



**Universidade de São Paulo  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
Curso de Nutrição e Metabolismo  
Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil**



# **Material de Apoio:** Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

**GASTO ENERGÉTICO BASAL (GEB): primeira infância**

**Tabela 11. Equações para o cálculo do Gasto Energético Basal (GEB)**

Referência	Sexo	Idade	Equação para o GEB
DRI (IOM, 2002/2005) EUTRÓFICOS	Masculino	3 a 10 anos	$68 - (43.3 \times I) + (712 \times E) + (19.2 \times P)$
	Feminino	3 a 10 anos	$189 - (17.6 \times I) + (625 \times E) + (7.9 \times P)$
DRI (IOM, 2002/2005) SOBREPESO E OBESIDADE	Masculino	3 a 10 anos	$420 - (33.5 \times I) + (418.9 \times E) + (16.7 \times P)$
	Feminino	3 a 10 anos	$516 - (26.8 \times I) + (347 \times E) + (12.4 \times P)$
(FAO/OMS, 1985)	Masculino	2 a 3 anos	$(60,9 \times P) - 54$
		3 a 10 anos	$(22,7 \times P) + 495$
	Feminino	2 a 3 anos	$(61 \times P) - 51$
		3 a 10 anos	$(22,5 \times P) + 499$
(Schofield, 1985)	Masculino	2 a 3 anos	$(0,167 \times P) + (15,174 \times E) - 617,6$
		3 a 10 anos	$(19,59 \times P) + (1,303 \times E) + 414,9$
	Feminino	2 a 3 anos	$(16,252 \times P) + (10,232 \times E) - 413,5$
		3 a 10 anos	$(16,969 \times P) + (1,618 \times E) + 371,2$
(Schofield, 1985)	Masculino	2 a 3 anos	$(59,48 \times P) - 30,33$
		3 a 10 anos	$(22,7 \times P) + 505$
	Feminino	2 a 3 anos	$(58,29 \times P) - 31,05$
		3 a 10 anos	$(20,3 \times P) + 486$

P=peso (kg); I=idade (anos); E=estatura (para as equações da FAO e Schofield: Estatura em centímetro; para as equações das DRI: Estatura em metros). □

**GASTO ENERGÉTICO TOTAL (GET) : primeira infância**

**Tabela 12. Equações para o cálculo do Gasto Energético Total (GET) de indivíduos Eutróficos**

Idade	Sexo	Gasto Energético Total (GET)
24 a 36 meses	Ambos	$(89 \times P - 100) + 20 \text{ kcal}$
3 a 8 anos	Masculino	$88,5 - (61,9 \times I) + FA \times (26,7 \times P + 903 \times E) + 20 \text{ kcal}$
	Feminino	$135,3 - (30,8 \times I) + FA \times (10 \times P + 934 \times E) + 20 \text{ kcal}$
9 a 10 anos	Masculino	$88,5 - (61,9 \times I) + FA \times (26,7 \times P + 903 \times E) + 25 \text{ kcal}$
	Feminino	$135,3 - (30,8 \times I) + FA \times (10 \times P + 934 \times E) + 25 \text{ kcal}$

Fonte: Adaptado de IOM (2002/2005).

P=peso (kg); I=idade (anos); E=estatura (metros); FA= fator atividade (tabela abaixo).

**Tabela 13. Fator atividade (FA) de acordo com sexo para indivíduos Eutróficos de 3 a 10 anos.**

Nível de Atividade Física	Fator atividade (FA)	
	Masculino	Feminino
Sedentário	1,0	1,0
Pouco ativo	1,13	1,16
Ativo	1,26	1,31
Muito ativo	1,42	1,56

Adaptado de IOM (2002/2005).

## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

**Tabela 14. Equações para o cálculo do Gasto Energético Total (GET) de indivíduos com Sobrepeso e Obesidade**

Idade	Sexo	Gasto Energético Total (GET)
3 a 10 anos	Masculino	$114 - (50.9 \times I) + FA \times (19.5 \times P + 1161.4 \times E)$
	Feminino	$389 - (41.2 \times I) + FA \times (15.0 \times P + 701.6 \times E)$

Fonte: Adaptado de IOM (2002/2005).

P=peso (kg); I=idade (anos); E=estatura (metros); FA= fator atividade (tabela abaixo).

**Tabela 15. Fator atividade (FA) de acordo com sexo para indivíduos de 3 a 10 anos, com Sobrepeso e Obesidade**

Nível de Atividade Física	Fator atividade (FA)	
	Masculino	Feminino
Sedentário	1,0	1,0
Pouco ativo	1,12	1,18
Ativo	1,24	1,35
Muito ativo	1,45	1,60

Adaptado de IOM (2002/2005).

**Tabela 16. Necessidade energética total preconizada pela FAO/OMS, 1985.**

Idade (anos)	Meninos (Kcal/dia)	Meninas (Kcal/dia)
2-3	1410 (104 Kcal/Kg/dia)	1310 (102 Kcal/Kg/dia)
3-4	1560 (99 Kcal/Kg/dia)	1440 (95 Kcal/Kg/dia)
4-5	1690 (95 Kcal/Kg/dia)	1540 (92 Kcal/Kg/dia)
5-6	1810 (92 Kcal/Kg/dia)	1630 (88 Kcal/Kg/dia)
6-7	1900 (88 Kcal/Kg/dia)	1700 (83 Kcal/Kg/dia)
7-8	1990 (83 Kcal/Kg/dia)	1770 (76 Kcal/Kg/dia)
8-9	2070 (77 Kcal/Kg/dia)	1830 (69 Kcal/Kg/dia)
9-10	2150 (72 Kcal/Kg/dia)	1880 (62 Kcal/Kg/dia)

