


Regina Mara Fisberg

Análise do consumo alimentar em Grupos



ENERGIA



FAO/OMS, 2001

- ✓ Manter saúde e boa nutrição da população
- ✓ Corrigir má-nutrição (déficit/excesso)
- ✓ Dieta adequada - manter necessidade de energia e nutrientes
- ✓ Estimativa da necessidade de energia para **GRUPOS POPULACIONAIS**, ou classes de indivíduos com características semelhantes

Não deve ser usado em nível individual

NE para adultos e idosos

- ✓ Calculado a partir da estimativa fatorial
- ✓ Atividade física e TMB principais determinantes

$$NE = TMB \times NAF$$

TMB = Taxa Metabólica Basal/peso médio do grupo

NAF = Nível de atividade física média do grupo ocupacional e lazer

Tabelas 5.2 e 5.3

FAO/OMS

TABLE 5.2
Equations for estimating BMR from body weight*

Age (Years)	No.	BMR: M/day	see	BMR: kcal/day	see
Males					
< 3	162	0.249kg - 0.127	0.292	59.512kg - 30.4	70
3-10	338	0.095kg + 2.110	0.280	22.709kg - 504.3	67
10-18	734	0.074kg + 2.754	0.441	17.689kg - 656.2	105
18-30	2879	0.063kg + 2.896	0.641	15.057kg - 692.2	153
30-60	646	0.049kg + 3.653	0.700	11.472kg - 873.1	167
> 60	50	0.049kg + 2.459	0.686	11.711kg - 587.7	164
Females					
< 3	137	0.244kg - 0.130	0.246	58.317kg - 31.1	59
3-10	413	0.085kg + 2.033	0.292	20.315kg - 485.9	70
10-18	575	0.059kg + 2.898	0.466	13.384kg - 692.6	111
18-30	629	0.062kg + 2.036	0.497	14.819kg - 486.6	119
30-60	372	0.034kg + 3.538	0.465	8.120kg + 645.6	111
> 60	36	0.038kg + 2.755	0.451	9.062kg + 658.5	108

*Weight is expressed in kg. Predictive equations for children and adolescents are presented for the sake of completeness. Source: Schofield, 1985.

TABLE 5.3
Classification of lifestyles in relation to the intensity of habitual physical activity, or PAL

Category	PAL value
Sedentary or light activity lifestyle	1.40-1.69
Active or moderately active lifestyle	1.70-1.99
Vigorous or vigorously active lifestyle	2.00-2.40*

*PAL values > 2.40 are difficult to maintain over a long period of time.

NE = BMR (médio) x PAL (médio)

EXEMPLO

→ População feminina – 20 a 30 anos, AF moderada, peso médio = 55kg

$$NE = TMB \times NAF$$

- BMR/peso (tabela 5.2)

$$TMB = (14,818\text{kg} \times 55) + 486,6 = 1302 \text{ kcal/dia}$$

- NAF- atividade física moderada (tabela 5.3)

Ponto médio = 1,85

$$\text{Necessidade Energética} = 1302 \times 1,85$$

$$\text{NECESSIDADE ENERGÉTICA (NE)} = 2410 \text{ KCAL}$$

CONSIDERAÇÕES

- ✓ TMB para diferentes populações
- ✓ TMB para idosos
- ✓ Recomendações para prática de atividade física

DRIs – Dietary Reference Intakes

Necessidade Estimada de Energia (Estimated Energy Requirement - EER)

Definida como o valor de ingestão de energia proveniente da dieta para manutenção do balanço energético em indivíduos saudáveis de acordo com idade, sexo, peso, altura e atividade física.

**Necessidade Estimada de Energia - NE
(Estimated Energy Requirement - EER)**

A NE é estimada a partir de equações para predição do Gasto Total de Energia- GET (*Total Energy Expenditure - TEE*) medido pela técnica da água duplamente marcada.

