrexato, fenitoína e sulfasalazina antagonizam a utilização do folato
	Cálcio total	8,0-10,5 mg/dL	Não reflete de forma direta os estoques corporais e está ↓ na hipoalbuminemia
	Cálcio ionizável	1,20-1,37 mmol/L	
	Fósforo	4,0-7,0 mg/dL	Sofre queda importante na “síndrome de realimentação”, que pode acontecer em crianças com desnutrição no início da terapia nutricional
	Magnésio sérico	1,8-2,5 mg/dL	↓ Na presença de hipoalbuminemia
Fosfatase alcalina	250-950 U/L	Marcador do metabolismo de cálcio	

Fonte: (KOLETZKO, 2008 apud SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Tabela 11 – Manifestações das Carências Nutricionais

Áreas	Sinais Clínicos	Diagnóstico/Deficiência
Cabelo	Perda de brilho natural: seco e feio	Kwashiorkor e, menos frequentemente, marasmo. (Deficiência PTN e Zinco)
	Fino e esparsos	
	Quebradiço	
	Despigmentado	
	Fácil de arrancar (sem dor)	
	Sinal de Bandeira	
Face	Seborreia nasolabial (pele seca ao redor das narinas)	Riboflavina
	Face edemaciada (“lua cheia”)	Kwashiorkor
	Palidez	Ferro
Olhos	Conjuntiva pálida	Anemia
	Membranas vermelhas	
	Mancha de Bitot	Hipovitaminose A
	Xerose conjuntival	
	Xerose de córnea	
	Queratomalácia	
	Vermelhidão e fissura de epicantos	Riboflavina; Piridoxina
	Arco córneo (anel branco ao redor dos olhos)	Hiperlipidemia
	Xantelasma (bolsas pequenas amareladas ao redor dos olhos)	
Lábios	Estomate angular (lesões róseas ou brancas nos cantos de boca)	Riboflavina (B2)
	Escaras do ângulo	
	Queilose (avermelhamento ou edema dos lábios)	
Língua	Língua escarlate e inflamada	Niacina (B3)
	Língua magenta (púrpura)	Riboflavina (B2)
	Língua edematosa	Niacina
	Papila filiforme, atrofia e hipertrofia	Ac. Fólico e Vit. B12
Dentes	Esmalte manchado	Flúor
	Cáries	Açúcar em excesso
	Dentes faltando	
Gengivas	Esponjosas: sangrando e vazantes	Vitamina C

Áreas	Sinais Clínicos	Diagnóstico/Deficiência
Glândulas	Aumento da tireóide	Iodo
	Aumento da paratireoide	Inanição
Tecido subcutâneo	Edema	Kwashiorkor
	Gordura abaixo do normal	Inanição; Marasmo
	Gordura acima do normal	Obesidade
Pele	Xerose	Vit. A
	Hiperqueratose folicular (pele em papel de areia)	
	Petéquias (Pequenas hemorragias na pele)	Vit. C
	Dermatose, pelagra (pigmentação edematosa avermelhada nas áreas de exposição ao sol)	Niacina
	Esquimoses em excesso	Vit K
	Dermatose cosmética descamativa	Kwashiorkor
	Dermatose vulcar e escrotal	Riboflavina
	Xantomas (depósito de gordura sob a pele e ao redor das articulações)	Hiperlipidemia
Unhas	Coiloníquias (forma de colher), quebradiças e rugosas.	Ferro
	Com manchas pequenas brancas	Zinco
Sistema músculo-esquelético	Desgaste muscular	Inanição, marasmo
	Alargamento epifisário (aumento das extremidades)	
	Bossa frontoparietal (edema de frente/ lateral cabeça)	
	Persistência da abertura da fontanela anterior	
	Perna em X ou torta	Vit. D
	Hemorragias músculos-esqueléticas	
	Frouidão da panturrilha	Vit C
	Rosário raquítico	Tiamina
	Fratura	Vit. D e C
Sistema cardiovascular	Fratura	Cálcio
	Cardiomegalia	Tiamina