**FAO/OMS (2004)**

De acordo com a FAO/OMS (2004), o GET pode ser calculado por meio das fórmulas dispostas na Tabela 17 ou por meio do cálculo das calorias por quilo de peso do indivíduo (Kcal/Kg/dia), conforme a Tabela 18. Tanto as fórmulas (Tabela 17) quanto cálculo das calorias por quilo de peso do indivíduo (Tabela 18) originam valores que consideram um **nível de atividade física moderado**. Por isso, para indivíduos **a partir dos 6 anos de idade**, que apresentarem **nível de atividade física leve** é preciso reduzir 15% do valor obtido por meio desses cálculos e para os que apresentarem **nível de atividade física intenso** é preciso aumentar 15% do valor obtido por meio desses cálculos.

- **Nível de atividade física leve:** crianças que passam muitas horas na escola ou em atividades sedentárias; não praticam esportes regularmente; geralmente utilizam veículos motorizados para se locomoverem; gastam mais tempo em atividades de lazer que exigem pouco esforço físico como, assistir televisão, ler, usar o computador ou brincadeiras com poucos movimentos corporais (FAO/OMS, 2004).
- **Nível de atividade física intensa:** crianças que caminham longas distâncias todos os dias ou usam bicicleta para se locomoverem; realizam atividades com alto gasto de energia ou executam tarefas que exigem muita energia por várias horas ao longo do dia; praticam esportes ou exercícios físicos que exigem um alto nível de esforço físico por várias horas, vários dias da semana (FAO/OMS, 2004).

**Tabela 17. Gasto Energético Total (GET), considerando nível MODERADO de atividade física.**

Idade	Sexo	Equação
2 a 10 anos	Meninos	$310,2 + 63,3 \text{ kg} - 0,263 \text{ kg}^2$
2 a 10 anos	Meninas	$263,4 + 65,3 \text{ kg} - 0,454 \text{ kg}^2$

Fonte: FAO/OMS (2004).

**Tabela 18. Necessidade de energia em kcal/kg/dia conforme idade, para a faixa etária de 1 a 10 anos, considerando nível MODERADO de atividade física.**

Idade (anos)	Meninos (kcal/kg/d)	Meninas (kcal/kg/d)
2-3	84	81
3-4	80	77
4-5	77	74
5-6	75	72
6-7	73	69
7-8	71	67
8-9	69	64
9-10	67	61

Fonte: FAO/OMS (2004)<sup>4</sup> Apud Sociedade Brasileira de Pediatria (2012).



## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

### Cálculo Energético de acordo com Estatura (McCammon, 1970)

Tabela 19. Cálculo do valor energético recomendado por centímetro de altura real.

Idade (anos)	Sexo masculino (kcal/cm)	Sexo feminino (kcal/cm)
2 a 3	15,0	13,5
4 a 6	15,2	13,8
7 a 10	16,7	14,1

Adaptado de McCammon, R.W. (ed.), 1970.

### Holliday e Segar (1957)

Tabela 20. Cálculo Energético de acordo com Holliday e Segar (1957)

Sexo	Indicação	Gasto energético
Ambos	0 a 10 kg	100 Kcal/Kg
Ambos	10 a 20 kg	1000 Kcal + 50 Kcal/Kg para cada Kg acima de 10
Ambos	> 20 kg	1500 Kcal + 20 Kcal/Kg para cada Kg acima de 20

Fonte: Holliday e Segar (1957)

### Fatores de ajuste ao GEB propostos para cálculo do GET (Long, 1979)

Cabe ressaltar que a criação destes fatores de ajuste em 1979 foram desenvolvidos em uma época com menores recursos médicos, tais como novos sedativos e respiradores, que hoje ajudam a reduzir o gasto energético. Dito isso, faz-se necessária reflexão e bom senso ao usá-los.

Tabela 21. Fatores para cálculo de Gasto Energético Total (GET) para indivíduos com doença ou estresse fisiológico, considerando:  $GET = GEB \times FA \times FL \times FT$ .

Fator atividade (FA)	Fator lesão (injúria/estresse) (FL)	Fator térmico (FT)
Acamado = 1,2	Paciente não complicado = 1,0	38°C = 1,1
Acamado + móvel = 1,25	Pós-operatório câncer = 1,1	39°C = 1,2
Ambulante = 1,3	Fratura = 1,2	40°C = 1,3
	Sepse = 1,3	41°C = 1,4
	Peritonite = 1,4	
	Politrauma reabilitação = 1,5	
	Politrauma + sepsis = 1,6	
	Queimadura 30 a 50% = 1,7	
	Queimadura 50 a 70% = 1,8	
	Queimadura 70 a 90% = 2,0	

Adaptado de Long (1979).

**RECOMENDAÇÕES MACRONUTRIENTES: CRIANÇAS**

**Macronutrientes**

Tabela 22. Faixas de ingestão aceitável de macronutrientes, em porcentagem (%) do total de energia.

Referência	Faixa etária	Carboidrato	Proteína	Lipídio	Ácido Linoléico (ω6)*	Ácido α-Linolênico (ω3)*
DRI (IOM, 2002/2005)	2 a 3 anos	45 a 65 %	5 a 20 %	30 a 40 %	5 a 10 %	0,6 a 1,2 %
	4 a 10 anos	45 a 65 %	10 a 30 %	25 a 35 %	5 a 10 %	0,6 a 1,2 %
WHO (2003)	Recomendação Geral	55 a 75 %	10 a 15 %	15 a 30 %	5 a 8 %	1 a 2 %

Fonte: DRI (IOM, 2002/2005), WHO (2003).