GASTO ENERGÉTICO TOTAL (GET)

GET = TMB (taxa metabólica basal estimada para 24 horas) + **ADE'** (ação dinâmica específica) + **NAF** (nível de atividade física) + **termorregulação** + **energia gasta para depósito de novos tecidos e/ou produção de leite materno.**

Equação para predição do gasto total de energia (GET) segundo idade, altura, peso e categoria de atividade física:

$$\text{GET} = \mathbf{A} + \mathbf{B} \times \text{Idade} + \text{NAF} \times (\mathbf{D} \times \text{Peso} + \mathbf{E} \times \text{Altura})$$

Sendo: GET em kcal/dia
Idade em anos
Peso em kg
Altura em m
Coeficiente NAF
(Nível de Atividade Física)

Categorias do Nível de Atividade Física

CATEGORIAS	VALORES
SEDENTÁRIA	1,00 - 1,39
LEVE	1,40 - 1,59
MODERADA	1,60 - 1,89
INTENSA	1,90 - 2,50

Nível de Atividade Física - NAF

- ✓ Sedentário - trabalhos domésticos de esforço leve e moderado, caminhadas para atividades relacionadas com o cotidiano, ficar sentado por várias horas
- ✓ Leve - Caminhadas (6,4 km/h), além das mesmas atividades ao NAF sedentário
- ✓ Moderado - Ginástica aeróbica, corrida, natação, jogar tênis, além das mesmas atividades relacionadas ao NAF sedentário
- ✓ Intenso - Ciclismo de intensidade moderada, corrida, pular corda, jogar tênis, além das atividades relacionadas ao NAF sedentário

Fonte: Institute of Medicine/Food and Nutrition Board, 2005

NE PARA CRIANÇAS (0 A 35 MESES)

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

$$\text{0-3 meses} = (89 \times \text{Peso corporal} - 100) + 175^*$$

$$\text{4-6 meses} = (89 \times \text{Peso corporal} - 100) + 56^*$$

$$\text{7-12 meses} = (89 \times \text{Peso corporal} - 100) + 22^*$$

$$\text{13-35 meses} = (89 \times \text{Peso corporal} - 100) + 20^*$$

* Energia de depósito (kcal)

NE para crianças (3 a 8 anos)

$$\text{NE} = \text{GET} + \text{Energia de Depósito}$$

Sexo masculino

$$\text{NE} = 88,5 - 61,9 \times \text{Idade} + \text{NAF} \times [26,7 \times \text{Peso} + 903 \times \text{Altura}] + 20^*$$

Desvio padrão = 58 kcal

Sexo feminino

$$\text{NE} = 135,3 - 30,8 \times \text{Idade} + \text{NAF} \times [10,0 \times \text{Peso} + 934 \times \text{Altura}] + 20^*$$

Desvio padrão = 68 kcal

* Energia de depósito (kcal)

NE para adolescentes (9 a 18 anos)

$$\text{NE} = \text{GET} + \text{Energia de Depósito}$$

Sexo masculino

$$\text{NE} = 88,5 - 61,9 \times \text{Idade} + \text{NAF} \times [26,7 \times \text{Peso} + 903 \times \text{Altura}] + 25^*$$

Desvio padrão = 58 kcal

Sexo feminino

$$\text{NE} = 135,3 - 30,8 \times \text{Idade} + \text{NAF} \times [10,0 \times \text{Peso} + 934 \times \text{Altura}] + 25^*$$

Desvio padrão = 68 kcal

* Energia de depósito (kcal)

Categorias do NAF para crianças e adolescentes

CATEGORIAS	Masculino	Feminino
SEDENTÁRIA	1,00	1,00
LEVE	1,13	1,16
MODERADA	1,26	1,31
INTENSA	1,42	1,56

NE para adultos (19 anos +)*Sexo masculino*

$$NE = 662 - 9,53 \times \text{Idade} + NAF \times (15,91 \times \text{Peso} + 539,6 \times \text{Altura})$$

