

Adequação do consumo energético e de macronutrientes de crianças menores de seis anos

Adequacy of energy consumption and macronutrients of children under six years of age

Gabriel Missaggia Bonotto¹, Bruna Celestino Schneider², Iná Silva Santos³, Denise Petrucci Gigante⁴, Maria Cecília F. Assunção⁴

RESUMO

Objetivo: Conhecer a adequação do consumo energético e de macronutrientes da alimentação de crianças menores de seis anos de idade da zona urbana de Pelotas, Rio Grande do Sul.

Métodos: Recorte de um estudo transversal que compõe a quarta avaliação de uma pesquisa de série temporal realizada na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, em 2008. A amostra foi constituída por 799 crianças menores de seis anos de idade. Para avaliação da ingestão calórica e da contribuição percentual de macronutrientes no total de calorias da dieta, foram utilizadas as ingestões dietéticas de referência do Instituto de Medicina. As análises incluíram a descrição da amostra e o teste do qui-quadrado para avaliação das associações, considerando-se um nível de significância de 5%.

Resultados: A ingestão calórica deficiente foi maior nos meninos (58,0%) e meninas (63,0%) com idade igual ou menor do que seis meses. Foi observada ingestão calórica excessiva nas idades entre 7 e 12 meses e um e dois anos: 61,3 e 73,5% nos meninos e 56,0 e 74,1% nas meninas, respectivamente. A maioria das crianças com três anos de idade ou mais (meninos com 44,9% e meninas com 47,4%) apresentou ingestão calórica adequada para a idade. A ingestão energética de macronutrientes apresentou-se adequada para carboidratos e proteínas e apontou que 54,5% das crianças

tinham ingestão deficiente de lipídeos na faixa etária de um a três anos.

Conclusões: Foi evidenciada a necessidade do estímulo de hábitos alimentares saudáveis que equilibrem a ingestão energética e distribuam o consumo de macronutrientes nesse grupo etário.

Palavras-chave: ingestão de energia; macronutrientes; crianças.

ABSTRACT

Objective: To recognize the adequacy of dietary energy consumption and macronutrients of children under the age of six in the urban zone of Pelotas, in Southern Brazil.

Methods: A cross-sectional study that comprises the fourth evaluation of a temporal series study conducted in the city of Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil, in 2008. The sample consisted of 799 children under six years of age. In order to evaluate caloric intake rates and macronutrient percentage of contribution to the overall food diet calories, the dietary reference intakes (DRI) of the Institute of Medicine were used. These analyses included descriptions of the sample and chi-square test in order to assess associations at a 5% significance level.

Results: The deficient caloric intake was prevalent among male (58.0%) and female (63.0%) children aged six months

Instituição: Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brasil
¹Mestrando em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, RS, Brasil
²Doutoranda em Epidemiologia pela UFPel, Pelotas, RS, Brasil
³Doutora em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Professora Titular da Faculdade de Medicina da UFPel, Pelotas, RS, Brasil
⁴Doutora em Epidemiologia pela UFPel; Professora-Associada da Faculdade de Nutrição da UFPel, Pelotas, RS, Brasil

Endereço para correspondência:
Gabriel Missaggia Bonotto
Rua Garibaldi, 1.250 – Centro
CEP 97760-000 – Jaguari/RS
E-mail: gabrielmissaggia@yahoo.com.br

Fonte financiadora: Fundo Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (n. 2799/2003)
Conflito de interesse: nada a declarar

Recebido em: 5/3/2012
Aprovado em: 11/6/2012

or less. An excessive caloric intake was noted in children aged 7 to 12 months and one to two years: 61.3 and 73.5% for boys, and 56.0 and 74.1% for girls, respectively. Among the children aged three years or more, 44.9% of boys and of 47.4% of girls presented proper caloric intake rates for their age group. The energy intake deriving from macronutrients was adequate regarding carbohydrates and proteins; and 54.5% of the studied children aged between one and three years presented deficient intake of lipids.

Conclusions: The need of healthy dieting practices stimulation was clear in order to balance the energetic intake rates and the distribution of macronutrients consumption within this target age group.