**Colesterol, Gordura Saturada, Gordura Trans e Açúcar de Adição**

Tabela 23. Recomendações de ingestão de Colesterol, Gordura Saturada, Gordura Trans e Açúcar de Adição por dia.

Referência	Idade	Colesterol	Gordura Saturada	Gordura Trans	Açúcar de Adição
DRI (IOM, 2002/2005)	Recomendação Geral	Ingestão deve ser tão baixa quanto possível			< 25% do total de energia
WHO (2003)	Recomendação Geral	< 300 mg/dia	< 10% do total de energia	< 1% do total de energia	< 10% do total de energia

Fonte: IOM (2002/2005), WHO (2003).

**Proteína**

Tabela 24. Recomendações de ingestão proteica segundo a faixa etária para ambos os sexos

Referência	Idade	Recomendação para ingestão de proteína
DRI (IOM, 2002/2005)	2 a 3 anos	13 g/dia (1,05 g/Kg/dia)
	4 a 8 anos	19 g/dia (0,95 g/Kg/dia)
	9 a 10 anos	34 g/dia (0,95 g/Kg/dia)
FAO/OMS (1985)	2 a 3 anos	15,5 g/dia (1,15 g/Kg/dia)
	3 a 5 anos	17,5 g/dia (1,10 g/Kg/dia)
	5 a 7 anos	21 g/dia (1 g/Kg/dia)
	7 a 10 anos	27 g/dia (1 g/Kg/dia)

## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

**Tabela 25. Recomendação de ingestão de lipídeos, ácido linoleico ( $\omega 6$ ) e ácido  $\alpha$ -linolênico ( $\omega 3$ ) em g/dia.**

Idade (meses)	Lipídeos	Ácido Linoleico ( $\omega 6$ )	Ácido $\alpha$ -Linolênico ( $\omega 3$ )
2 a 3 anos	ND	7 g/dia	0,7 g/dia
4 a 8 anos	ND	10 g/dia	0,9 g/dia
9 a 10 anos	ND	12 g/dia (meninos)	1,2 g/dia (meninos)
		10 g/dia (meninas)	1,0 g/dia (meninas)

Fonte: DRI (IOM, 2002/2005).

ND: Não determinado.

### Água

**Tabela 26. Recomendações de ingestão hídrica por dia.**

Referência	Sexo	Indicação	Recomendação para ingestão de água/dia
DRI (IOM, 2004)	Ambos	2 a 3 anos	1,3 L *
	Ambos	4 a 8 anos	1,7 L *
	Masculino	9 a 10 anos	2,4 L *
	Feminino		2,1 L *
Holliday e Segar (1957)	Ambos	0 a 10 kg	100 ml/Kg
	Ambos	10 a 20 kg	1000 ml + 50 ml/Kg para cada Kg acima de 10
	Ambos	> 20 kg	1500 ml + 20 ml/Kg para cada Kg acima de 20

Fonte: IOM (2004), Holliday e Segar (1957).

\* Inclui toda água contida em alimentos, bebidas e água potável.



## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

### Fibra

Tabela 27. Recomendações de ingestão de fibras por dia

Referência	Sexo	Idade	Recomendação para ingestão de fibra/dia
American Academy of Pediatrics (1993)	Ambos	2 a 10 anos	0,5g/kg/dia
Williams, Bollella e Wynder (1995)	Ambos	> 2 a 10 anos	5g/dia + idade do indivíduo Intervalo Seguro: 5g/dia até 10g/dia + idade do indivíduo
DRI (IOM 2002/2005)	Masculino	2 a 3 anos	19 g/dia
		4 a 8 anos	25 g/dia
		9 a 10 anos	31 g/dia
	Feminino	2 a 3 anos	19 g/dia
		4 a 8 anos	25 g/dia
		9 a 10 anos	26 g/dia

Adaptado de Barbosa e Neves (2013).

### GEB e GET : ADOLESCENTE

Para avaliar as necessidades nutricionais dos adolescentes é necessário considerar, além do crescimento, a fase de maturação sexual, pois apenas a idade cronológica não é um bom indicador. As diferenças relacionadas ao sexo também devem ser levadas em conta (adolescentes do sexo masculino apresentam necessidades maiores que os do sexo feminino), bem como a prática de atividade física (Kariya, et al., 2006).

Não é possível estimar o valor correto de energia que permita atender as necessidades para o crescimento, o desenvolvimento e a atividade física. Não há fórmulas disponíveis para esse cálculo que levem em consideração os diferentes estágios pubertários de Tanner. Assim, o nutricionista escolherá o método que melhor se adapte às características do adolescente que está sendo avaliado (Vitolo, 2008).

### Gasto Energético Basal (GEB)

O Gasto Energético Basal para adolescentes pode ser estimado por meio das equações apresentadas na Tabela 28.

Tabela 28. Equações para o cálculo do Gasto Energético Basal (GEB) de adolescentes.