Áreas	Sinais Clínicos	Diagnóstico/Deficiência
Sistema nervoso	Confusão mental	Ác. Nicotínico, tiamina
	Perda sensitiva	Piridoxina, Vit. B12
	Fraqueza motora	
	Perda do senso de posição	
	Perda da contração do punho e tornozelo	Tiamina
	Parestesia (formigamento mãos e pés)	

Fonte: (WAITZBERG, 2000; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

CÁLCULO DAS NECESSIDADES ENERGÉTICAS PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Método Prático:

Tabela 12 – Taxas calóricas (em Kcal/Kg/dia) para crianças até 5 anos

Idade (meses)	Kcal/Kg/dia
0 – 3	116
3 – 6	99
6 – 9	95
9 – 12	101
Idade (Anos)	
1 – 2	105
2 – 3	100
3 – 5	95

Fonte: (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE; FAO, 1985, p.148; LACERDA et al., 2002).

Tabela 13 – Taxas calóricas (em Kcal/Kg/dia) para crianças até 10 anos

Idade (anos)	Kcal/Kg/dia		
	Masculino	Feminino	Média
5 – 7	90	85	88
7 – 10	78	67	72

Fonte: (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE; FAO, 1985, p.148; LACERDA et al., 2002).

Tabela 14 – Taxas calóricas (em Kcal/Kg/dia) para crianças até 10 anos, segundo sexo

Idade (anos)	Energia (Kcal/kg/dia)	
	Masculino	Feminino
<i>Pré-escolar</i>		
1 – 2	104	108
2 – 3	104	102
3 – 4	99	95
4 – 5	95	92
5 – 6	92	88
<i>Escolar</i>		
6 – 7	88	83
7 – 8	83	76
8 – 9	77	69
9 – 10	72	62

Fonte: (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE; FAO, 1985, p.103; LACERDA et al., 2002).

Tabela 15 – Necessidade de energia para o sexo masculino (Custo energético para o crescimento – 2 kcal/g de ganho de peso)

Idade (anos)	Atividade Física		
	Leve Kcal/kg/dia	Moderada Kcal/kg/dia	Intensa Kcal/kg/dia
2		84	
3		80	
4		77	
5		74	
6	62	73	84
7	60	71	81
8	59	69	79
9	56	67	76
10	55	65	74
11	53	62	72
12	51	60	69

Idade (anos)	Atividade Física		
	Leve Kcal/kg/dia	Moderada Kcal/kg/dia	Intensa Kcal/kg/dia
13	49	58	66
14	48	56	65
15	45	53	62
16	44	52	59
17	43	50	57
≥18	TMB (1985) x fator ou nível de atividade física (PAL)		

Fonte: (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2001, p. 21).

Tabela 16 – Necessidade de energia para o sexo feminino
(Custo energético para o crescimento – 2 kcal/g de ganho de peso)

Idade (anos)	Atividade Física		
	Leve Kcal/kg/dia	Moderada Kcal/kg/dia	Intensa Kcal/kg/dia
2		81	
3		77	
4		74	
5		72	
6	59	69	80
7	57	67	77
8	54	64	73
9	52	61	70
10	49	58	66
11	47	55	63
12	44	52	60
13	42	49	57
14	40	47	54
15	39	45	52
16	38	44	51
17	37	44	51
≥18	TMB (1985) x fator ou nível de atividade física (PAL)		

Fontes: (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2001, p. 21).

O nível de AF varia em decorrência das: diferenças no estilo de vida, dos hábitos geográficos e de condições sócio econômicos.

Classificação da AF para crianças e adolescentes – Organização Mundial da Saúde e FAO (2001).

Leve – 15% < moderada – Gastam várias horas na escola ou em ocupações sedentárias, não praticam atividade física regular, usam automóvel como transporte, e gastam mais tempo em atividades de lazer que requerem pouco esforço físico.

Moderada – Atividades mais extenuantes que os exemplos dados para estilo de vida leve (sedentário), todavia ainda não se equiparam aos exemplos do estilo de vida intenso.

Intensa – 15% > moderada – Caminham longas distâncias ou usam bicicleta como transporte, realizam ocupações que demandam energia, ou executam tarefas de elevado desempenho que demandam energia por várias horas por dia, e/ou praticam esportes ou exercícios que requerem elevado nível de esforço físico por várias horas, vários dias ou semanas.