Key-words: energy intake; macronutrients; children.

Introdução

Uma alimentação em proporções adequadas e de qualidade é essencial para o crescimento e o desenvolvimento da criança nos primeiros anos de vida. Uma alimentação saudável proporciona a energia e os nutrientes necessários para o bom desempenho do organismo e a manutenção da saúde⁽¹⁾.

O processo de formação dos hábitos alimentares sofre diversas influências, como o tipo de aleitamento nos primeiros seis meses de vida, a dinâmica de introdução alimentar no primeiro ano, as experiências relativas à alimentação na infância, os hábitos familiares e as condições socioeconômicas, consolidando-se entre dois e três anos de idade^(2,3). Na fase pré-escolar, a criança começa a crescer mais devagar e, portanto, há uma diminuição no apetite. Nesta fase da vida, a alimentação equilibrada assegura seu crescimento⁽⁴⁾.

O crescente aumento das doenças crônicas não transmissíveis e da obesidade, assim como a associação desta com a dieta, justifica o desenvolvimento de investigações sobre o consumo alimentar no mundo⁽⁵⁾. A infância é um período muito estudado, já que o padrão alimentar dessa fase está relacionado com a dieta na adolescência. Segundo Wang *et al*⁽⁶⁾, indivíduos com alto consumo de carboidratos, carnes, gordura, frutas e vegetais na infância mantiveram a mesma dieta na adolescência.

Portanto, conhecer a adequação do consumo de energia e macronutrientes na alimentação de crianças na fase pré-escolar é fundamental para identificar aspectos passíveis de correção a fim de promover hábitos alimentares saudáveis que poderão perdurar por toda a vida.

Método

A presente pesquisa é um recorte de um estudo transversal que compõe a quarta avaliação de um estudo de série temporal e foi realizada na cidade de Pelotas, no estado do Rio Grande do Sul, em 2008. O objetivo foi avaliar a fortificação de ferro em farinhas de trigo e milho sobre a anemia em crianças menores de seis anos.

Por se tratar de um estudo de avaliação do impacto de intervenção, o tamanho da amostra foi calculado para detectar uma diferença de 0,5g/dL na média de hemoglobina entre os grupos avaliados antes e após a intervenção. Dessa forma, foi necessário estudar cerca de 900 crianças menores de seis anos de idade para identificar, em média, 30 crianças por setor censitário. Os demais dados da metodologia estão descritos em publicação anterior⁽⁷⁾.

A amostragem foi realizada em múltiplos estágios de forma a ser obtida uma amostra equiprobabilística, ou seja, com igual possibilidade de inclusão para todas as crianças da faixa etária estudada residentes na zona urbana de Pelotas. Não foram incluídas no estudo aquelas com malformação e/ou portadoras de doenças genéticas que pudessem prejudicar a ingestão de alimentos.

Um questionário pré-codificado foi aplicado à mãe ou a um responsável pela criança, incluindo informações demográficas (sexo, idade), socioeconômicas (escolaridade da mãe, nível econômico) e sobre hábitos alimentares das crianças (questionário de frequência alimentar referente ao período de um ano, construído para este estudo).

Para o cálculo de recomendação da ingestão calórica utilizaram-se os critérios fornecidos pela *National Academy of Sciences* (NAS), do Instituto de Medicina (IOM), denominados ingestões dietéticas de referência (*dietary recommended intakes – DRI*)⁽⁸⁾, sendo utilizado o valor da necessidade energética estimada (*estimated energy requirement – EER*) para cada criança de acordo com o sexo e a idade. Para obter as prevalências da adequação da ingestão calórica classificou-se em deficiente aquela que não alcançava 100% da recomendação; adequada à ingestão, a que atendia à recomendação; e excessiva, aquela superior à recomendação.

Para as crianças em aleitamento materno exclusivo ou parcial, foi estimado o volume de leite materno ingerido (de acordo com a idade e percentil para peso) e calculou-se sua oferta energética com base na recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS)⁽⁹⁾.