Referência	Sexo	Idade	Equação para o GEB
(FAO/OMS, 1985)	Masculino	10 a 18 anos	$(17,5 \times P) + 651$
	Feminino	10 a 18 anos	$(12,2 \times P) + 746$

## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

(Schofield, 1985)	Masculino	10 a 18 anos	$(16,25 \times P) + (1,372 \times E) + 515,5$
	Feminino	10 a 18 anos	$(8,365 \times P) + (4,65 \times E) + 200$
DRI (IOM, 2002/2005)	Masculino	10 a 18 anos	$68 - (43,3 \times I) + (712 \times E) + (19,2 \times P)$
	Feminino	10 a 18 anos	$189 - (17,6 \times I) + (625 \times E) + (7,9 \times P)$
DRI (IOM, 2002/2005) com IMC/idade > p85	Masculino	10 a 18 anos	$420 - (33,5 \times I) + (418,9 \times E) + (16,7 \times P)$
	Feminino	10 a 18 anos	$516 - (26,8 \times I) + (347 \times E) + (12,4 \times P)$

**P=**peso (kg); **I=**idade (anos); **E=**estatura (para as equações da FAO e Schofield: Estatura em centímetro; para as equações das DRI: Estatura em metros).

### Gasto Energético Total (GET)

É importante salientar que mais importante do que a definição de uma fórmula é a determinação da ingestão energética habitual por meio da história alimentar na determinação do GET. Uma história alimentar correta permite inferência do atual GET do adolescente. Abaixo seguem métodos para cálculo do GET de adolescentes, conforme os autores.

### DRI (IOM, 2002/2005)

**Tabela 29. Cálculo do GET de adolescentes segundo as DRIs (IOM, 2002/2005), conforme a condição do indivíduo.**

Referência	Sexo	Idade	Equação
<sup>a</sup> DRI - (IOM, 2002/2005) <b>Eutróficos</b>	Meninos	10 a 18 anos	$88,5 - (61,9 \times I) + FA \times (26,7 \times P) + (903 \times E) + 25 \text{ kcal}$
	Meninas	10 a 18 anos	$135,3 - (30,8 \times I) + FA \times (10 \times P) + (934 \times E) + 20 \text{ kcal}$
<sup>b</sup> DRI (IOM, 2002/2005) <b>IMC/idade &gt; p85</b>	Meninos	10 a 18 anos	$114 - (50,9 \times I) + FA \times (19,5 \times P) + (1161,4 \times E)$
	Meninas	10 a 18 anos	$389 - (41,2 \times I) + FA \times (15 \times P) + (701,6 \times E)$
DRI (IOM, 2002/2005) <b>Gestantes</b>	Meninas	1º trimestre	GET + 0
		2º trimestre	GEB + 160 Kcal <sup>c</sup> + 180 Kcal <sup>d</sup>
		3º trimestre	GEB + 272 Kcal <sup>c</sup> + 180 Kcal <sup>d</sup>

FA= fator de atividade física. I=idade (anos). P=peso (Kg). E=estatura (m)

<sup>a</sup>Para o cálculo das necessidades energéticas segundo a DRI (IOM, 2002/2005) deve-se levar em consideração o fator de atividade física (Tabela 30).

<sup>b</sup>Para o cálculo das necessidades energéticas para crianças com sobrepeso/obesidade deve-se utilizar os coeficientes de atividade física descritos na Tabela 31.

## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

<sup>c</sup>GET específico para gestação → 2º trimestre = 8 kcal/semana x 20 semanas; 3º trimestre = 8 kcal/semana x 34 semanas.

<sup>d</sup>Energia de deposição na gestação.

**Tabela 30. Valores de coeficiente de atividade física (FA) de acordo com sexo para indivíduos de 3 a 18 anos, eutróficos.**

Atividade	Coeficiente de atividade física (PA)	
	Masculino	Feminino
Sedentário	1,0	1,0
Pouco ativo	1,13	1,16
Ativo	1,26	1,31
Muito ativo	1,42	1,56

Fonte: Adaptado de (IOM, 2002/2005)

**Tabela 31. Valores de coeficiente de atividade física de acordo com sexo para indivíduos com sobrepeso, de 3 a 18 anos.**

Atividades	Coeficiente de atividade física (FA)	
	Masculino	Feminino
Sedentário	1,0	1,0
Pouco ativo	1,12	1,18
Ativo	1,24	1,35
Muito ativo	1,45	1,60

Fonte: Adaptado (IOM, 2002/2005)

### FAO/OMS (1985)

O cálculo do GET para adolescentes é feito utilizando-se a equação do GEB definida pela (FAO/OMS, 1985) (Tabela 32), considerando a atividade física, conforme coeficientes mostrados na Tabela 33, acrescido da energia necessária para o crescimento de acordo com a faixa etária (Tabela 34). Um exemplo de cálculo do GET segundo a FAO/OMS (1985) está descrito na Tabela 35.

**Tabela 32. Gasto energético basal (GEB) segundo FAO/OMS (1985).**

(FAO/OMS, 1985)	Masculino	10 a 18 anos	$(17,5 \times P) + 651$
	Feminino	10 a 18 anos	$(12,2 \times P) + 746$

Fonte: FAO/OMS (1985).

**Tabela 33. Coeficientes de atividade física (FA) para cálculo do gasto energético de adolescentes.**

Atividade	Sexo Masculino (FA)	Sexo Feminino (FA)
Escola e atividade leve	1,6	1,5

## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

Atividade moderada	2,5	2,2
Atividade intensa	6	6

Fonte: (FAO/OMS, 1985)

Tabela 34. Energia de crescimento (EC) de adolescentes, em Kcal/Kg/dia.