Desvio padrão = 199 kcal

Sexo feminino

$$NE = 354 - 6,91 \times \text{Idade} + NAF \times (9,36 \times \text{Peso} + 726 \times \text{Altura})$$

Desvio padrão = 162 kcal

Categorias do NAF adultos segundo sexo

CATEGORIAS	Masculino	Feminino
SEDENTÁRIA	1,00	1,00
LEVE	1,11	1,12
MODERADA	1,25	1,27
INTENSA	1,48	1,45

Adultos com sobrepeso/obesidade visando manutenção de peso*Sexo masculino*

$$TEE = 1086 - 10,1 \times \text{Idade} + NAF \times (13,7 \times \text{Peso} + 416 \times \text{Altura})$$

Sexo feminino

$$TEE = 448 - 7,95 \times \text{Idade} + NAF \times (11,4 \times \text{Peso} + 619 \times \text{Altura})$$

NAF para adultos com sobrepeso/obesidade

CATEGORIAS	Masculino	Feminino
SEDENTÁRIA	1,00	1,00
LEVE	1,12	1,16
MODERADA	1,29	1,27
INTENSA	1,59	1,44

Adultos com peso normal ou sobrepeso/obesidade*Sexo masculino*

$$\text{TEE} = 864 - 9,72 \times \text{Idade} + \text{NAF} \times (14,2 \times \text{Peso} + 503 \times \text{Altura})$$

Sexo feminino

$$\text{TEE} = 387 - 7,31 \times \text{Idade} + \text{NAF} \times (10,9 \times \text{Peso} + 660,7 \times \text{Altura})$$

NAF para adultos com peso normal ou sobrepeso/obesidade

CATEGORIAS	Masculino	Feminino
SEDENTÁRIA	1,00	1,00
LEVE	1,12	1,14
MODERADA	1,27	1,27
INTENSA	1,54	1,45

Crianças e adolescente com sobrepeso visando manutenção do peso*Sexo masculino*

$$\text{TEE} = 114 - 50,9 \times \text{Idade} + \text{NAF} \times (149,5 \times \text{Peso} + 1161,4 \times \text{Altura})$$

Sexo feminino

$$\text{TEE} = 389 - 41,2 \times \text{Idade} + \text{NAF} \times (15 \times \text{Peso} + 701,6 \times \text{Altura})$$

NAF para crianças e adolescentes com sobrepeso

CATEGORIAS	Masculino	Feminino
SEDENTÁRIA	1,00	1,00
LEVE	1,12	1,18
MODERADA	1,24	1,35
INTENSA	1,45	1,60

Avaliação da ingestão de energia

- Diferente dos outros nutrientes – marcador biológico: peso corporal
- IMC de indivíduos ou grupos populacionais – desequilíbrio entre ingestão e gasto energético.
- Subestimação da ingestão do total da amostra – idade, sexo, composição corporal.

Avaliação da ingestão de energia em grupos populacionais

IMC → proporção do grupo com ingestão adequada, inadequada e excessiva.

Continuing Survey of Food Intakes by Individuals (CSFII):

IMC (kg/m ²)	≤ 18,5	18,5 - 25	≥ 25
Homens (%)	1,0	40,0	59,0
Mulheres (%)	4,0	52,0	44,0

Table 1 - Mean, standard deviation, and selected percentiles values of energy intake and Estimated Energy Requirement (EER).

Energy (kcal)	Mean (SD*)	5 th	25 th	50 th	75 th	95 th
Intake	1761.86 (381.68)	1117.72	1504.99	1780.80	2044.00	2347.43
EER	1945.61 (138.05)	1746.78	1836.36	1931.09	2026.11	2192.87

p=0,000

Fisberg et al, 2006

Table 3 - Number (n), mean, and standard deviation (SD) of adjusted energy intake by categories of body mass index (BMI).