A análise da contribuição percentual dos macronutrientes no total de calorias da dieta se baseou na variação aceitável

de distribuição de macronutrientes (*Acceptable Macronutrient Distribution Ranges – AMDR*)⁽⁸⁾ para ambos os sexos, considerando-se apenas a faixa de idade igual ou superior a 12 meses, já que não estão disponíveis para faixa etária mais jovem. Foi considerada como uma dieta com distribuição adequada de carboidratos aquela que fornecesse entre 45 e 65% para as crianças a partir dos 12 meses. Para as proteínas, a distribuição ideal deteve-se na contribuição entre 5 e 20% das calorias provenientes do nutriente entre as crianças maiores de 12 meses até os 36 meses e de 10 a 30% para as maiores. Em relação aos lipídeos, a ingestão adequada correspondia de 30 a 40% do total de calorias da dieta para as crianças maiores de 12 meses até os 36 meses e de 25 a 35% para as maiores. Na descrição das prevalências de adequação dos macronutrientes, os percentuais de distribuição que não alcançavam a recomendação foram classificados como deficientes e os que ultrapassaram, como excessivos.

Para a coleta dos dados foram selecionadas nove entrevistadoras, todas nutricionistas, que trabalharam em período integral e receberam treinamento para aplicação das pesquisas. Os dados coletados foram processados por meio da dupla digitação, com checagem de consistência das informações no programa Epi-Info 6.04. Os alimentos e as preparações registrados nos questionários de frequência alimentar (QFAs) foram analisados em relação à sua composição nutricional no programa HHHQ (*Diet Sys Analysis Software, Version 4.02, National Cancer Institute, 1999*). Para as análises descritivas e bivariadas, foi utilizado o programa STATA, versão 10.0. Realizou-se o teste do qui-quadrado para as associações entre as variáveis explanatórias e os desfechos, considerando o teste de heterogeneidade entre as variáveis categóricas nominais e de tendência linear para as ordinais. O nível de significância foi de 5%.

O consentimento por escrito da mãe ou responsável pela criança foi obtido antes da coleta das informações. Este estudo foi submetido à Comissão de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas e seguiu a resolução 196/96, que regulamenta a pesquisa com seres humanos.

Resultados

Foram estudadas 799 crianças menores de seis anos de idade, a maioria branca (75,8%) e do sexo masculino (52,3%), com idade entre 48 e 59 meses (19,6%). Aproximadamente 46,0% das crianças eram filhos de mães com nove anos ou mais de escolaridade e 49,0% eram de família com renda de um a três salários mínimos (Tabela 1).

Para duas crianças não foram aplicados questionários de frequência alimentar porque as mães não os responderam. Segundo a recomendação calórica para o sexo masculino⁽⁸⁾ (Tabela 2), 58,0% das crianças com seis meses ou menos apresentaram ingestão calórica deficiente. Fato semelhante ocorreu em 63,0% crianças do sexo feminino. Também foi observada ingestão calórica excessiva em ambos os sexos na faixa etária de 13 a 35 meses, sendo 73,5% entre os meninos e 74,1% entre as meninas. A maioria das crianças com 36 meses ou mais (44,9% – meninos e 47,4% – meninas) apresentou ingestão calórica adequada.

Considerando que a fonte calórica da dieta provém dos macronutrientes, avaliou-se sua distribuição percentual na dieta das crianças com um ano de idade ou mais por não haver recomendação para menores de um ano. Portanto, foram excluídas da análise 132 crianças.

Conforme mostra a Tabela 3, em termos percentuais a ingestão de carboidratos apresentou-se adequada para a maioria das crianças nas faixas de idade estudadas (87,4% entre um a três anos e 89,0% com quatro anos ou mais). Da mesma forma, em relação às proteínas a maioria das crianças apresentou distribuição adequada e, na faixa etária

Tabela 1 - Características das crianças menores de seis anos estudadas na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2008

	Frequência (n)	Percentual (%)
Sexo		
Masculino	418	52,3
Feminino	381	47,7
Idade (em meses)		
0–11	134	16,8
12–23	111	13,9
24–35	116	14,5
36–47	140	17,5
48–59	157	19,6
60–71	141	17,7
Cor da pele		
Branca	603	75,8
Não branca	193	24,2
Anos de estudo da mãe		
0–4 anos	121	15,2
5–8 anos	312	39,1
9 ou mais	364	45,7
Renda familiar (salários mínimos)		
<1,00	192	24,1
1,00–2,99	388	48,7
3,00–5,99	144	18,1
≥6,00	73	9,1