Faixa etária (anos)	EC (Kcal/Kg/dia)
10 a 14	1,9
15	0,96
16 a 18 anos	0,48

Fonte: (FAO/OMS, 1985)

### FAO/OMS (2004)

De acordo com a FAO/OMS (2004), o GET pode ser calculado por meio das fórmulas dispostas na Tabela 39 ou por meio do cálculo das calorias por quilo de peso do indivíduo (Kcal/Kg/dia), conforme a Tabela 40. Tanto as fórmulas (Tabela 39) quanto cálculo das calorias por quilo de peso do indivíduo (Tabela 40) originam valores que consideram um **nível de atividade física moderado**. Por isso, para indivíduos **a partir dos 6 anos de idade**, que apresentarem **nível de atividade física leve** é preciso reduzir 15% do valor obtido por meio desses cálculos e para os que apresentarem **nível de atividade física intenso** é preciso aumentar 15% do valor obtido por meio desses cálculos.

- **Nível de atividade física leve:** Adolescentes que passam muitas horas na escola ou em atividades sedentárias; não praticam esportes regularmente; geralmente utilizam veículos motorizados para se locomoverem; gastam mais tempo em atividades de lazer que exigem pouco esforço físico como, assistir televisão, ler, usar o computador ou brincadeiras com poucos movimentos corporais (FAO/OMS, 2004).
- **Nível de atividade física intensa:** Adolescentes que caminham longas distâncias todos os dias ou usam bicicleta para se locomoverem; realizam atividades com alto gasto de energia ou executam tarefas que exigem muita energia por várias horas ao longo do dia; praticam esportes ou exercícios físicos que exigem um alto nível de esforço físico por várias horas, vários dias da semana (FAO/OMS, 2004).



## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

**Tabela 39. Gasto Energético Total (GET), considerando nível MODERADO de atividade física.**

Idade	Sexo	Equação
10 a 18 anos	Meninos	$310,2 + 63,3 \text{ kg} - 0,263 \text{ kg}^2$
10 a 18 anos	Meninas	$263,4 + 65,3 \text{ kg} - 0,454 \text{ kg}^2$

Fonte: FAO/OMS (2004).

**Tabela 40. Necessidade de energia em kcal/kg/dia conforme idade, para a faixa etária de 10 a 18 anos, considerando nível MODERADO de atividade física.**

Idade (anos)	Meninos (kcal/kg/d)	Meninas (kcal/kg/d)
10-11	65	58
11-12	62	55
12-13	60	52
13-14	58	49
14-15	56	47
15-16	53	45
16-17	52	44
17-18	50	44

Fonte: FAO/OMS (2004)<sup>1</sup> Apud Sociedade Brasileira de Pediatria (2012).

### RECOMENDAÇÕES MACRONUTRIENTES: ADOLESCENTE

**Tabela 41. Faixas de ingestão aceitável de macronutrientes, em porcentagem (%) do total de energia.**

Referência	Faixa etária	Carboidrato	Proteína	Lipídio	Ácido Linoléico ( $\omega 6$ )*	Ácido $\alpha$ -Linolênico ( $\omega 3$ )*
<b>DRI (IOM, 2002/2005)</b>	10 a 18 anos	45 a 65 %	10 a 30 %	25 a 35 %	5 a 10 %	0,6 a 1,2 %
<b>WHO (2003)</b>	Recomendação Geral	55 a 75 %	10 a 15 %	15 a 30 %	5 a 8 %	1 a 2 %

Fonte: DRI (IOM, 2002/2005), WHO (2003).

\* Aproximadamente 10% do VET podem vir de ácidos graxos  $\omega 3$  e  $\omega 6$  de cadeia longa.

### Colesterol, Gordura Saturada, Gordura Trans e Açúcar de Adição

Observação: Não existe AI ou RDA para a ingestão de ácidos graxos *trans*, por falta de evidências consistentes que permitam determinar a quantidade adequada para a prevenção de doenças crônicas. O consumo máximo recomendado também não foi publicado, pois qualquer aumento na ingestão desse ácido graxo, aumento o risco de doenças cardiovasculares, sendo recomendado o menor consumo possível. Com base em alguns estudos epidemiológicos, a OMS recomenda que o consumo máximo desse tipo de gordura não deve ser superior a 1% das calorias totais (WHO, 2003).

## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

**Tabela 42. Recomendações de ingestão de Colesterol, Gordura Saturada, Gordura Trans e Açúcar de Adição por dia.**

Referência	Idade	Colesterol	Gordura Saturada	Gordura Trans	Açúcar de Adição
<b>DRI (IOM, 2002/2005)</b>	Recomendação Geral	Ingestão deve ser tão baixa quanto possível			< 25% do total de energia
<b>WHO (2003)</b>	Recomendação Geral	< 300 mg/dia	< 10% do total de energia	< 1% do total de energia	< 10% do total de energia

Fonte: IOM (2002/2005), WHO (2003).

<sup>1</sup> FAO - Food and Agriculture Organization/World Health Organization. Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. FAO. Food and Nutrition Technical Report Series; 2004. p.96.

## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

### Água

**Tabela 45. Necessidades diárias de água para adolescentes.**

Referência	Sexo	Indicação	Recomendação para ingestão de água/dia
DRI (IOM, 2002/2005)	Masculino	10 a 13 anos	2,4 L/dia *
	Feminino		2,1 L/dia *
	Masculino	14 a 18 anos	3,3 L/dia *
	Feminino		2,3 L/dia *
Holliday e Segar (1957)	Ambos	> 20 kg	1500 ml + 20 ml/Kg para cada Kg acima de 20

**Fonte: (Holliday, et al., 1957)**

\* Inclui toda água contida em alimentos, bebidas e água potável.

