

OXY RECOVERY

VOLUME 79

Menopausa e metabolismo

Por que o corpo muda nessa fase e o que vale medir



Dr. Mateus Antunes Nogueira

CRM-SP 97.070 · Cirurgião do Aparelho Digestivo (RQE 46345) · médico do esporte e nutrólogo (pós-graduado)

Menopausa e metabolismo

Por que o corpo muda nessa fase e o que vale medir

Dr. Mateus Antunes Nogueira · CRM-SP 97.070 · Cirurgião do Aparelho Digestivo (RQE 46345) · médico do esporte e nutrólogo (pós-graduado)

Conteúdo informativo; não substitui consulta médica.

AUTOR	Dr. Mateus Antunes Nogueira
REGISTRO	CRM-SP 97.070 · RQE 46345
ÁREA COM RQE	Cirurgia do Aparelho Digestivo
PÓS-GRADUAÇÃO	Medicina do Exercício e do Esporte · Nutrologia
SÉRIE	Oxy Recovery · volume 79
EDIÇÃO	1ª edição
ANO	2026
LOCAL	São Paulo, SP — Brasil
IDIOMA	Português (Brasil)

Conteúdo informativo; não substitui consulta médica.

Este material foi escrito para ajudar você a entender o que o seu corpo faz com o que come, com o que treina e com o que descansa — e a conversar melhor com a sua equipe de saúde. Ele não estabelece diagnóstico, não indica tratamento para o seu caso e não cria vínculo médico-paciente. Cada pessoa é diferente: apenas uma avaliação presencial, com exame físico e exames complementares, permite definir a conduta adequada ao seu caso. Nenhum medicamento, suplemento, dieta ou plano de treino descrito aqui é recomendação individual. Em caso de sintomas agudos, procure atendimento de urgência.

© 2026 Dr. Mateus Antunes Nogueira. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida, distribuída ou usada para treinar sistemas automatizados sem autorização escrita do autor.

Sumário

1. O corpo mudou, e a mudança tem data	4
2. O gasto de energia: o que cai de verdade	8
3. A gordura que muda de lugar	12
4. Colesterol, glicose e o que o coração tem com isso	16
5. Músculo e osso: o que cai mais depressa	19
6. O que os estudos mostram que ajuda	25
7. O que vale medir	31
8. O que perguntar	36
Glossário	39
Referências	41
Sobre o autor	43
Transparência e licenças	44

O corpo mudou, e a mudança tem data

EM UMA FRASE

A transição da menopausa é um período com começo, meio e fim, e a composição do corpo começa a mudar antes da última menstruação.

A palavra menopausa nomeia um dia só: a última menstruação. Esse dia, porém, só ganha nome depois. São necessários doze meses seguidos sem sangramento para que a menstruação anterior seja reconhecida como a final. O que vem antes tem outro nome e outra duração. Um grupo internacional de pesquisadores revisou o que se sabia sobre as mudanças hormonais dessa fase e organizou as etapas em um sistema de estadiamento, hoje usado na pesquisa e no consultório para dizer em que ponto do percurso uma mulher está. A Figura 1.1 traz essas etapas na ordem em que aparecem.

As fases da vida reprodutiva, até a pós-menopausa

Da regularidade dos ciclos à pós-menopausa tardia.

fase reprodutiva tardia	Ciclos ainda regulares Os ciclos seguem regulares, com variações sutis de duração. Muitas mulheres não percebem mudança nenhuma.
transição inicial	Os ciclos mudam A duração dos ciclos passa a variar. É aqui que começa a perimenopausa, ainda com menstruação.
transição tardia	Intervalos longos Aparecem intervalos longos sem menstruar. Os sintomas da transição costumam se concentrar nessa etapa.
última menstruação	O marco Só é reconhecida como a última depois de doze meses seguidos sem sangramento.
pós-menopausa inicial	Os primeiros anos Os hormônios se acomodam num novo patamar. É o intervalo em que osso e composição corporal mais mudam.
pós-menopausa tardia	Depois As mudanças ligadas ao fim dos ciclos desaceleram. O envelhecimento segue o seu próprio ritmo.

Elaborado pelo autor a partir de HARLOW et al., 2012.

FIGURA 1.1

As fases da vida reprodutiva, da regularidade dos ciclos à pós-menopausa.

Elaborado pelo autor a partir de (HARLOW et al., 2012).

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

Cientistas de cinco países revisaram dados de estudos de acompanhamento com mulheres de meia-idade. O grupo atualizou os critérios publicados em 2001. Os critérios de sangramento que marcam o início e o fim da transição ficaram mais simples. A descrição da fase reprodutiva tardia foi revista, e o documento passou a informar a duração esperada da transição tardia. Os autores recomendam aplicar o sistema a qualquer mulher, independentemente da idade e do estilo de vida.

Fonte: (HARLOW et al., 2012)

Saber em que etapa se está muda a leitura do que o corpo faz.

A mulher que ainda menstrua de vez em quando já pode estar no meio da transição, com hormônios oscilando de um mês para o outro, e o que ela sente no corpo tem explicação fisiológica documentada nos estudos desta fase.

A composição do corpo acompanha esse calendário. Um estudo acompanhou mulheres pela transição inteira e mediu gordura e massa livre de gordura por densitometria, ano após ano. Esse desenho permitiu separar duas coisas que costumam andar juntas: o efeito da passagem do tempo e o efeito do fim dos ciclos.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

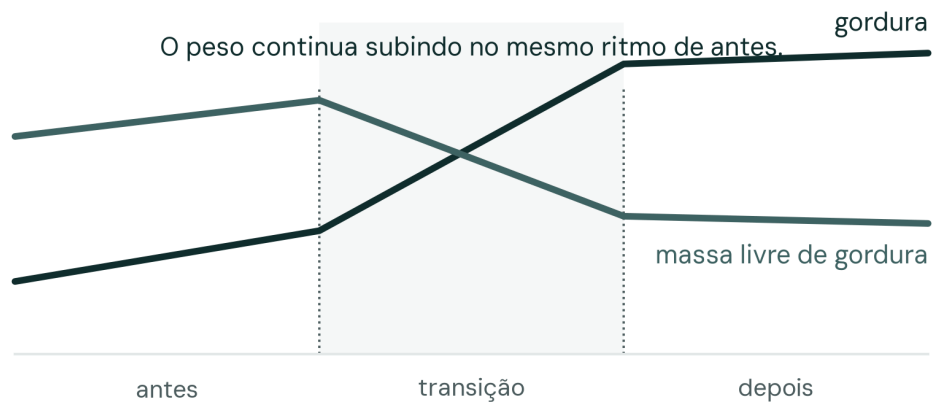
O peso das participantes do estudo SWAN subiu de forma constante durante toda a pré-menopausa, e o começo da transição não acelerou essa subida. Por baixo do peso, a história foi outra. Gordura e massa livre de gordura vinham crescendo juntas até ali; com a transição, o ganho de gordura passou a correr no dobro do ritmo, enquanto a massa livre de gordura entrou em queda. As duas trajetórias só pararam de se afastar dois anos depois da última menstruação.

Fonte: (GREENDALE et al., 2019)

O Infográfico 1.2 põe as duas trajetórias lado a lado. Repare no cruzamento. Ele explica um desencontro comum na balança: o ponteiro sobe no ritmo de sempre, enquanto por baixo a proporção entre gordura e músculo se desloca.

Gordura e massa livre de gordura na transição

Trajetórias medidas por densitometria, ano após ano.



O que acelera

O ritmo de ganho de gordura dobra quando a transição começa.

O que inverte

A massa livre de gordura, que subia, passa a cair.

Elaborado pelo autor a partir de GREENDALE et al., 2019.

INFOGRÁFICO 1.2

O que acontece com a gordura e com a massa livre de gordura antes, durante e depois da transição.

Elaborado pelo autor a partir de (GREENDALE et al., 2019).

Fica de pé, então, a pergunta que traz a maioria das mulheres ao consultório nessa fase. Se o peso não acelerou, por que a roupa deixou de servir? Parte da resposta está no gasto de energia.