Tabela 2 - Ingestão calórica deficiente, adequada e excessiva, segundo sexo da criança, conforme as ingestões dietéticas de referência de 2005. Pelotas, Rio Grande do Sul, 2008

	Deficiente n (%)	Adequada n (%)	Excessiva n (%)
Sexo masculino (n=416)			
≤6 meses	24 (58,5)	7 (17,1)	10 (24,4)
7–12 meses	3 (9,7)	9 (29,0)	19 (61,3)
13 a 35 meses	6 (5,1)	25 (21,4)	86 (73,5)
36 meses ou mais	66 (29,1)	102 (44,9)	59 (26,0)
Sexo feminino (n=381)			
≤6 meses	22 (62,8)	5 (14,3)	8 (22,9)
7–12 meses	7 (28,0)	4 (16,0)	14 (56,0)
13–35 meses	4 (3,7)	24 (22,2)	80 (74,1)
36 meses ou mais	42 (19,7)	101 (47,4)	70 (32,9)

Tabela 3 - Prevalências de adequação da ingestão energética a partir de macronutrientes, conforme recomendação em percentual para a idade das ingestões dietéticas de referência de 2005. Pelotas, Rio Grande do Sul, 2008

	Deficiente n (%)	Adequada n (%)	Excessiva n (%)
Carboidratos			
2–47 meses	39 (11,0)	321 (87,4)	7 (2,0)
48 meses ou mais	33 (11,0)	266 (89,0)	1 (0,3)
Proteínas			
12–47 meses	0	323 (88,0)	44 (12,0)
48 meses ou mais	0	300 (100,0)	0
Lipídeos			
12–47 meses	200 (54,5)	160 (43,6)	7 (2,0)
48 meses ou mais	32 (11,0)	229 (76,3)	39 (13,0)

dos quatro anos ou mais, o consumo de proteínas alcançou o índice recomendado. Já a distribuição calórica do percentual de lipídeos em relação aos outros macronutrientes mostrou maior prevalência para as duas categorias. Na faixa etária de um a três anos, quase 55,0% das crianças tinham uma distribuição deficiente e, dentre aquelas com quatro anos ou mais, 13,0% apresentaram distribuição excessiva de lipídeos em relação à recomendação para a faixa etária.

Posteriormente foram realizadas análises bivariadas para testar a associação da adequação da ingestão calórica com a idade, a escolaridade materna e a renda familiar das crianças por sexo, conforme mostram as Tabelas 4 e 5. Encontrou-se uma relação significativa entre a ingestão de calorias e a idade ($p < 0,01$) em ambos os sexos e com a renda familiar para as meninas ($p = 0,01$). No entanto, não foi observado um mesmo comportamento dos três níveis de adequação da ingestão entre as faixas etárias. As variáveis renda familiar e escolaridade materna não se mostraram associadas à ingestão calórica dos meninos.

Discussão

A utilização das DRI constitui um avanço no conhecimento da Nutrição, pois elas representam uma revisão das recomendações nutricionais e sua interpretação, além de assegurarem análises mais adequadas^(8,10,11). Assim, este estudo comparou seus resultados com outros que utilizaram a mesma referência para avaliar a ingestão alimentar.

O questionário semiquantitativo de frequência de consumo alimentar utilizado neste estudo tem a capacidade de estimar a ingestão habitual de indivíduos e sua relação com a ocorrência de doenças. Também é um instrumento prático, tem boa reprodutibilidade e validade aceitável, além de sua aplicação ser de baixo custo^(5,12-14). Porém, não refere o consumo real, podendo apresentar erros na estimativa da frequência e das porções e requerer memória de hábitos do passado⁽¹³⁾.