⇒ Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids do *Institute of Medicine* (2002):

NAS/FNB – DRI's, 2002: (National Academy of Science/Food and Nutrition Board – Dietary Reference Intakes)

Estimated Energy Requirement (EER) = Total Energy Expenditure (TEE) + Deposição Energia (DE) ⇒ EER = TEE + DE

$$EER_{(kcal/dia)} = A - B \times idade_{(anos)} + AF \times (D \times Peso_{(kg)} + E \times Altura_{(m)}) + DE_{(kcal)}$$

A: constante;

B: coeficiente da idade

AF: coeficiente de atividade física

D: coeficiente do peso

E: coeficiente da altura

DE: deposição de energia para a formação de novos tecidos ou produção de leite.

1. Para as crianças de 0 a 36 meses:

$$EER = TEE + \text{Deposição de Energia}$$

0 a 3 meses: **(89 x P – 100) + 175** (kcal para DE)

4 a 6 meses: **(89 x P – 100) + 56** (kcal para DE)

7 a 12 meses: **(89 x P – 100) + 22** (kcal para DE)

12 a 35 meses: **(89 x P – 100) + 20** (kcal para DE)

2. Para crianças de 3 a 8 anos de idade

$$\text{EER} = \text{TEE} + \text{Deposição de Energia}$$

Sexo Masculino

$$\text{EER} = 88,5 - (61,9 \times I) + \text{AF} \times (26,7 \times P + 903 \times A) + 20 \text{ (DE)}$$

Sexo Feminino

$$\text{EER} = 135,3 - (30,8 \times I) + \text{AF} \times (10,0 \times P + 934 \times A) + 20 \text{ (DE)}$$

(I: Idade em anos; A: Altura em metros)

3. Para crianças de 9 a 18 anos de idade

Sexo Masculino:

$$\text{EER} = \text{TEE} + \text{Deposição de Energia}$$

$$\text{EER} = 88,5 - (61,9 \times I) + \text{AF} \times (26,7 \times P + 903 \times A) + 25 \text{ (DE)}$$

Sexo Feminino:

$$\text{EER} = 135,3 - (30,8 \times I) + \text{AF} \times (10,0 \times P + 934 \times A) + 25 \text{ (DE)}$$

(I: Idade em anos; A: Altura em metros)

Tabela 17 – Coeficiente de Atividade Física (CAF) para crianças de 3 a 18 anos de idade

Sexo Masculino	Sexo Feminino	AF
AF= 1,0 se PAL for estimado entre $\geq 1,0$ e $< 1,4$	AF= 1,0 se PAL for estimado entre $\geq 1,0$ e $< 1,4$	(sedentário)
AF= 1,13 se PAL for estimado entre $\geq 1,4$ e $< 1,6$	AF= 1,16 se PAL for estimado entre $\geq 1,4$ e $< 1,6$	(pouco ativo)
AF= 1,26 se PAL for estimado entre $\geq 1,6$ e $< 1,9$	AF= 1,31 se PAL for estimado entre $\geq 1,6$ e $< 1,9$	(ativo)
AF= 1,42 se PAL for estimado entre $\geq 1,9$ e $< 2,5$	AF= 1,56 se PAL for estimado entre $\geq 1,9$ e $< 2,5$	(muito ativo)

Fonte: (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002).

4. Gasto Energético Basal (BEE) para crianças de 3 a 18 anos de idade com sobrepeso e obesidade

Sexo Masculino:

$$\text{BEE (kcal/dia)} = 420 - 33,5 \times I + 418 \times A + 16,7 \times \text{Peso (kg)}$$

Sexo Feminino:

$$\text{BEE (kcal/dia)} = 516 - 26,8 \times I + 347 \times A + 12,4 \times \text{Peso (kg)}$$

(I: Idade em anos; A: Altura em metros)

5. TEE para manutenção do peso em crianças de 3 a 18 anos de idade com sobrepeso e obesidade

Sexo Masculino:

$$\text{EER} = 114 - (50,9 \times I) + \text{AF} \times (19,5 \times \text{Peso (kg)} + 1161,4 \times A)$$