CAPÍTULO 2

O gasto de energia: o que cai de verdade

EM UMA FRASE

O gasto de energia, quando comparado na mesma quantidade de massa livre de gordura, se mantém estável dos vinte aos sessenta anos.

A massa livre de gordura começa a cair junto com a mudança de fase. Essa perda tem consequência direta na conta de energia. A consequência costuma ser mal explicada.

A frase pronta diz que o metabolismo desacelera na menopausa. Virou diagnóstico de balcão. Explica pouco. Um consórcio internacional reuniu medidas de gasto diário obtidas pelo método da água duplamente marcada, considerado o padrão para medir gasto fora do laboratório, e cobriu quase a vida inteira.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

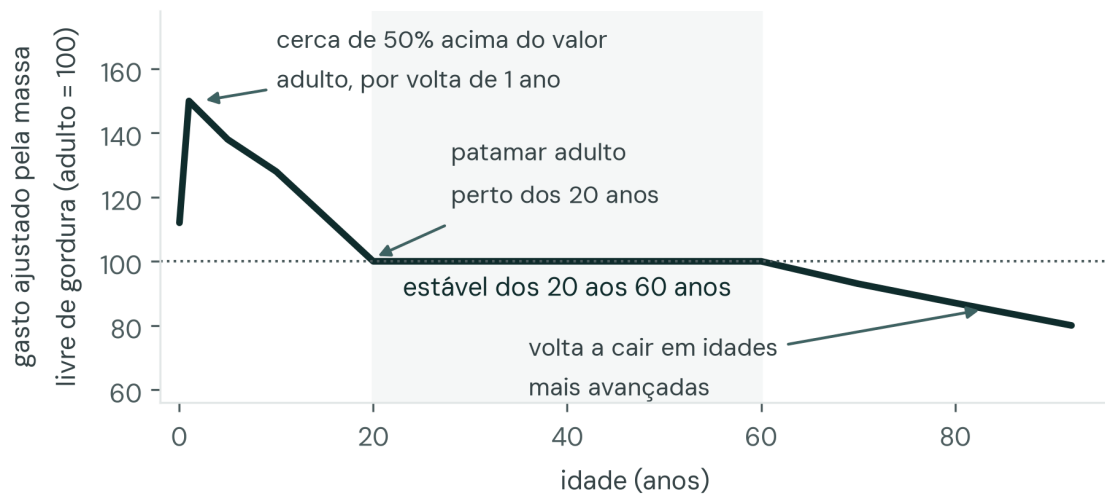
A base reunida cobriu pessoas de oito dias a noventa e cinco anos, dos dois sexos. O gasto total acompanhou a massa livre de gordura. Os autores descreveram quatro fases. Em recém-nascidos o gasto ajustado acelera e chega, por volta de um ano de idade, a cerca de 50% acima do valor adulto. Depois cai devagar até alcançar o patamar adulto perto dos vinte anos. Entre os vinte e os sessenta anos esse gasto ajustado permanece estável, inclusive durante a gestação. Só volta a cair em idades mais avançadas.

Fonte: (PONTZER et al., 2021)

O Gráfico 2.1 desenha essas quatro fases. Repare no trecho plano entre os vinte e os sessenta anos. É a faixa em que a transição acontece.

As quatro fases do gasto de energia ao longo da vida

Curva esquemática; os marcos são os do estudo.



Elaborado pelo autor a partir de PONTZER et al., 2021.

GRÁFICO 2.1

Gasto de energia ajustado pela massa livre de gordura, da infância à velhice, em quatro fases.

Elaborado pelo autor a partir de (PONTZER et al., 2021).

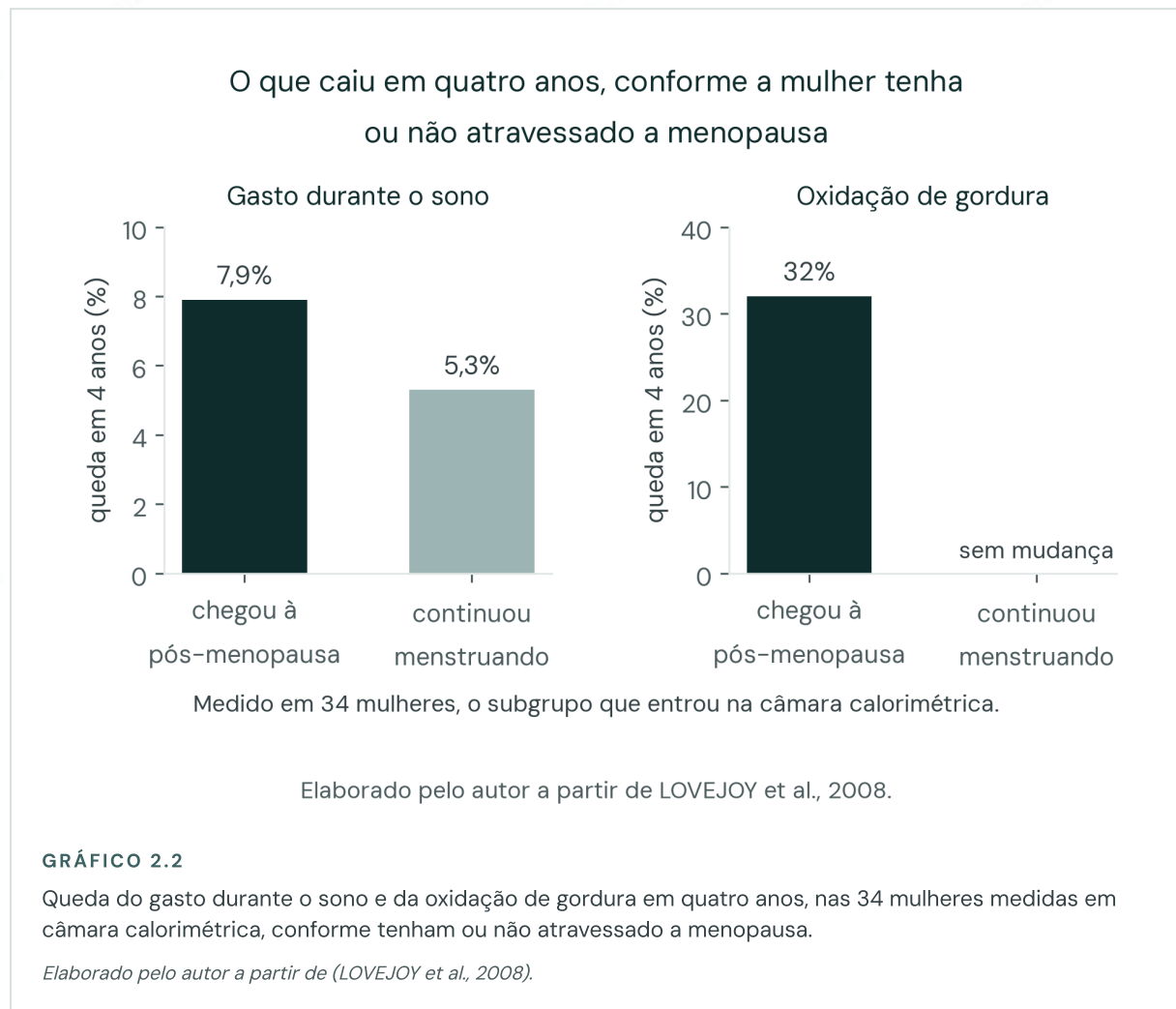
Vale dizer com clareza que isso não significa que nada muda. Muda, e há medida disso. Um estudo de quatro anos acompanhou mulheres que ainda menstruavam com regularidade e mediu o gasto de vinte e quatro horas dentro de uma câmara calorimétrica, um quarto fechado que contabiliza a energia gasta ali dentro.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

Foram acompanhadas 156 mulheres, e 51 delas chegaram à pós-menopausa em quatro anos. A câmara calorimétrica, porém, mediu só um subgrupo: 34 mulheres. Elas entraram na câmara duas vezes, com quatro anos de intervalo. O gasto de vinte e quatro horas caiu com a idade nessas 34 mulheres, e o gasto durante o sono também. A queda do gasto durante o sono foi uma vez e meia maior em quem passou pela menopausa do que em quem continuou menstruando: 7,9% contra 5,3%. A oxidação de gordura caiu 32% no grupo que chegou à pós-menopausa e não mudou no outro. A atividade física já havia diminuído dois anos antes da menopausa e permaneceu baixa.