Após a análise dos resultados obtidos, constatou-se que a adequação da ingestão energética das crianças menores de seis anos avaliadas na cidade de Pelotas apresentou acentuada

Tabela 4 - Percentual de adequação da ingestão calórica dos meninos segundo características demográficas e socioeconômicas conforme as ingestões dietéticas de referência de 2005, Pelotas, Rio Grande do Sul, 2008

	Deficiente n (%)	Adequada n (%)	Excessiva n (%)	Valor p*
Faixa etária (meses)				<0,010
0–11	7 (37,0)	17 (23,2)	29 (40,0)	
12–23	2 (4,3)	12 (26,0)	32 (69,5)	
24–35	4 (56,3)	13 (18,3)	54 (76,0)	
36–47	15 (21,4)	37 (52,8)	18 (26,0)	
48–59	27 (34,0)	29 (36,2)	24 (32,4)	
60–71	24 (31,5)	35 (46,0)	17 (22,3)	
Anos de estudo da mãe				0,100
0–4	18 (28,5)	17 (27,0)	28 (44,4)	
5–8	49 (29,0)	61 (36,0)	59 (35,0)	
9 ou mais	32 (17,4)	64 (35,0)	87 (42,0)	
Renda familiar (SM)				0,200
<1	34 (31,1)	30 (27,5)	45 (41,2)	
1–2,99	46 (23,5)	71 (36,4)	78 (48,0)	
3–5,99	12 (16,4)	27 (37,0)	34 (46,5)	
6 ou mais	7 (18,4)	15 (39,4)	16 (42,1)	

*teste do qui-quadrado de heterogeneidade; $p < 0,05$; SM: salário-mínimo**Tabela 5** - Percentual de adequação da ingestão calórica das meninas segundo características demográficas e socioeconômicas conforme as ingestões dietéticas de referência de 2005. Pelotas, Rio Grande do Sul, 2008

Variáveis	Deficiente n (%)	Adequada n (%)	Excessiva n (%)	Valor p*
Faixa etária (em meses)				<0,010
0–11	29 (47,5)	9 (15,0)	23 (38,0)	
12–23	4 (63,5)	20 (31,7)	39 (62,0)	
24–35	0	4 (9,0)	41 (91,1)	
36–47	15 (21,4)	36 (51,4)	19 (27,1)	
48–59	16 (21,0)	34 (44,1)	27 (35,0)	
60–71	11 (17,0)	31 (48,0)	23 (35,3)	
Anos de estudo da mãe				0,050
0–4	13 (22,8)	18 (31,5)	26 (46,0)	
5–8	39 (27,4)	44 (31,0)	59 (41,5)	
9 ou mais	23 (13,0)	72 (40,0)	86 (47,5)	
Renda familiar (SM)				0,010
<1	24 (29,2)	21 (25,6)	37 (45,1)	
1–2,99	35 (18,2)	79 (41,1)	78 (40,6)	
3–5,99	11 (15,4)	18 (25,3)	42 (59,1)	
6 ou mais	5 (14,2)	15 (43,0)	15 (43,0)	

*teste do qui-quadrado de heterogeneidade; $p < 0,05$; SM: salário-mínimo

variação conforme a faixa etária. A ingestão calórica deficiente foi mais frequente nos meninos (58,0%) e nas meninas (63,0%) com idade igual ou menor a seis meses. O resultado foi similar ao encontrado por Menezes⁽¹¹⁾, que avaliou 948 crianças menores de cinco anos de Pernambuco e observou que 49,0% das que possuíam seis meses ou menos tinham um consumo calórico abaixo da EER. Frente ao achado, torna-se

fundamental reforçar a importância do aleitamento materno exclusivo para alcance das necessidades nutricionais, já que a ingestão deficiente de energia torna a proteína ineficaz para a construção de tecidos e a utiliza como fonte energética, além de prejudicar o crescimento e o desenvolvimento adequados⁽⁴⁾.

