

Qual equação *escolher* conforme o perfil do paciente?

Equações de gasto energético basal e de repouso, com a fórmula de cada faixa (inclusive gestantes), a melhor indicação e uma calculadora para aplicar no atendimento.

draalinedavid.com.br/guia-equacoes · calculadora on-line no mesmo endereço

Dra. Aline David · Nutricionista, CRN3 2818-7 Doutora em Fisiologia Humana · USP

P

Peso, em kg

E

Estatura: **metros na OMS**,
centímetros nas demais

I

Idade, em anos

MLG

Massa livre de gordura,
em kg

Por perfil do paciente

O ponto de partida: as equações que valem considerar em cada perfil.

Crianças e adolescentes

OMS/WHO (1985), FAO/OMS (1985)
ou Henry e Rees, respeitando a faixa
etária.

Adultos sem obesidade

Mifflin-St Jeor, Harris-Benedict ou
FAO/OMS.

Adultos com sobrepeso ou obesidade

Mifflin-St Jeor como uma das
opções iniciais.

Adultos residentes em regiões tropicais

Henry e Rees como alternativa a
considerar.

Atletas com elevada massa muscular

Cunningham ou Tinsley,
especialmente quando a
composição corporal está
disponível.

Idosos

Equações específicas para a faixa
etária, como OMS/WHO ou
FAO/OMS, avaliando a aplicabilidade
individual.

Gestantes

OMS/WHO (1985) para o GEB,
somando depois o fator de atividade
e o adicional energético; ou IOM
(2005), que estima direto a
necessidade total.

As equações

Cada fórmula como foi publicada, por sexo e faixa etária, com a melhor indicação.

1 OMS 1985

P = peso (kg) · E = estatura em metros · resultado em kcal/dia

Nome	Equação do GEB	Melhor indicação
Homens, 10–18 anos	$(16,6 \times P) + (77 \times E) + 572$	Adolescentes do sexo masculino.
Mulheres, 10–18 anos	$(7,4 \times P) + (482 \times E) + 217$	Adolescentes do sexo feminino.
Homens, 18–30 anos	$(15,4 \times P) - (27 \times E) + 717$	Homens adultos jovens.
Mulheres, 18–30 anos	$(13,3 \times P) + (334 \times E) + 35$	Mulheres adultas jovens.
Homens, 30–60 anos	$(11,3 \times P) + (16 \times E) + 901$	Homens adultos de meia-idade.
Mulheres, 30–60 anos	$(8,7 \times P) - (25 \times E) + 865$	Mulheres adultas de meia-idade.
Homens, acima de 60 anos	$(8,8 \times P) + (1128 \times E) - 1071$	Homens idosos.
Mulheres, acima de 60 anos	$(9,2 \times P) + (637 \times E) - 302$	Mulheres idosas.

INDICAÇÃO PRÁTICA
Pode ser utilizada quando se deseja estimar o GEB considerando sexo, idade, peso e estatura, respeitando a faixa etária correspondente.

2 FAO/OMS 1985

P = peso (kg) · resultado em kcal/dia

Nome	Equação da TMB	Melhor indicação
Ambos os sexos, 0–3 anos	Masculino: $(60,9 \times P) - 54$; feminino: $(61,0 \times P) - 51$	Lactentes e crianças pequenas.
Ambos os sexos, 3–10 anos	Masculino: $(22,7 \times P) + 495$; feminino: $(22,5 \times P) + 499$	Crianças.
Ambos os sexos, 10–18 anos	Masculino: $(17,5 \times P) + 651$; feminino: $(12,2 \times P) + 746$	Adolescentes.
Ambos os sexos, 18–30 anos	Masculino: $(15,3 \times P) + 679$; feminino: $(14,7 \times P) + 496$	Adultos jovens.
Ambos os sexos, 30–60 anos	Masculino: $(11,6 \times P) + 879$; feminino: $(8,7 \times P) + 829$	Adultos de meia-idade.
Ambos os sexos, acima de 60 anos	Masculino: $(13,5 \times P) + 487$; feminino: $(10,5 \times P) + 596$	Idosos.