Fonte: (LOVEJOY et al., 2008)

O Gráfico 2.2 mostra esses dois pares de números, medidos nas 34 mulheres que entraram na câmara. A diferença entre 7,9% e 5,3% é pequena. Repetida todos os dias, por anos, ela pesa.



Três coisas diferentes andam juntas nessa fase e costumam virar uma só na conversa. O Infográfico 2.3 as separa.

Três razões distintas para a conta de energia mudar

Elas andam juntas nessa fase e costumam virar uma só na conversa.

Menos massa magra

O gasto acompanha a massa livre de gordura, e ela cai na transição.

Menos movimento

A atividade física já havia diminuído dois anos antes da menopausa.

Mudança hormonal

A queda do gasto durante o sono foi maior em quem passou pela menopausa.

Nenhuma delas é diagnóstico. Todas são medíveis.

Elaborado pelo autor a partir de PONTZER et al., 2021, GREENDALE et al., 2019 e LOVEJOY et al., 2008.

INFOGRÁFICO 2.3

Três razões distintas para a conta de energia mudar nessa fase: menos massa livre de gordura, menos movimento e a mudança hormonal.

Elaborado pelo autor a partir de (PONTZER et al., 2021), (GREENDALE et al., 2019) e (LOVEJOY et al., 2008).

PERGUNTE AO SEU MÉDICO

- O meu gasto de repouso já foi medido alguma vez, ou só estimado por fórmula?
- Quanto da minha massa livre de gordura mudou desde a última medida?
- O que exatamente vamos comparar na próxima avaliação?

A conta de energia explica o total. Ela não explica o endereço: por que a gordura que aparece agora se instala na barriga, e não em outro lugar.

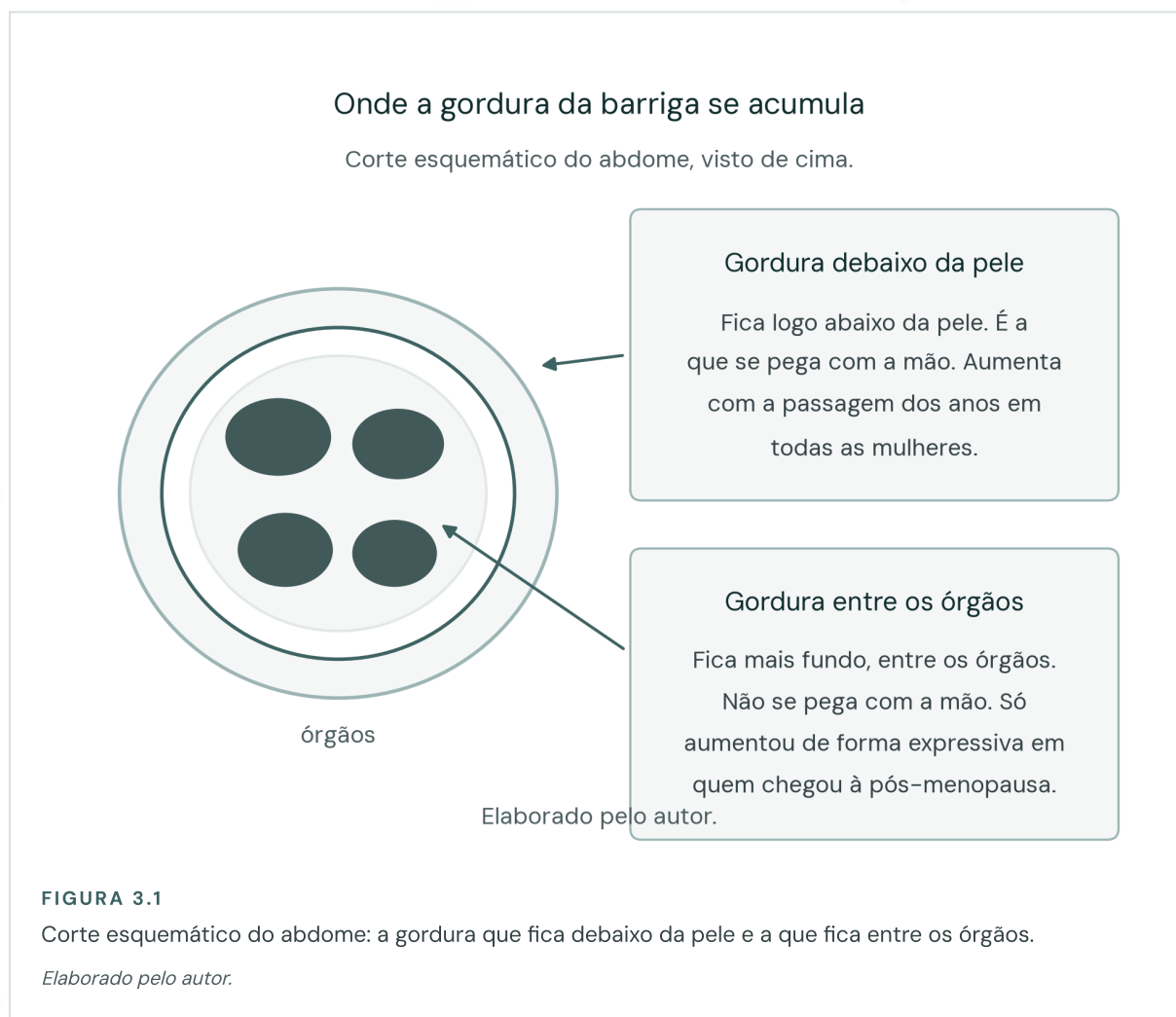
A gordura que muda de lugar

EM UMA FRASE

Na transição, o que muda não é só a quantidade de gordura, mas o lugar onde ela se acumula.

Uma conta de energia explica quanto se gasta, e para por aí. A queixa mais comum dessa fase é outra: a mulher relata que o corpo virou outro sem que a balança tivesse dado salto nenhum.

Existem dois depósitos de gordura na barriga. Eles se comportam de modo diferente. Um fica logo abaixo da pele e é o que se pega com a mão. O outro fica mais fundo, entre os órgãos, e não se pega. A Figura 3.1 mostra os dois.



O mesmo estudo de quatro anos que mediu o gasto dentro da câmara calorimétrica também mediu os dois depósitos por tomografia, exame que enxerga separadamente a gordura de cada camada e é, por isso, capaz de responder a uma pergunta que nenhuma fita métrica responde. O resultado separou as mulheres em dois grupos. Não foi a idade que as separou.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

Todas as participantes ganharam gordura abaixo da pele com o passar dos anos, qualquer que fosse o estágio hormonal. O aumento da gordura entre os órgãos foi outra história. Ele só apareceu de forma expressiva em quem chegou à pós-menopausa durante o estudo. Esse mesmo grupo teve queda expressiva do estradiol no sangue.

Fonte: (LOVEJOY et al., 2008)

O Infográfico 3.2 organiza o desencontro. Um depósito responde ao tempo. O outro responde ao hormônio. É por isso que duas mulheres da mesma idade e do mesmo peso podem ter barrigas de composição bem diferente, com riscos diferentes por trás de números que na balança parecem iguais.

O que aumentou em cada grupo, em quatro anos

Mulheres acompanhadas desde antes da menopausa.

Chegou à pós-menopausa durante o estudo	Continuou menstruando
• Gordura debaixo da pele: aumentou • Gordura entre os órgãos: aumentou • Gordura corporal total: aumentou • Peso: aumentou • Estradiol no sangue: caiu	• Gordura debaixo da pele: aumentou • Gordura entre os órgãos: sem aumento expressivo • Gordura corporal total: sem aumento expressivo • Peso: sem aumento expressivo • Estradiol no sangue: sem queda expressiva

Elaborado pelo autor a partir de LOVEJOY et al., 2008.

INFOGRÁFICO 3.2

O que aumentou em quem atravessou a menopausa e em quem ainda não atravessou.