Para as crianças maiores de seis meses e menores de três anos, observou-se ingestão calórica excessiva. Tal resultado

corroborar o achado de Cavalcante *et al*⁽¹⁵⁾, em um estudo com 174 crianças entre 12 e 35 meses da rede pública de saúde de Viçosa, Minas Gerais, no qual constatou-se que a média de energia ingerida excedeu a recomendação em ambos os sexos, principalmente entre os meninos. O comportamento para a manutenção desse hábito inadequado na vida adulta é de risco⁽²⁾, pois está associado ao excesso de peso, uma morbidade preocupante e muito comum no Brasil nos últimos anos⁽¹⁶⁻¹⁹⁾.

A maioria das crianças com três anos de idade ou mais (44,9% dos meninos e 47,4% das meninas) apresentou ingestão calórica adequada, resultado que difere do estudo de Menezes *et al*⁽¹¹⁾, em Pernambuco, citado anteriormente, no qual 55,2% de crianças entre 48 e 60 meses apresentaram ingestão calórica deficiente. O atual resultado difere também do encontrado por Castro *et al*⁽²⁰⁾, que avaliaram 89 crianças de 24 a 72 meses de creches municipais de Viçosa e verificaram que 75,7% delas apresentavam ingestão calórica deficiente.

Uma alimentação adequada constitui-se no consumo equilibrado de carboidratos, proteínas e lipídeos. É condição essencial para que sejam evitados distúrbios nutricionais e garantidos o crescimento e o desenvolvimento da criança^(1,3).

A ingestão energética proveniente de macronutrientes mostrou-se adequada para carboidratos e proteínas para as crianças de um a três anos e quatro ou mais, porém, revelou 54,5% de crianças com ingestão deficiente de lipídeos na faixa etária de um a três anos. Cavalcante *et al*⁽¹⁵⁾ encontraram um resultado semelhante em crianças de 12 a 35 meses em ambos os sexos, com ingestão adequada de carboidratos e proteína e uma elevada proporção de crianças (81,5%) com ingestão de energia proveniente dos lipídeos abaixo dos valores

recomendados. Ainda, Silva *et al*⁽²¹⁾ observaram crescente frequência de crianças de um a três anos (64,3%) com ingestão de energia proveniente dos lipídeos abaixo da recomendação.

A ingestão adequada de proteínas nas crianças maiores de um ano de idade vai de encontro à tendência crescente de consumo de alimentos com fonte de proteínas pela população urbana do Brasil e de alguns estudos que apontam o padrão alimentar nos dois primeiros anos de vida como predominantemente lácteo⁽²²⁻²⁵⁾. A insuficiência de lipídeos na faixa etária de um a três anos pode comprometer a ingestão de ácidos graxos considerados essenciais às crianças. Nos primeiros 18 meses de vida e, posteriormente, até os três anos, os ácidos graxos são fundamentais para o desenvolvimento físico e mental das crianças^(15,26).

Neste estudo, as crianças com quatro anos ou mais apresentaram ingestão adequada de lipídeos, mas observou-se o excesso desse macronutriente em 13,0% das delas. O resultado condiz com o estudo de Farias e Novaes^(25,27), que revelou o consumo de alimentos ricos em gordura por crianças. Esse fato evidencia a introdução precoce de alimentos inadequados, possivelmente devido a hábitos alimentares errôneos da família, caracterizando risco para o desenvolvimento do excesso de peso e obesidade nessa população.

Em síntese, conclui-se que a maioria das crianças menores de seis anos na pesquisa apresentou ingestão calórica inadequada. Como a formação dos hábitos alimentares acontece na infância, torna-se evidente a necessidade de se estimular práticas alimentares saudáveis que equilibrem a ingestão energética e distribuam o consumo de macronutrientes nesse grupo, evitando, assim, o cultivo de hábitos alimentares errôneos.