BMI (kg/m ²)	n	Mean	SD
< 18.5	9	1706.93	342.40
18.5 — 25.0	97	1773.88	374.71
25.0 — 30.0	11	1729.48	508.71
> 30.0	2	1604.32	287.37
Total	119	1761.86	381.68

p = 0.876

Fisberg et al, 2006

LEGENDA

- ✓**TEE** (total energy expenditure) = Gasto energético total (**GET**)
- ✓**BMR** (Basal metabolic rate) = taxa metabólica basal (**TMB**)
- ✓**PAL** (Physical activity level) = nível de atividade física (**NAF**)
- ✓**EER** (Estimated Energy Requirement) = Necessidade Energética Estimada (**NE**)
- ✓**BEE** (Basal energy expenditure) = Gasto energético basal estimado para 24h (**GEB**)
- ✓**TEF** (Thermic effect of food) = efeito térmico dos alimentos
- ✓**DLW** (Doubly labelled water) = água duplamente marcada
- ✓**HRM** (Heart rate monitoring) = monitoramento de frequência cardíaca

MACRONUTRIENTES



Nutrientes com DRIs

(*Estimated Average Requirement*)
EAR/RDA (*Recommended Dietary Allowance*)

Proteína/ Aminoácidos
Carboidrato
Magnésio
Fósforo
Selênio
Tiamina
Riboflavina
Niacina
Vitamina B₆ e B₁₂
Folato
Vitamina A, C, D e E
Iodo
Cálcio
Cobre
Ferro
Zinco
Molibdênio

AI (*Adequate Intake*)

Proteína (0 a 6 meses)
Aminoácidos (0 a 6 meses)
Carboidrato (0 a 12 meses)
Fibra dietética
Ácido linoleico
Ácido linolênico
Flúor
Biotina
Colina
Vitamina K
Ácido Pantotênico
Manganês
Cromo

Proteína

Estágio de Vida	AI / RDA	AI	EAR	RDA
	(g/ dia)	(g/ kg de peso/ dia)		
Primeira Infância				
0 - 6 meses	9,1	1,52	--	--
7 - 12 meses	13,5	--	1,1	1,5
Infância				
1 - 3 anos	13	--	0,88	1,10
Homens/ Mulheres				
19 - 70 anos	56/46	--	0,66	0,80

Recomendações de Macronutrientes

Macronutrientes	Percentual de Energia			WHO/ FAO 2003
	DRIs 2002*			
	1 - 3 a	4 - 18 a	Adultos	
Gorduras Totais	30 - 40	25 - 35	20 - 35	15 - 30
(ω -6) ácido linoleico	5 - 10	5 - 10	5 - 10	5 - 8
(ω -3) ácido linolênico	0,6 - 1,2	0,6 - 1,2	0,6 - 1,2	1 - 2
Carboidratos	45 - 65	45 - 65	45 - 65	55 - 75
açúcares	< 25	< 25	< 25	< 10
Proteínas	5 - 20	10 - 30	10 - 35	10 - 15

* AMDR - Acceptable Macronutrient Distribution Ranges (intervalos de distribuição aceitável dos macronutrientes)

Avaliação da dieta - Macronutrientes

Inquérito de Saúde no Estado de São Paulo
ISA - São Paulo



Prof. Chester Luiz Galvão

Inquérito Alimentar no Estado de São Paulo



Profa. Regina Mara Fisberg

Avaliação da dieta - Macronutrientes

Estudo transversal; inquérito domiciliar de base populacional



N=2476 indivíduos - Região Sudoeste da Grande SP e Distrito do
Butantã



Faixa Etária: 14-18; 19-30; 31-50; 51-70; >70; e Sexo



Método Recordatório de 24 horas

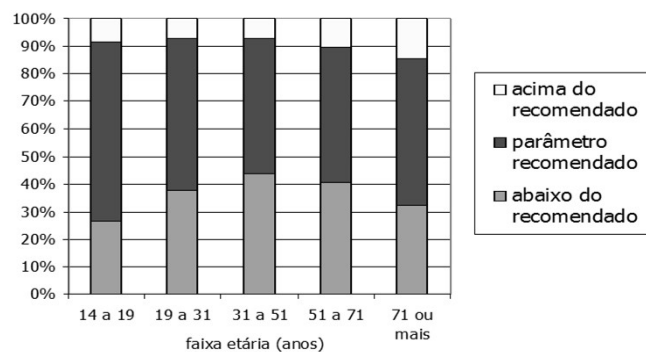
Média e Desvio padrão da ingestão de energia e macronutrientes de indivíduos do sexo masculino