Elaborado pelo autor a partir de (LOVEJOY et al., 2008).

Cabe aqui uma ressalva de método. O estudo é observacional, e o que ele descreve é a associação entre a passagem pela menopausa e o depósito que cresce, sem provar causa.

Esse detalhe anatômico tem consequência prática, e ela não é estética. A gordura entre os órgãos se associa a alterações da glicose e das gorduras do sangue. A fita métrica não distingue um depósito do outro. A balança tampouco. É por essa razão que a conversa sobre a barriga, nessa fase, precisa de mais do que a roupa apertando, e é também por isso que uma declaração científica da American Heart Association revisou vinte anos de estudos de acompanhamento de mulheres em transição e resumiu o que havia sido documentado até ali.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

O documento reúne o que os estudos de acompanhamento mostraram ao separar o efeito da idade cronológica do efeito do envelhecimento ovariano. Os autores descrevem padrões definidos de mudança hormonal. Junto deles vêm alterações desfavoráveis na composição corporal e nas gorduras do sangue. Medidas de saúde vascular também pioram ao longo da transição. O texto trata a meia-idade como janela crítica para monitorar a saúde da mulher.

Fonte: (EL KHOUDARY et al., 2020)

Chamar a barriga de problema estético, nessa fase, deixa de fora a parte que interessa. O que o colesterol e a glicose fizeram no mesmo período é o assunto seguinte.

Colesterol, glicose e o que o coração tem com isso

EM UMA FRASE

Entre os fatores de risco cardiovascular medidos ao redor da última menstruação, os que dispararam foram as gorduras do sangue.

A gordura mudou de endereço dentro do abdome. Falta saber o que o sangue fez no mesmo período, e essa pergunta tem resposta elegante, obtida com um desenho de estudo simples e com um volume de acompanhamento que poucos estudos sobre mulheres de meia-idade conseguiram reunir até hoje.

A dificuldade é conhecida. Mulheres de meia-idade envelhecem e atravessam a menopausa ao mesmo tempo, e separar uma coisa da outra exige acompanhar muita gente por muitos anos seguidos. Um grupo de pesquisadores comparou dois modelos estatísticos aplicados aos mesmos dados. Um supunha mudança constante com a idade. O outro supunha uma quebra na curva no ano ao redor da última menstruação. Cada medida ficou com o modelo que melhor a descrevia.

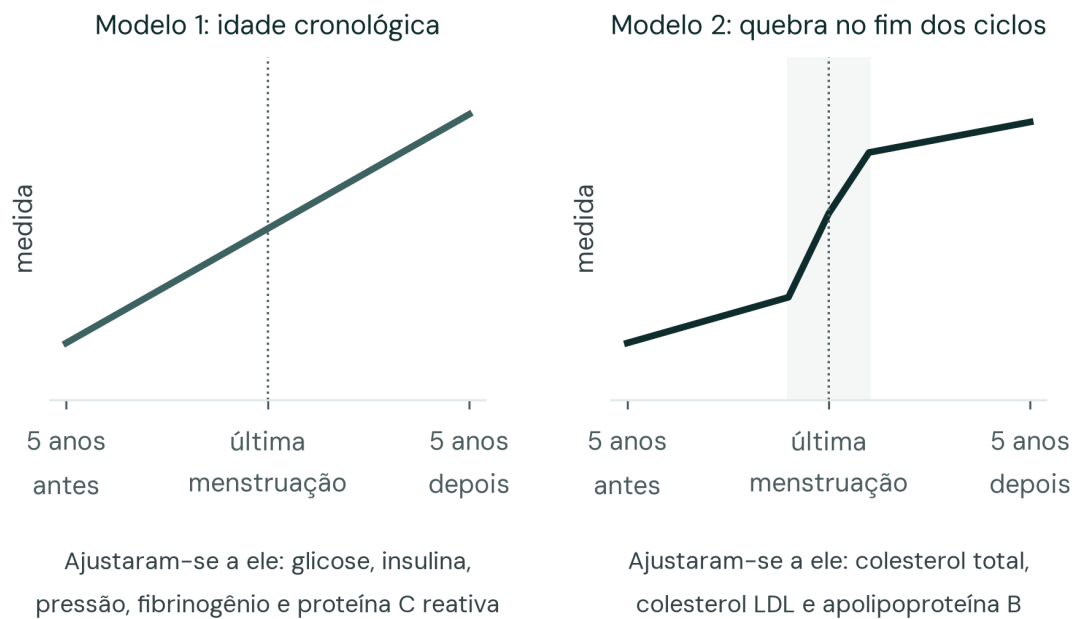
O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

O estudo SWAN acompanhou 3.302 mulheres de origens étnicas diversas. Depois de dez exames anuais, 1.054 delas haviam chegado à última menstruação sem cirurgia e sem uso prévio de terapia hormonal. Foram medidos gorduras do sangue, glicose, insulina, pressão arterial, fibrinogênio e proteína C reativa. Só as medidas ligadas ao colesterol mostraram aumento expressivo no intervalo de um ano antes e um ano depois da última menstruação. O padrão se repetiu nos diferentes grupos étnicos. Os demais fatores seguiram o modelo linear, compatível com o envelhecimento cronológico.

Fonte: (MATTHEWS et al., 2009)

O Esquema 4.1 desenha os dois modelos testados e mostra qual deles se ajustou a qual medida.

Os dois modelos comparados nos mesmos dados



Elaborado pelo autor a partir de MATTHEWS et al., 2009.

ESQUEMA 4.1

Os dois modelos comparados: mudança constante com a idade e quebra da curva ao redor da última menstruação.

Elaborado pelo autor a partir de (MATTHEWS et al., 2009).

A leitura prática é direta. A Tabela 4.2 separa o que mudou junto do fim dos ciclos do que vinha mudando de qualquer forma.

TABELA 4.2 — O QUE ACOMPANHOU O FIM DA MENSTRUACÃO E O QUE ACOMPANHOU A IDADE

MEDIDA	COMPORTAMENTO OBSERVADO NO ESTUDO
Colesterol total	aumento expressivo no intervalo de um ano ao redor da última menstruação
Colesterol LDL	aumento expressivo no mesmo intervalo
Apolipoproteína B	aumento expressivo no mesmo intervalo
Glicose e insulina	compatíveis com mudança constante ao longo da idade
Pressão arterial	compatível com mudança constante ao longo da idade
Fibrinogênio e proteína C reativa	compatíveis com mudança constante ao longo da idade

Nada disso vira conduta sozinho. Quem decide o que fazer com um número é o médico que acompanha você e conhece a sua história familiar, com os seus outros exames sobre a mesa e a sua rotina de treino e de alimentação na conversa. O que a Tabela 4.2 muda é a pergunta que você leva: vale checar as gorduras do sangue por volta dessa fase, e não só quando aparecer outro motivo.

Sobra a parte do corpo que a rotina não olha. Músculo e osso é o que vem agora.

Músculo e osso: o que cai mais depressa

EM UMA FRASE

O osso perde densidade mais rápido no intervalo que vai de um ano antes a dois anos depois da última menstruação.

O colesterol reagiu ao fim dos ciclos. O osso reage ao mesmo relógio, e com precisão ainda maior.