### Fibra

**Tabela 46. Recomendações de ingestão de fibras por dia**

Referência	Sexo	Idade	Recomendação para ingestão de fibra	
Williams, Bollella e Wynder (1995)	Ambos	10 a 18 anos	5g/dia + idade do indivíduo Intervalo Seguro: 5g/dia até 10g/dia + idade do indivíduo	
DRI (IOM 2002/2005)	Masculino	10 a 13 anos	31 g/dia	14g/1000kcal*
		14 a 18 anos	28 g/dia	
	Feminino	10 a 13 anos	26 g/dia	
		14 a 18 anos	26 g/dia	

**Adaptado de Barbosa e Neves (2013).**

\* Estes valores foram baseados em cálculos sugestivos de que uma ingestão de 14g de fibras/1000 Kcal fornece ótima proteção contra doenças cardiovasculares e câncer. Adolescentes que possuem baixas necessidades energéticas podem ter necessidades de ingestão de fibra menores (Stang, 2008).

## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

**Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Vitamins**  
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Vitamin A (µg/d) <sup>a</sup>	Vitamin C (mg/d)	Vitamin E (mg/d) <sup>d</sup>	Vitamin K (µg/d)	Thiamin (mg/d)
<b>Infants</b>					
0–6 mo	400*	40*	4*	2.0*	0.2*
7–12 mo	500*	50*	5*	2.5*	0.3*
<b>Children</b>					
1–3 y	300	15	6	30*	0.5
4–8 y	400	25	7	55*	0.6
<b>Males</b>					
9–13 y	600	45	11	60*	0.9
14–18 y	900	75	15	75*	1.2
19–30 y	900	90	15	120*	1.2
31–50 y	900	90	15	120*	1.2
51–70 y	900	90	15	120*	1.2
> 70 y	900	90	15	120*	1.2
<b>Females</b>					
9–13 y	600	45	11	60*	0.9
14–18 y	700	65	15	75*	1.0
19–30 y	700	75	15	90*	1.1
31–50 y	700	75	15	90*	1.1
51–70 y	700	75	15	90*	1.1
> 70 y	700	75	15	90*	1.1
<b>Pregnancy</b>					
14–18 y	750	80	15	75*	1.4
19–30 y	770	85	15	90*	1.4
31–50 y	770	85	15	90*	1.4
<b>Lactation</b>					
14–18 y	1,200	115	19	75*	1.4
19–30 y	1,300	120	19	90*	1.4
31–50 y	1,300	120	19	90*	1.4



**Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil**

Riboflavin (mg/d)	Niacin (mg/d) <sup>e</sup>	Vitamin B <sub>6</sub> (mg/d)	Folate (µg/d) <sup>f</sup>	Vitamin B <sub>12</sub> (µg/d)	Pantothenic Acid (mg/d)	Biotin (µg/d)	Choline (mg/d) <sup>g</sup>
0.3*	2*	0.1*	65*	0.4*	1.7*	5*	125*
0.4*	4*	0.3*	80*	0.5*	1.8*	6*	150*
0.5	6	0.5	150	0.9	2*	8*	200*
0.6	8	0.6	200	1.2	3*	12*	250*
0.9	12	1.0	300	1.8	4*	20*	375*
1.3	16	1.3	400	2.4	5*	25*	550*
1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
1.3	16	1.7	400	2.4 <sup>h</sup>	5*	30*	550*
1.3	16	1.7	400	2.4 <sup>h</sup>	5*	30*	550*
0.9	12	1.0	300	1.8	4*	20*	375*
1.0	14	1.2	400 <sup>i</sup>	2.4	5*	25*	400*
1.1	14	1.3	400 <sup>i</sup>	2.4	5*	30*	425*
1.1	14	1.3	400 <sup>i</sup>	2.4	5*	30*	425*
1.1	14	1.5	400	2.4 <sup>h</sup>	5*	30*	425*
1.1	14	1.5	400	2.4 <sup>h</sup>	5*	30*	425*
1.4	18	1.9	600 <sup>j</sup>	2.6	6*	30*	450*
1.4	18	1.9	600 <sup>j</sup>	2.6	6*	30*	450*
1.4	18	1.9	600 <sup>j</sup>	2.6	6*	30*	450*
1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*
1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*
1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*

## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

**Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Elements**  
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Chromium (µg/d)	Copper (µg/d)	Fluoride (mg/d)	Iodine (µg/d)	Iron (mg/d)	Magnesium (mg/d)
<b>Infants</b>						
0-6 mo	0.2*	200*	0.01*	110*	0.27*	30*
7-12 mo	5.5*	220*	0.5*	130*	11	75*
<b>Children</b>						
1-3 y	11*	340	0.7*	90	7	80
4-8 y	15*	440	1*	90	10	130
<b>Males</b>						
9-13 y	25*	700	2*	120	8	240
14-18 y	35*	890	3*	150	11	410
19-30 y	35*	900	4*	150	8	400
31-50 y	35*	900	4*	150	8	420
51-70 y	30*	900	4*	150	8	420
> 70 y	30*	900	4*	150	8	420
<b>Females</b>						
9-13 y	21*	700	2*	120	8	240
14-18 y	24*	890	3*	150	15	360
19-30 y	25*	900	3*	150	18	310
31-50 y	25*	900	3*	150	18	320
51-70 y	20*	900	3*	150	8	320
> 70 y	20*	900	3*	150	8	320
<b>Pregnancy</b>						
14-18 y	29*	1,000	3*	220	27	400
19-30 y	30*	1,000	3*	220	27	350
31-50 y	30*	1,000	3*	220	27	360
<b>Lactation</b>						
14-18 y	44*	1,300	3*	290	10	360
19-30 y	45*	1,300	3*	290	9	310
31-50 y	45*	1,300	3*	290	9	320

  