INDICAÇÃO PRÁTICA
Útil quando se deseja uma estimativa baseada em peso, sexo e faixa etária, inclusive em crianças. Como não utiliza estatura, pode ser menos individualizada.

3 Harris-Benedict 1919

P = peso (kg) · E = estatura em centímetros · I = idade (anos) · kcal/dia

Nome	Equação do GEB	Melhor indicação
Homens	$66,4730 + (13,7516 \times P) + (5,0033 \times E) - (6,7550 \times I)$	Homens adultos, como estimativa tradicional do metabolismo basal.
Mulheres	$655,0955 + (9,5634 \times P) + (1,8496 \times E) - (4,6756 \times I)$	Mulheres adultas, como estimativa tradicional do metabolismo basal.

INDICAÇÃO PRÁTICA

Adultos para os quais se deseja uma estimativa baseada em peso, estatura e idade. A equação original foi desenvolvida no início do século XX, em uma população com pouca representatividade de pessoas com obesidade; portanto, é importante considerar essa limitação ao utilizá-la atualmente.

4 Harris-Benedict revisada Roza e Shizgal (1984)

P = peso (kg) · E = estatura em centímetros · I = idade (anos) · kcal/dia

Nome	Equação do metabolismo energético	Melhor indicação
Roza e Shizgal (1984), homens	$88,362 + (13,397 \times P) + (4,799 \times E) - (5,677 \times I)$	Homens adultos; estimativa do gasto energético de repouso.
Roza e Shizgal (1984), mulheres	$447,593 + (9,247 \times P) + (3,098 \times E) - (4,330 \times I)$	Mulheres adultas; estimativa do gasto energético de repouso.

Essa revisão utilizou dados de 337 indivíduos, ampliando a amostra em relação à equação original (1919).

5 Mifflin-St Jeor 1990

P = peso (kg) · E = estatura em centímetros · I = idade (anos) · kcal/dia

Nome	Equação da TMB	Melhor indicação
Homens	$(10 \times P) + (6,25 \times E) - (5 \times I) + 5$	Homens adultos, incluindo pessoas com sobrepeso ou obesidade.
Mulheres	$(10 \times P) + (6,25 \times E) - (5 \times I) - 161$	Mulheres adultas, incluindo pessoas com sobrepeso ou obesidade.

INDICAÇÃO PRÁTICA

Uma das principais opções para estimar o gasto energético de repouso em adultos, especialmente quando há sobrepeso ou obesidade.

6 Henry e Rees 1991

P = peso (kg) · o parêntese dá MJ/dia; × 239 converte para kcal/dia

Nome	Equação da TMB	Melhor indicação
Mulheres, 3–10 anos	$(0,063 \times P + 2,466) \times 239$	Crianças do sexo feminino, de acordo com a faixa etária estudada.
Homens, 3–10 anos	$(0,113 \times P + 1,689) \times 239$	Crianças do sexo masculino, de acordo com a faixa etária estudada.
Mulheres, 10–18 anos	$(0,047 \times P + 2,951) \times 239$	Adolescentes do sexo feminino.
Homens, 10–18 anos	$(0,084 \times P + 2,122) \times 239$	Adolescentes do sexo masculino.
Mulheres, 18–30 anos	$(0,048 \times P + 2,562) \times 239$	Mulheres adultas jovens.
Homens, 18–30 anos	$(0,056 \times P + 2,800) \times 239$	Homens adultos jovens.
Mulheres, 30–60 anos	$(0,048 \times P + 2,448) \times 239$	Mulheres adultas de meia-idade.
Homens, 30–60 anos	$(0,046 \times P + 3,163) \times 239$	Homens adultos de meia-idade.

INDICAÇÃO PRÁTICA
Pode ser considerada quando se busca uma equação desenvolvida com dados de populações tropicais.

7 Cunningham 1980

MLG = massa livre de gordura (kg) · kcal/dia

Nome	Equação do GEB	Melhor indicação
Cunningham (1980)	$370 + (21,6 \times \text{MLG})$	Pessoas fisicamente ativas, especialmente quando a massa livre de gordura é conhecida e representa uma parcela importante do peso corporal.