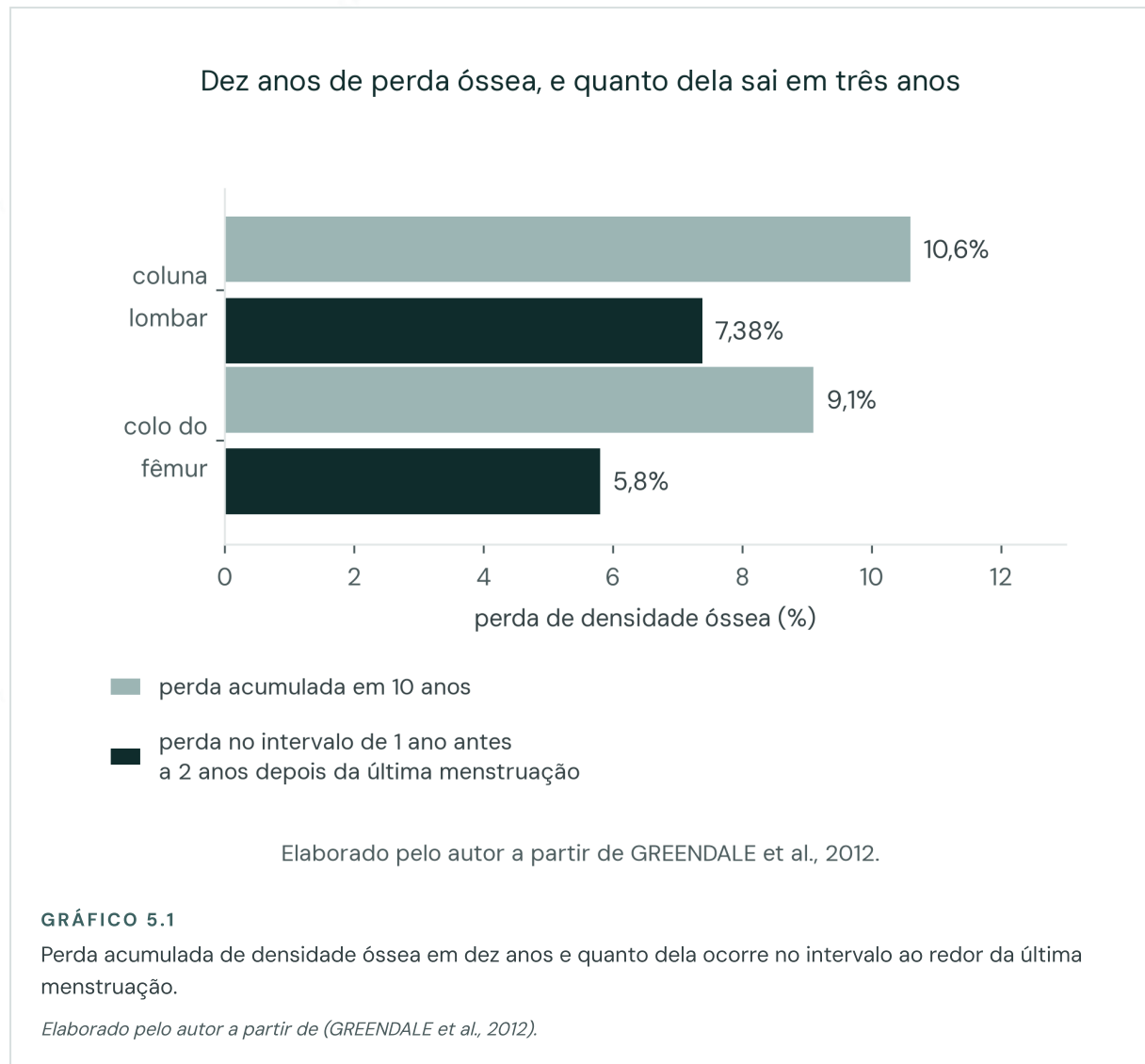
O mesmo grupo que acompanhou a composição do corpo mediu a densidade mineral óssea da coluna e do colo do fêmur, ano após ano, em mulheres de quatro origens étnicas, e conseguiu datar com precisão incomum o momento em que a perda começa e o momento em que ela perde velocidade.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

A amostra reuniu mulheres de quatro origens étnicas, todas com data de última menstruação conhecida. A perda de densidade começou um ano antes da última menstruação. Ela desacelerou, sem cessar, dois anos depois dela. Nos dez anos observados, a coluna lombar perdeu 10,6% de densidade, e 7,38% desse total saíram naquele intervalo de três anos. No colo do fêmur a perda acumulada foi de 9,1%, com 5,8% no mesmo intervalo. Índice de massa corporal maior e ascendência negra se associaram a perda mais lenta; ascendência japonesa e chinesa, a perda mais rápida.

Fonte: (GREENDALE et al., 2012)

O Gráfico 5.1 mostra onde a perda se concentra. A maior parte do que se perde em dez anos sai em três.



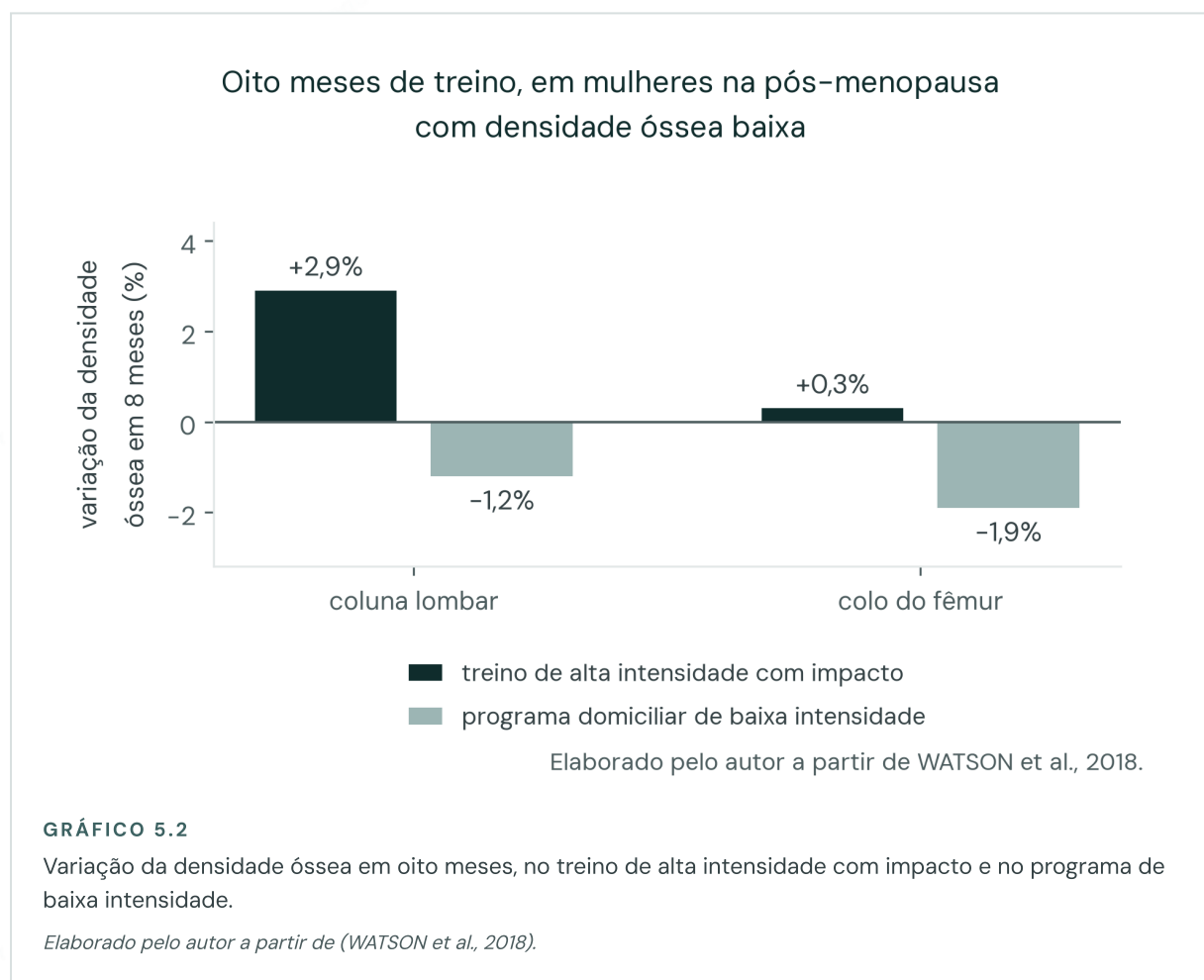
Diante desse número, muita gente conclui que treino pesado está fora de questão depois dos sessenta, e passa a recomendar caminhada leve como única opção segura para quem recebeu a notícia de que o osso ficou fino. Um ensaio australiano testou o contrário. As participantes já tinham densidade óssea abaixo do normal.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

O ensaio LIFTMOR sorteou 101 mulheres na pós-menopausa com densidade óssea baixa. Um grupo fez oito meses de treino supervisionado de alta intensidade com impacto, duas vezes por semana. Cada sessão durava trinta minutos. O outro grupo recebeu um programa domiciliar de baixa intensidade. Na coluna lombar, a densidade subiu 2,9% no grupo do treino intenso. No grupo de comparação ela caiu 1,2%. No colo do fêmur houve ganho de 0,3% com o treino intenso e perda de 1,9% no outro grupo. Medidas de desempenho físico melhoraram. Houve um único evento adverso relatado, um espasmo lombar leve.