Manganese (mg/d)	Molybdenum (µg/d)	Phosphorus (mg/d)	Selenium (µg/d)	Zinc (mg/d)	Potassium (g/d)	Sodium (g/d)	Chloride (g/d)
0.003*	2*	100*	15*	2*	0.4*	0.12*	0.18*
0.6*	3*	275*	20*	3	0.7*	0.37*	0.57*
1.2*	17	460	20	3	3.0*	1.0*	1.5*
1.5*	22	500	30	5	3.8*	1.2*	1.9*
1.9*	34	1,250	40	8	4.5*	1.5*	2.3*
2.2*	43	1,250	55	11	4.7*	1.5*	2.3*
2.3*	45	700	55	11	4.7*	1.5*	2.3*
2.3*	45	700	55	11	4.7*	1.5*	2.3*
2.3*	45	700	55	11	4.7*	1.3*	2.0*
2.3*	45	700	55	11	4.7*	1.2*	1.8*
1.6*	34	1,250	40	8	4.5*	1.5*	2.3*
1.6*	43	1,250	55	9	4.7*	1.5*	2.3*
1.8*	45	700	55	8	4.7*	1.5*	2.3*
1.8*	45	700	55	8	4.7*	1.5*	2.3*
1.8*	45	700	55	8	4.7*	1.3*	2.0*
1.8*	45	700	55	8	4.7*	1.2*	1.8*
2.0*	50	1,250	60	12	4.7*	1.5*	2.3*
2.0*	50	700	60	11	4.7*	1.5*	2.3*
2.0*	50	700	60	11	4.7*	1.5*	2.3*
2.6*	50	1,250	70	13	5.1*	1.5*	2.3*
2.6*	50	700	70	12	5.1*	1.5*	2.3*
2.6*	50	700	70	12	5.1*	1.5*	2.3*

## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

**Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Total Water and Macronutrients**  
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Total Water <sup>a</sup> (L/d)	Carbo- hydrate (g/d)	Total Fiber (g/d)	Fat (g/d)	Linoleic Acid (g/d)	α-Linolenic Acid (g/d)	Protein <sup>b</sup> (g/d)
<b>Infants</b>							
0–6 mo	0.7*	60*	ND	31*	4.4*	0.5*	9.1*
7–12 mo	0.8*	95*	ND	30*	4.6*	0.5*	11.0+
<b>Children</b>							
1–3 y	1.3*	130	19*	ND <sup>c</sup>	7*	0.7*	13
4–8 y	1.7*	130	25*	ND	10*	0.9*	19
<b>Males</b>							
9–13 y	2.4*	130	31*	ND	12*	1.2*	34
14–18 y	3.3*	130	38*	ND	16*	1.6*	52
19–30 y	3.7*	130	38*	ND	17*	1.6*	56
31–50 y	3.7*	130	38*	ND	17*	1.6*	56
51–70 y	3.7*	130	30*	ND	14*	1.6*	56
> 70 y	3.7*	130	30*	ND	14*	1.6*	56
<b>Females</b>							
9–13 y	2.1*	130	26*	ND	10*	1.0*	34
14–18 y	2.3*	130	26*	ND	11*	1.1*	46
19–30 y	2.7*	130	25*	ND	12*	1.1*	46
31–50 y	2.7*	130	25*	ND	12*	1.1*	46
51–70 y	2.7*	130	21*	ND	11*	1.1*	46
> 70 y	2.7*	130	21*	ND	11*	1.1*	46
<b>Pregnancy</b>							
14–18 y	3.0*	175	28*	ND	13*	1.4*	71
19–30 y	3.0*	175	28*	ND	13*	1.4*	71
31–50 y	3.0*	175	28*	ND	13*	1.4*	71
<b>Lactation</b>							
14–18 y	3.8*	210	29*	ND	13*	1.3*	71
19–30 y	3.8*	210	29*	ND	13*	1.3*	71
31–50 y	3.8*	210	29*	ND	13*	1.3*	71

**Dietary Reference Intakes (DRIs): Acceptable Macronutrient Distribution Ranges**  
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Macronutrient	Range (percent of energy)		
	Children, 1–3 y	Children, 4–18 y	Adults
<b>Fat</b>	30–40	25–35	20–35
<i>n</i> -6 Polyunsaturated fatty acids <sup>a</sup> (linoleic acid)	5–10	5–10	5–10
<i>n</i> -3 Polyunsaturated fatty acids <sup>a</sup> (α-linolenic acid)	0.6–1.2	0.6–1.2	0.6–1.2
<b>Carbohydrate</b>	45–65	45–65	45–65
<b>Protein</b>	5–20	10–30	10–35

<sup>a</sup> Approximately 10 percent of the total can come from longer-chain *n*-3 or *n*-6 fatty acids.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids* (2002/2005).



## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

**Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements for Groups**  
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	CHO (g/d)	Protein (g/kg/d)	Vit A (µg/d) <sup>a</sup>	Vit C (mg/d)	Vit E (mg/d) <sup>b</sup>	Thiamin (mg/d)	Ribo-flavin (mg/d)	Niacin (mg/d) <sup>c</sup>	Vit B <sub>6</sub> (mg/d)
<b>Infants</b>									
7–12 mo		1.0							
<b>Children</b>									
1–3 y	100	0.87	210	13	5	0.4	0.4	5	0.4
4–8 y	100	0.76	275	22	6	0.5	0.5	6	0.5
<b>Males</b>									
9–13 y	100	0.76	445	39	9	0.7	0.8	9	0.8
14–18 y	100	0.73	630	63	12	1.0	1.1	12	1.1
19–30 y	100	0.66	625	75	12	1.0	1.1	12	1.1
31–50 y	100	0.66	625	75	12	1.0	1.1	12	1.1
51–70 y	100	0.66	625	75	12	1.0	1.1	12	1.4
> 70 y	100	0.66	625	75	12	1.0	1.1	12	1.4
<b>Females</b>									
9–13 y	100	0.76	420	39	9	0.7	0.8	9	0.8
14–18 y	100	0.71	485	56	12	0.9	0.9	11	1.0
19–30 y	100	0.66	500	60	12	0.9	0.9	11	1.1
31–50 y	100	0.66	500	60	12	0.9	0.9	11	1.1
51–70 y	100	0.66	500	60	12	0.9	0.9	11	1.3
> 70 y	100	0.66	500	60	12	0.9	0.9	11	1.3
<b>Pregnancy</b>									
14–18 y	135	0.88	530	66	12	1.2	1.2	14	1.6
19–30 y	135	0.88	550	70	12	1.2	1.2	14	1.6
31–50 y	135	0.88	550	70	12	1.2	1.2	14	1.6
<b>Lactation</b>									
14–18 y	160	1.05	885	96	16	1.2	1.3	13	1.7
19–30 y	160	1.05	900	100	16	1.2	1.3	13	1.7
31–50 y	160	1.05	900	100	16	1.2	1.3	13	1.7

NOTE: This table presents Estimated Average Requirements (EARs), which serve two purposes: for assessing adequacy of population intakes and as the basis for calculating Recommended Dietary Allowances (RDAs) for individuals. EARs have not been established for vitamin D, vitamin K, pantothenic acid, biotin, choline, calcium, chromium, fluoride, manganese, or other nutrients not yet evaluated via the DRI process.

Folate (µg/d) <sup>a</sup>	Vit B <sub>12</sub> (µg/d)	Copper (µg/d)	Iodine (µg/d)	Iron (mg/d)	Magnesium (mg/d)	Molybdenum (µg/d)	Phosphorus (mg/d)	Selenium (µg/d)	Zinc (mg/d)
				6.9					2.5
120	0.7	260	65	3.0	65	13	380	17	2.5
160	1.0	340	65	4.1	110	17	405	23	4.0
250	1.5	540	73	5.9	200	26	1,055	35	7.0
330	2.0	685	95	7.7	340	33	1,055	45	8.5
320	2.0	700	95	6	330	34	580	45	9.4
320	2.0	700	95	6	350	34	580	45	9.4
320	2.0	700	95	6	350	34	580	45	9.4
320	2.0	700	95	6	350	34	580	45	9.4
250	1.5	540	73	5.7	200	26	1,055	35	7.0
330	2.0	685	95	7.9	300	33	1,055	45	7.3
320	2.0	700	95	8.1	255	34	580	45	6.8
320	2.0	700	95	8.1	265	34	580	45	6.8
320	2.0	700	95	5	265	34	580	45	6.8
320	2.0	700	95	5	265	34	580	45	6.8
520	2.2	785	160	23	335	40	1,055	49	10.5
520	2.2	800	160	22	290	40	580	49	9.5
520	2.2	800	160	22	300	40	580	49	9.5
450	2.4	985	209	7	300	35	1,055	59	10.9
450	2.4	1,000	209	6.5	255	36	580	59	10.4
450	2.4	1,000	209	6.5	265	36	580	59	10.4

<sup>c</sup> As niacin equivalents (NE). 1 mg of niacin = 60 mg of tryptophan.

<sup>d</sup> As dietary folate equivalents (DFE). 1 DFE = 1 µg food folate = 0.6 µg of folic acid from fortified food or as a supplement consumed with food = 0.5 µg of a supplement taken on an empty stomach.



## Material de Apoio: Fisiopatologia da Nutrição Materno-Infantil

**TABLE: Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D**

Life Stage Group	Calcium			Vitamin D		
	Estimated Average Requirement (mg/day)	Recommended Dietary Allowance (mg/day)	Upper Level Intake (mg/day)	Estimated Average Requirement (IU/day)	Recommended Dietary Allowance (IU/day)	Upper Level Intake (IU/day)
<b>Infants 0 to 6 months</b>	*	*	1,000	**	**	1,000
<b>Infants 6 to 12 months</b>	*	*	1,500	**	**	1,500
<b>1-3 years old</b>	500	700	2,500	400	600	2,500
<b>4-8 years</b>	800	1,000	2,500	400	600	3,000
<b>9-13 years old</b>	1,100	1,300	3,000	400	600	4,000
<b>14-18 years old</b>	1,100	1,300	3,000	400	600	
<b>19-30 years old</b>	800	1,000	2,500	400	600	4,000
<b>31-50 years old</b>	800	1,000	2,500	400	600	4,000
<b>51-70 year old males</b>	800	1,000	2,000	400	600	4,000
<b>51-70 year old females</b>	1,000	1,200	2,000	400	600	4,000
<b>&gt;70 years old</b>	1,000	1,200	2,000	400	800	4,000
<b>14-18 years old, pregnant/lactating</b>	1,100	1,300	3,000	400	600	4,000
<b>19-50 years old, pregnant/lactating</b>	800	1,000	2,500	400	600	4,000

\*For infants, Adequate Intake is 200 mg/day for 0 to 6 months of age and 260 mg/day for 6 to 12 months of age.  
 \*\*For infants, Adequate Intake is 400 IU/day for 0 to 6 months of age and 400 IU/day for 6 to 12 months of age.

Fonte: IOM, 2010.