Sexo Feminino:

$$\text{EER} = 389 - (41,2 \times I) + \text{AF} \times (15,0 \times \text{Peso (kg)} + 701,6 \times A)$$

(I: Idade em anos; A: Altura em metros)

Tabela 18 – Coeficiente de Atividade Física (CAF) para crianças de 3 a 18 anos de idade com sobrepeso e obesidade

Sexo Masculino	Sexo Feminino	AF
AF= 1,0 se PAL for estimado entre >1,0 e <1,4	AF= 1,0 se PAL for estimado entre >1,0 e <1,4	(sedentário)
AF= 1,12 se PAL for estimado entre >1,4 e <1,6	AF= 1,18 se PAL for estimado entre >1,4 e <1,6	(pouco ativo)
AF= 1,24 se PAL for estimado entre >1,6 e <1,9	AF= 1,35 se PAL for estimado entre >1,6 e <1,9	(ativo)
AF= 1,45 se PAL for estimado entre >1,9 e <2,5	AF= 1,60 se PAL for estimado entre >1,9 e <2,5	(muito ativo)

Fonte: (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002).

Tabela 19 – Cálculo das necessidades energéticas para adolescentes, segundo o National Research Council

Idade (anos)	Necessidades Energéticas		
	Homens		
07 – 10	2.000 kcal/dia	70 kcal/kg	5,2 kcal/cm
11 – 14	2.500 kcal/dia	55 kcal/kg	15,9 kcal/cm
15 – 18	3.000 kcal/dia	45 kcal/kg	17,0 kcal/cm
19 – 24	2.900 kcal/dia	40 kcal/kg	16,4 kcal/cm
Mulheres			
07 – 10	2.000 kcal/dia	70 kcal/kg	15,2 kcal/cm
11 – 14	2.200 kcal/dia	47 kcal/kg	14,0 kcal/cm
15 – 18	2.200 kcal/dia	40 kcal/kg	13,5 kcal/cm
19 – 24	2.200 kcal/dia	38 kcal/kg	13,4 kcal/cm

Fonte: (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1989)

Tabela 20 – Cálculo da taxa metabólica basal (TMB)

Sexo	Idade (Anos)	TMB ¹
Masculino	03 – 10	$22,7 \times P + 495$
	10 – 18	$17,5 \times P + 651$
	18 – 30	$15,3 \times P + 679$
Feminino	03 – 10	$22,5 \times P + 499$
	10 – 18	$12,2 \times P + 746$
	18 – 30	$14,7 \times P + 496$

Fonte: (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE; FAO, 1985).

¹ Multiplicar a TMB por 1,2 ou 1,3 no caso de criança sedentárias ou por 1,4 ou 1,5 no caso de crianças ativas.

Tabela 21 – Fator atividade para o cálculo das necessidades energéticas de adolescentes de 10 a 17 anos

Idade (Anos)	Fator Atividade	
	Masculino	Feminino
10	1,76	1,65
11	1,73	1,63
12	1,69	1,60
13	1,67	1,58
14	1,65	1,57
15	1,62	1,54
16	1,60	1,53
17	1,60	1,52

Fonte: (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE; FAO, 1985).

Tabela 22 – Fator atividade para o cálculo das necessidades energéticas de adolescentes de 18 anos

Sexo	Fator Atividade - 18 anos				
	RA*	RR**	Leve	Moderada	Intensa
Masculino	1,27	1,40	1,55	1,80	2,10
Feminino	1,27	1,40	1,56	1,65	1,80

Fonte: (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE; FAO, 1985).

*RA: Repouso absoluto

**RR: Repouso relativo

	COLOFÃO
Formato	17 x 24 cm
Tipologia	NewsGoth BT e Lt BT
Papel	Alcalino 75 g/m ² (miolo) Cartão Supremo 250 g/m ² (capa)
Impressão	EDUFBA
Capa e Acabamento	Cartograf
Tiragem	400 exemplares



ISBN 978-85-232-0953-7

9 788523 209537