Fonte: (WATSON et al., 2018)

O Gráfico 5.2 põe os dois grupos lado a lado. Vale observar as condições do ensaio. As participantes tinham em média 65 anos e treinavam sob supervisão, depois de uma triagem feita antes de entrar no estudo. O resultado não se transfere automaticamente para quem treina sozinha e sem avaliação.



O músculo tem história parecida, medida de outro jeito. Um estudo populacional britânico mediu a força de aperto da mão de meio milhão de adultos e acompanhou o que aconteceu com eles.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

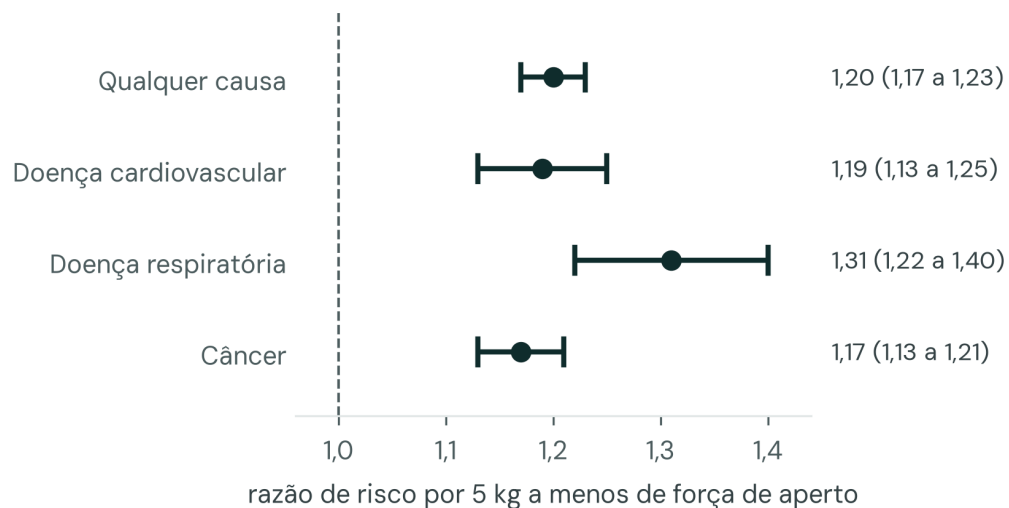
Participaram 502.293 adultos de 40 a 69 anos, acompanhados em média por 7,1 anos; mulheres eram 54% da amostra. A base sobre a qual os aumentos foram calculados: nesse período morreram cerca de 3 em cada 100 participantes, 13.322 pessoas ao todo. Entre as mulheres, cada 5 kg a menos de força de aperto se associou a risco 20% maior de morte por qualquer causa, com intervalo de confiança de 95% entre 17% e 23%. Para morte por doença cardiovascular o risco foi 19% maior. Para doença respiratória, 31% maior. O estudo é observacional. Os autores tratam a força como marcador que melhora a previsão de risco, e não como causa dos desfechos.

Fonte: (CELIS-MORALES et al., 2018)

O Gráfico 5.3 reúne esses números para o público feminino. A força de aperto não adoece ninguém. Ela funciona como termômetro do que o corpo inteiro consegue fazer, e é essa a razão pela qual uma medida tão simples quanto apertar um aparelho de mão entrega informação que nenhuma balança de banheiro entrega.

Morte, em mulheres, por causa acompanhada no estudo

Razões de risco com intervalo de confiança de 95%; estudo observacional.



Base: morreram cerca de 3 em cada 100 participantes em sete anos de acompanhamento.

A barra é o intervalo de confiança: quanto mais longa, menos precisa é a estimativa.

Elaborado pelo autor a partir de CELIS-MORALES et al., 2018.

GRÁFICO 5.3

Aumento de risco associado a cada 5 kg a menos de força de aperto da mão, em mulheres, sobre uma mortalidade de cerca de 3 em cada 100 participantes em sete anos.

Elaborado pelo autor a partir de (CELIS-MORALES et al., 2018).

O Infográfico 5.4 reúne as funções do músculo que interessam nessa conversa. Elas explicam por que perder massa magra em silêncio custa mais caro do que ganhar alguns quilos de gordura.

O que a massa muscular sustenta

Três funções que a balança não enxerga.

Destino da glicose	Parcela do gasto	Força do dia a dia
O músculo é o principal lugar para onde vai o açúcar da refeição.	O gasto de energia acompanha a massa livre de gordura.	Subir escada, carregar sacola, levantar da cadeira sem apoio.

Perder massa magra em silêncio custa mais do que ganhar alguns quilos de gordura.

Elaborado pelo autor a partir de GREENDALE et al., 2019 e CELIS-MORALES et al., 2018.

INFOGRÁFICO 5.4

O que a massa muscular sustenta: destino da glicose da refeição, parcela do gasto em repouso e a força do dia a dia.

Elaborado pelo autor a partir de (GREENDALE et al., 2019) e (CELIS-MORALES et al., 2018).

Se osso e músculo respondem a carga, a pergunta seguinte é o que mais os estudos mostram que ajuda.

O que os estudos mostram que ajuda

EM UMA FRASE

O treino de força e a proteína somada a ele são as medidas com sustentação em estudo nessa fase.

Osso e músculo respondem a carga. Falta separar o que tem prova do que ainda é incerto, porque essa fase da vida atrai uma quantidade de promessas que não passa pelo mesmo crivo a que o treino de força foi submetido.

O Infográfico 6.1 faz essa separação. Ele usa forma, e não só cor, para distinguir os grupos, de modo a funcionar também impresso em preto e branco.

O que a evidência sustenta nessa fase

Os três montes falam de evidência, não de conduta.



O que a evidência sustenta

Treino de força com impacto, supervisionado: ganho de densidade óssea em oito meses, em ensaio randomizado com mulheres na pós-menopausa e densidade óssea abaixo do normal.

Proteína suficiente somada ao treino de força: ganho adicional medido de massa livre de gordura e de força, em metanálise de 49 ensaios com adultos saudáveis.



O que ainda é incerto

Quanto de proteína cabe especificamente à mulher em transição: os ensaios da metanálise não foram feitos nessa população.

O tamanho do ganho do treino não supervisionado, fora das condições do ensaio.

Se tratar o sono muda gasto, gordura, massa magra ou osso nessa fase: o estudo disponível conta quantas mulheres relatam insônia (31% a 42% por ano), e não testa tratamento nenhum.



O que não se sustenta

Fórmulas e chás apresentados como solução para o metabolismo nessa fase, sem ensaio que sustente a promessa.

Dieta única apresentada como certa para toda mulher na menopausa.

Aparelhos e protocolos vendidos com promessa de reverter a mudança de composição corporal.

Elaborado pelo autor a partir de WATSON et al., 2018,
MORTON et al., 2018 e CIANO et al., 2017.

INFOGRÁFICO 6.1

O que a evidência sustenta, o que ainda é incerto e o que é vendido sem sustentação para essa fase.

Elaborado pelo autor a partir de (WATSON et al., 2018), (MORTON et al., 2018) e (CIANO et al., 2017).

A proteína aparece no grupo com sustentação por um motivo específico. Ela potencializa o que o treino faz. O efeito tem tamanho medido. Uma revisão com metanálise reuniu os ensaios que testaram proteína somada ao treino de força.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

A revisão reuniu 49 ensaios randomizados com 1.863 participantes, todos com treino de força de pelo menos seis semanas. A suplementação de proteína aumentou o ganho de massa livre de gordura em 0,30 kg, com intervalo de confiança de 95% entre 0,09 kg e 0,52 kg. O ganho de força no teste de uma repetição máxima subiu 2,49 kg, com intervalo entre 0,64 kg e 4,33 kg. O benefício diminuiu à medida que a idade dos participantes aumentava. A análise identificou um ponto de quebra: acima de certa ingestão total diária de proteína, não houve ganho adicional de massa livre de gordura.