INDICAÇÃO PRÁTICA
Particularmente interessante para atletas e indivíduos com elevada massa muscular, pois utiliza a massa livre de gordura, em vez de considerar apenas o peso corporal total. A equação foi investigada também em atletas recreacionais.

8 Tinsley 2018

MLG = massa livre de gordura (kg) · P = peso (kg) · kcal/dia

Nome	Equação do GEB	Melhor indicação
Baseada na MLG	$(25,9 \times \text{MLG}) + 284$	Atletas de físico musculoso, especialmente quando há dados de composição corporal.
Baseada no peso	$(24,8 \times \text{P}) + 10$	Atletas de físico musculoso quando se dispõe do peso, mas não necessariamente da MLG.

INDICAÇÃO PRÁTICA

Equações desenvolvidas para estimar o metabolismo de repouso em atletas de físico musculoso.

9 Gestantes OMS 1985 · IOM 2005

OMS/WHO — 1985

P = peso (kg) · E = estatura em metros · resultado em kcal/dia

Nome	Equação do GEB	Melhor indicação
Gestantes de 10–18 anos	$(7,4 \times \text{P}) + (482 \times \text{E}) + 217$	Gestantes adolescentes, de acordo com a faixa etária.
Gestantes de 18–30 anos	$(13,3 \times \text{P}) + (334 \times \text{E}) + 35$	Gestantes adultas jovens.
Gestantes de 30–60 anos	$(8,7 \times \text{P}) - (25 \times \text{E}) + 865$	Gestantes adultas de 30 a 60 anos.

IMPORTANTE

Essas fórmulas estimam o GEB. No material, o cálculo da necessidade energética na gestação é feito posteriormente, com fator de atividade e adicional energético.

IOM — 2005 (DRIs)

Essa abordagem é diferente: a equação estima diretamente a necessidade energética total (EER), incluindo a atividade física e os acréscimos da gestação. Portanto, não é uma equação isolada de GEB/TMB.

Nome	Equação	Melhor indicação
Gestantes adolescentes, 9–18 anos	EER de adolescentes + adicional energético gestacional	Gestantes adolescentes.
Gestantes adultas, 19–50 anos	EER de mulheres adultas + adicional energético gestacional	Gestantes adultas.

ADICIONAIS DE REFERÊNCIA DO IOM

- 1º trimestre: sem adicional energético fixo.
- 2º trimestre: aproximadamente 340 kcal/dia.
- 3º trimestre: aproximadamente 452 kcal/dia.

Referências originais

1. FAO/WHO/UNU. Energy and protein requirements. WHO Technical Report Series 724. Geneva: WHO, 1985.
 2. Harris JA, Benedict FG. A biometric study of basal metabolism in man. Washington: Carnegie Institution, 1919.
 3. Roza AM, Shizgal HM. The Harris Benedict equation reevaluated: resting energy requirements and the body cell mass. Am J Clin Nutr. 1984;40(1):168-82.
 4. Mifflin MD, St Jeor ST, Hill LA, et al. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. Am J Clin Nutr. 1990;51(2):241-7.
 5. Henry CJK, Rees DG. New predictive equations for the estimation of basal metabolic rate in tropical peoples. Eur J Clin Nutr. 1991;45(4):177-85.
 6. Cunningham JJ. A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults. Am J Clin Nutr. 1980;33(11):2372-4.
 7. Tinsley GM, Graybeal AJ, Moore ML. Resting metabolic rate in muscular physique athletes: validity of existing methods and development of new prediction equations. Appl Physiol Nutr Metab. 2019;44(4):397-406 (on-line em 2018).
 8. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington: The National Academies Press, 2005.
-

Dra. Aline David · CRN3 2818-7 contato@draalinedavid.com.br

Material educacional para nutricionistas e estudantes de nutrição. As equações estimam o gasto energético basal ou de repouso e não substituem a avaliação individual nem o julgamento clínico.