Faixa etária (anos)	n	Energia (kcal)	Proteínas (g)	Carboidratos (g)	Gorduras (g)
14 19	247	2278 (847)	77 (44)	293 (125)	90 (43)
19 31	215	2296 (903)	87 (52)	276 (125)	92 (45)
31 51	195	2100 (798)	78 (42)	241 (100)	84 (42)
51 71	375	1813 (645)	68 (33)	215 (88)	72 (37)
71 ou mais	179	1656 (643)	61 (29)	213 (96)	61 (31)
Total	1211	2016 (802)	74 (41)	246 (111)	80 (41)

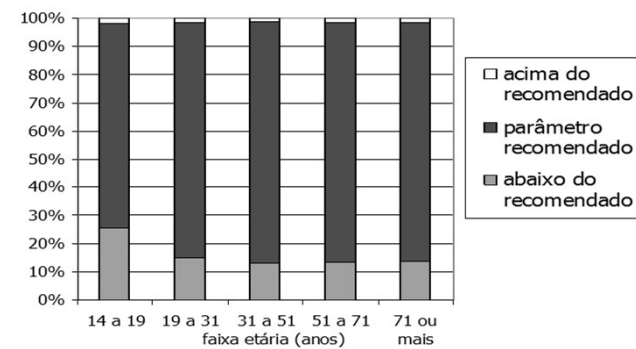
Média e Desvio padrão da ingestão de energia e macronutrientes de indivíduos do sexo feminino