Fonte: (MORTON et al., 2018)

Esse ponto de quebra costuma virar receita em conversa de vestiário. A Tabela 6.2 registra o número como ele aparece na pesquisa, com a fonte, e não como orientação para você.

TABELA 6.2 — A QUANTIDADE DE PROTEÍNA USADA NOS ESTUDOS

O QUE FOI MEDIDO	VALOR NA PESQUISA	FONTE
Ingestão total diária de proteína acima da qual não houve ganho adicional de massa livre de gordura, em adultos saudáveis com treino de força	1,62 g por quilo de peso por dia	PMID 28698222
Ganho médio adicional de massa livre de gordura com suplementação de proteína somada ao treino	0,30 kg (IC 95%: 0,09 a 0,52)	PMID 28698222
Ganho médio adicional de força no teste de uma repetição máxima	2,49 kg (IC 95%: 0,64 a 4,33)	PMID 28698222

Isto descreve a pesquisa; não é prescrição. A indicação é individual.

Esses participantes não eram mulheres na transição da menopausa. A própria metanálise registra que o efeito diminui com a idade. Quanto de proteína cabe no seu caso depende do seu peso e do que você já come, e quem faz essa conta é o médico ou o nutricionista que acompanha você, com os seus exames sobre a mesa.

O sono merece um parágrafo à parte. Ele não está no grupo do que tem efeito demonstrado nessa fase; está aqui porque é frequente, e porque essa frequência foi medida.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

Uma análise secundária de dez anos de dados do estudo SWAN examinou sintomas de insônia relatados por 3.302 mulheres de meia-idade, com idade média de 46 anos no início. Em qualquer intervalo anual do estudo, entre 31% e 42% das mulheres na perimenopausa relataram algum sintoma de insônia. A chance de relatar sintomas foi 1,3 vez maior na fase tardia da perimenopausa do que na fase inicial. O intervalo de confiança de 95% ficou entre 1,2 e 1,5.

Fonte: (CIANO et al., 2017)

Trinta e uma a quarenta e duas mulheres em cada cem, a cada ano da transição, com dificuldade para dormir. Vale ler esse estudo pelo que ele fez: contou quantas mulheres relatavam insônia. Só isso. Não houve braço de tratamento, e nada foi medido depois sobre gasto de energia ou composição do corpo. O sono entra neste capítulo como queixa frequente que vale levar à consulta, e não como medida com efeito metabólico demonstrado nessa fase, que é coisa bem diferente. A Tabela 6.3 organiza os sintomas mais comuns e a quem levar cada um.

TABELA 6.3 — SINTOMAS DA TRANSIÇÃO QUE MEXEM COM O METABOLISMO, E COM QUEM CONVERSAR SOBRE CADA UM

SINTOMA	POR QUE INTERFERE	COM QUEM CONVERSAR
Fogachos e suores noturnos	fragmentam o sono e reduzem a disposição no dia seguinte	ginecologista
Dificuldade para adormecer ou despertares na madrugada	fragmenta o descanso e pesa na disposição do dia seguinte	ginecologista ou o médico que acompanha você
Ciclos irregulares ou sangramento diferente do habitual	define em que fase da transição você está	ginecologista
Humor instável, irritabilidade, desânimo persistente	muda a adesão a qualquer plano de alimentação e treino	o médico que acompanha você
Queda de força e cansaço para tarefas do dia	sinaliza perda de massa e de capacidade física	médico, com apoio de profissional de educação física
Dor articular nova ao treinar	limita a carga e pode tirar você do treino	médico, com apoio de profissional de educação física

A terapia hormonal da menopausa existe e é assunto estabelecido em ginecologia. A indicação é individual. Este guia não discute esquema, dose, via de administração nem nome de produto, porque essa decisão pertence à consulta com o seu ginecologista, que con-

hece a sua história pessoal e familiar. O que cabe aqui é a Tabela 6.4: as perguntas que fazem essa conversa render.

TABELA 6.4 — TERAPIA HORMONAL: PERGUNTAS PARA LEVAR AO GINECOLOGISTA

O QUE PERGUNTAR
No meu caso, quais sintomas justificariam considerar essa conversa?
Existe algo na minha história pessoal ou familiar que pese contra?
Quais exames o senhor ou a senhora pede antes de decidir?
Se decidirmos por algum tratamento, de quanto em quanto tempo vamos reavaliar?
Que efeitos eu devo relatar imediatamente?
E se eu preferir não fazer, o que fica disponível para os sintomas que mais me incomodam?

Há ainda o que não pode esperar pela próxima consulta. A caixa abaixo separa três níveis. Cada sinal aparece em um nível só.

SINAIS DE ALERTA

Emergência, pronto-socorro agora ou 192: fraqueza súbita de um lado do corpo, fala embolada, desmaio, dor no peito, falta de ar sem esforço nenhum.

No mesmo dia, procure atendimento: sangramento vaginal depois de doze meses sem menstruar, dor com inchaço e calor em uma das panturrilhas, febre com dor abdominal forte.

Leve à próxima consulta: queda nova de força, queda ao caminhar em terreno plano, dor óssea persistente, sono ruim que já dura semanas, ganho de peso acelerado sem mudança de rotina.

Decidir o que fazer fica mais fácil quando se sabe de onde se parte. O capítulo 7 trata do que vale medir.

O que vale medir

EM UMA FRASE

Cada exame responde a uma pergunta diferente, e nenhum deles responde sozinho a todas.

Cada medida com sustentação em estudo exige saber de onde você parte. É aí que o exame entra, porque sem um ponto de partida registrado não há como saber, daqui a um ano, se o que você fez funcionou ou se apenas o tempo passou. A diferença entre as duas situações não aparece no espelho, e raramente aparece na balança. Ela aparece na comparação entre duas medidas feitas do mesmo jeito, com o mesmo preparo, no mesmo aparelho.

O caminho mais comum ainda é a estimativa por fórmula. Peso, altura, idade e sexo entram; um gasto previsto sai. Uma revisão sistemática confrontou as equações de uso corrente com o valor obtido no exame, pessoa por pessoa.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

Quatro equações de uso corrente entraram na comparação, e o critério foi duro: acertar a pessoa, não a média do grupo. A de Mifflin–St Jeor se saiu na frente. Ela caiu dentro de uma margem de 10% em torno do valor medido em mais gente, com e sem obesidade, do que as outras três, e a sua faixa de erro ficou mais estreita. Os próprios autores anotam duas ressalvas. Aplicada a uma pessoa, a equação ainda erra de maneira digna de nota. E os estudos de validação tiveram pouca gente de idade avançada e pouca diversidade étnica.

Fonte: (FRANKENFIELD; ROTH-YOUSEY; COMPHER, 2005)

A equação continua tendo um papel. É um começo razoável, e resolve quando não há aparelho por perto ou quando a pergunta é sobre grupos.

Prescrever calorias sobre ela, num plano que já travou, é um chute no escuro. O exame que substitui a estimativa pela medida é a calorimetria indireta, e ele tem protocolo próprio.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

O que a pessoa faz antes do exame entra no resultado. Comer, beber álcool, tomar café e usar nicotina mexem com o gasto de repouso por um tempo que varia, e por isso tudo isso é controlado de antemão. Exercício moderado ou intenso deixa rastro ainda mais longo. Já as atividades comuns do dia se dissipam depressa: de dez a vinte minutos deitada resolvem. O exame em si leva dez minutos. Os cinco primeiros vão fora; os cinco finais, se a variação entre eles ficar abaixo de 10%, dão a leitura acurada.

Fonte: (COMPHER et al., 2006)

A composição do corpo pede outro aparelho, com outras limitações declaradas.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

A diretriz europeia é explícita sobre onde o aparelho entrega e onde não entrega. Ele vai bem em gente saudável e em pacientes cuja água e cujos eletrólitos estão estáveis, contanto que a equação embutida tenha sido validada para o perfil de quem está sendo medido. Acompanhar a mesma pessoa ao longo do tempo é viável na faixa de índice de massa corporal entre 16 e 34, sem alteração de hidratação, e mesmo assim a leitura pede cautela. Nos extremos de índice de massa corporal, ou com a hidratação alterada, o uso de rotina fica desaconselhado.