Referências bibliográficas

- Rodriguez NR. Optimal quantity and composition of protein for growing children. *J Am Coll Nutr* 2005;24:150-4.
- Skinner JD, Carruth BR, Wendy B, Ziegler PJ. Children's food preferences: a longitudinal analysis. *J Am Diet Assoc* 2002;102:1638-47.
- Vitolo MR. *Nutrição: da gestação ao envelhecimento*. Rio de Janeiro: Rubio; 2008.
- Mahan LK, Escott-Stump S. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. 11th ed. São Paulo: Roca; 2005.
- Cavalcante AA, Priore SE, Franceschini SC. Food consumption studies: general methodological aspects and its use in the evaluation of children and adolescents aged. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2004;4:229-40.
- Wang Y, Bentley ME, Zhai F, Popkin BM. Tracking of dietary intake patterns of Chinese from childhood to adolescence over a six-year follow-up period. *J Nutr* 2002;132:430-8.
- Assunção MC, Santos IS, Barros AJ, Gigante DP, Victora CG. Effect of iron fortification of flour on anemia in preschool children in Pelotas, Brazil. *Rev Saude Publica* 2007;41:539-48.
- Institute of Medicine of the National Academies. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids [cited 2010 Jun 20]. Washington: National Academy Press; 2005. Available from: <http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=0309085373>
- World Health Organization. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge [cited 2007 Jan 11]. Geneva: WHO; 1998. Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/WHO_NUT_98.1
- Institute of Medicine of the National Academies. Dietary reference intakes: applications in dietary assessment [cited 2010 Jun 12]. Washington: National

- Academy Press; 2000. Available from: <http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=0309071836>
11. Menezes RC, Osório MM. Energy and protein intake and nutritional status of children under five years of age in Pernambuco state, Brazil. *Rev Nutr* 2007;20:337-47.
 12. De Salvo VL, Gimeno SG. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire. *Rev Saude Publica* 2002;36:505-12.
 13. Villar BS. Desenvolvimento e validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar para adolescentes [tese de doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2001.
 14. Holanda LB, Barros Filho AA. Applied methods in dietary assessment. *Rev Paul Pediatr* 2006;24:62-70.
 15. Cavalcante AA, Tinôco AL, Cotta RM, Ribeiro RC, Pereira CA, Franceschini SC. Food consumption and nutritional profile of children seen in public health services of Viçosa, Minas Gerais, Brazil. *Rev Nutr* 2006;19:321-30.
 16. Vieira Mde F, Araújo CL, Hallal PC, Madruga SW, Neutzling MB, Matijasevich A *et al*. Nutritional status of first to fourth-grade students of urban schools in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil. *Cad Saude Publica* 2008;24:1667-74.
 17. Batista Filho M, Souza AI, Miglioli TC, Santos MC. Anemia and obesity: a paradox of the nutritional transition in Brazil. *Cad Saude Publica* 2008;24 (Suppl 2):S247-57.
 18. Giugliano R, Carneiro EC. Factors associated with obesity in school children. *J Pediatr (Rio J)* 2004;80:17-22.
 19. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher. PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança [cited 2010 Jun 19]. Available from: <http://www.saude.gov.br/pnds2006>
 20. Castro TG, Novaes JF, Silva MR, Costa NM, Franceschini SC, Tinôco AL *et al*. Characteristics of dietary intake, socioeconomic environment and nutritional status of preschoolers at public kindergartens. *Rev Nutr* 2005;18:321-30.
 21. Silva JV, Timóteo AK, Santos CD, Fontes G, Rocha EM. Food consumption of children and adolescents living in an area of invasion in Maceio, Alagoas, Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 2010;13:83-93.
 22. Tuma RC, Costa TH, Schmitz BA. Dietary and anthropometric assessment of three pre-schools from Brasilia, Federal District, Brazil. *Rev Bras Saude Mater-Infant* 2005;5:419-28.
 23. Monteiro CA, Mondini L, Costa RB. Secular changes in dietary patterns in the metropolitan areas of Brazil (1988-1996). *Rev Saude Publica* 2000;34:251-8.
 24. Nejar FF, Segall-Corrêa AM, Rea MF, Vianna RP, Panigassi G. Breastfeeding patterns and energy adequacy. *Cad Saude Publica* 2004;20:64-71.
 25. Farias Júnior G, Osório MM. Alimentary profile of under-five year old children. *Rev Nutr* 2005;18:793-802.
 26. Neto FT. Nutrição clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
 27. Novaes JF, Franceschini SC, Priore SE. Food habits of well nourished and overweight children in Viçosa, Minas Gerais state, Brazil. *Rev Nutr* 2007;20:633-42.