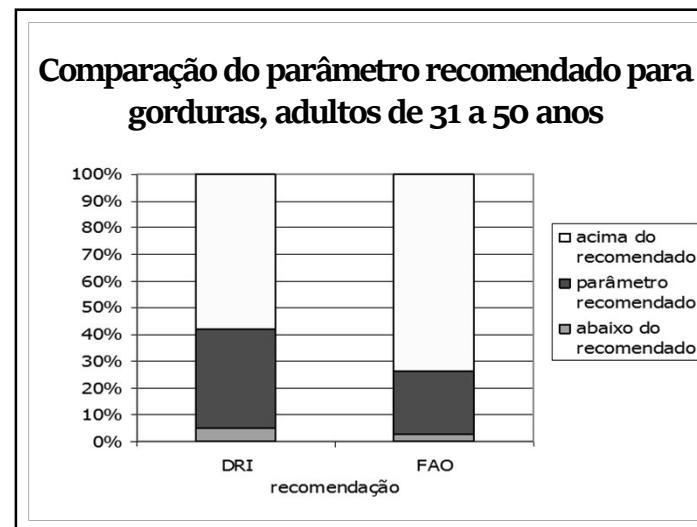
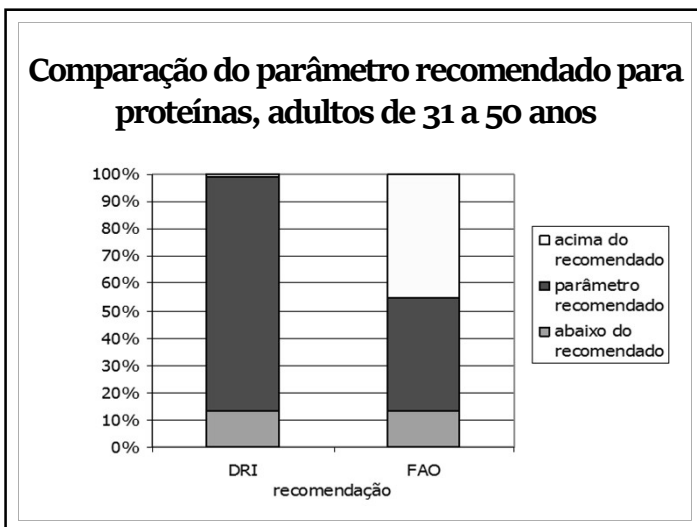
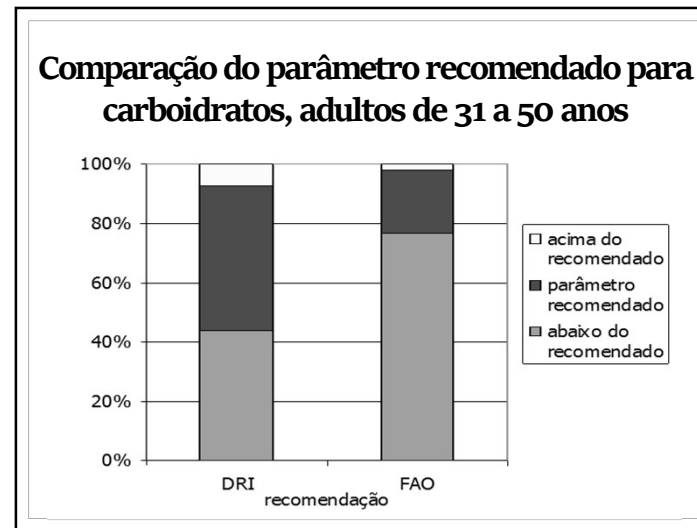
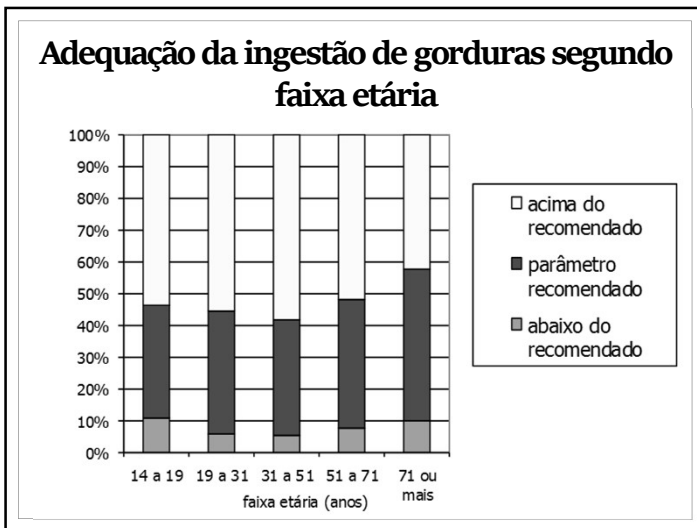
Faixa etária (anos)	n	Energia (kcal)	Proteínas (g)	Carboidratos (g)	Gorduras (g)
14 19	247	1807 (684)	64 (39)	227 (97)	74 (35)
19 31	214	1718 (725)	66 (43)	209 (98)	71 (37)
31 51	206	1551 (665)	61 (34)	182 (92)	65 (34)
51 71	384	1408 (607)	58 (39)	170 (77)	57 (35)
71 ou mais	214	1333 (549)	54 (34)	169 (80)	51 (28)
Total	1265	1549 (667)	60 (38)	189 (91)	63 (35)

Adequação da ingestão de carboidratos segundo faixa etária



Adequação da ingestão de proteínas segundo faixa etária





MICRONUTRIENTES



REFERÊNCIAS

- Site: www.nap.edu
- Institute of Medicine of the National Academies. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Protein, and Amino Acids (macronutrients). (2002). National Academy Press, Washington, DC. 2002
- Site: www.who.int/hpr/nutrition/expertconsultationGE.htm