Fonte: (KYLE et al., 2004)

A Tabela 7.1 reúne os exames citados neste guia e o que cada um responde.

TABELA 7.1 — O QUE CADA EXAME MEDE, COMO SE PREPARA E QUEM PEDE

EXAME	PERGUNTA QUE RESPONDE	PREPARO	QUEM PEDE
Calorimetria indireta	quanta energia o seu corpo gasta em repouso hoje	jejum conforme orientação, sem café, álcool, nicotina nem treino intenso antes; repouso de 10 a 20 minutos	médico ou nutricionista
Bioimpedância octapolar	como o seu peso se divide entre gordura e massa livre de gordura	jejum; hidratação habitual; sem treino nas horas anteriores; medida no mesmo horário a cada repetição	médico ou nutricionista
Teste cardiopulmonar de exercício	como coração, pulmão e músculo respondem ao esforço, e em que intensidade treinar	avaliação médica prévia; roupa e calçado de treino; sem jejum, com refeição leve conforme orientação; sem treino intenso na véspera	médico
Densitometria óssea	qual é a densidade mineral do seu osso na coluna e no quadril	sem suplemento de cálcio no dia do exame, conforme orientação do serviço	médico
Exames de sangue do metabolismo	como estão as gorduras do sangue, a glicose e as demais medidas do seu caso	jejum conforme a orientação recebida na marcação	médico
Força de preensão manual	qual é a sua força de aperto, como marcador de capacidade física	nenhum preparo específico	médico ou profissional de educação física

Nenhum remédio se suspende nem se ajusta por causa de exame. Se você usa algum medicamento de uso contínuo, avise a equipe antes de jejuar. Em vários casos a orientação de preparo muda, e quem a define é o médico que acompanha você.

Na Oxy Recovery, esse conjunto tem nome. O Passaporte Metabólico junta a calorimetria indireta, a bioimpedância octapolar, o teste cardiopulmonar e o acompanhamento que lê os três em conjunto, com a devolutiva feita na mesma visita, de modo que você saia de lá sabendo o que cada número significa no seu caso e o que se pretende comparar na medida seguinte. A Figura 7.2 mostra como é essa visita, do preparo à entrega do relatório.

A visita do Passaporte Metabólico

Do preparo em casa à leitura dos resultados.

na marcação	O preparo chega antes A equipe envia o preparo: jejum, café, álcool, nicotina e treino. Quem usa medicamento de uso contínuo avisa nessa hora.
na véspera	O que se evita Sem treino moderado ou intenso. Sem álcool. O efeito do exercício sobre a medida dura mais do que o de uma refeição.
na chegada	Repouso antes de medir De 10 a 20 minutos deitada e quieta, para dissipar o efeito do deslocamento.
primeira parte	Calorimetria indireta Uma cúpula transparente sobre a cabeça, sem agulha. A medida útil dura dez minutos.
segunda parte	Composição e esforço Bioimpedância octapolar e, quando indicado pelo médico, o teste cardiopulmonar em esteira ou bicicleta.
no fim	A leitura Os resultados são lidos com você na mesma visita, com o que se pretende comparar na medida seguinte.

Elaborado pelo autor.

FIGURA 7.2

A visita do Passaporte Metabólico, do preparo em casa à leitura dos resultados.

Elaborado pelo autor.

Medir tem limite honesto. O exame descreve o seu corpo no dia em que foi feito. Ele não prevê o futuro nem substitui a consulta com quem trata você. O capítulo 8 converte tudo isso em perguntas.

CAPÍTULO 8

O que perguntar

EM UMA FRASE

Uma consulta rende mais quando a pergunta chega pronta.

Os exames do capítulo 7 respondem perguntas diferentes. Escolher quais fazem sentido no seu caso é decisão da consulta, e essa conversa rende mais quando você chega com as perguntas já organizadas por assunto.

A Tabela 8.1 faz essa separação. Imprima ou guarde no celular. Na hora da consulta, a lista que estava na cabeça costuma sumir. Acontece com todo mundo.

TABELA 8.1 — PERGUNTAS PARA LEVAR À CONSULTA, POR ASSUNTO

ASSUNTO	O QUE PERGUNTAR
Em que fase estou	Pelos meus ciclos e pelo que eu relato, em que etapa da transição eu estou? Isso muda o que vamos acompanhar?
Composição do corpo	Quanto da minha massa livre de gordura mudou desde a última medida? Vale repetir e comparar?
Gasto de energia	O meu gasto de repouso já foi medido ou só estimado? O que esse número muda no meu plano?
Coração e sangue	Quais exames de sangue fazem sentido para mim nessa fase, e com que frequência?
Osso	Está na hora de fazer densitometria no meu caso? Se sim, com que intervalo vamos repetir?
Treino	Que tipo de treino é adequado ao meu caso, e com quem eu faço? Existe alguma restrição para mim?
Alimentação	Para quem o senhor ou a senhora me encaminha para organizar a alimentação nessa fase?
Sintomas e hormônios	Os meus sintomas justificam conversar sobre terapia hormonal com o ginecologista?

A Figura 8.2 resume o guia numa página só, no tamanho de caber na bolsa.

Menopausa e metabolismo: o guia em uma página

Para levar à consulta. Conteúdo informativo; não substitui consulta médica.

O que muda, e quando

A composição do corpo muda antes da última menstruação: o ganho de gordura dobra de ritmo e a massa livre de gordura cai. O peso segue no ritmo de antes.

O gasto de energia

Na mesma massa livre de gordura, o gasto é estável dos 20 aos 60 anos. Nas 34 mulheres medidas em câmara calorimétrica, o gasto durante o sono caiu 7,9% em quatro anos, contra 5,3%.

A gordura muda de lugar

A gordura debaixo da pele aumentou em todas com o passar dos anos. A gordura entre os órgãos só aumentou em quem chegou à pós-menopausa.

O sangue

Só as medidas ligadas ao colesterol subiram no ano ao redor da última menstruação. Glicose, insulina e pressão seguiram o padrão da idade.

Osso e músculo

A coluna lombar perdeu 10,6% de densidade em dez anos, e 7,38% saíram nos três anos ao redor da última menstruação. Oito meses de treino supervisionado mudaram o sinal.

O que os estudos mostram

Treino de força e proteína somada ao treino. A terapia hormonal existe, a indicação é individual e é assunto do ginecologista.

O que vale medir

Calorimetria indireta, bioimpedância e teste cardiopulmonar respondem perguntas diferentes. Medir duas vezes do mesmo jeito é o que permite comparar.

O que perguntar

Em que etapa eu estou? Quanto da minha massa livre de gordura mudou? O meu gasto foi medido ou estimado? Está na hora da densitometria? Que treino?

Elaborado pelo autor a partir de GREENDALE et al., 2019, PONTZER et al., 2021, LOVEJOY et al., 2008, MATTHEWS et al., 2009, GREENDALE et al., 2012 e WATSON et al., 2018.

FIGURA 8.2

Resumo em uma página: o que muda, quando muda, o que os estudos mostram que ajuda e o que vale medir.

Elaborado pelo autor a partir de (GREENDALE et al., 2019), (PONTZER et al., 2021), (LOVEJOY et al., 2008), (MATTHEWS et al., 2009), (GREENDALE et al., 2012) e (WATSON et al., 2018).

Três ideias sustentam este guia, e cada uma tem número atrás dela. A composição do corpo começa a mudar antes da última menstruação: o ganho de gordura acelera e a massa magra cai, enquanto o ponteiro da balança segue no ritmo de antes. Entre os vinte e os sessenta anos, o gasto medido na mesma quantidade de massa magra não despenca. O que caiu na transição tem tamanho conhecido: nas 34 mulheres medidas dentro da câmara calorimétrica, 7,9% de queda do gasto durante o sono em quatro anos, contra 5,3% em quem seguiu menstruando. E o osso perde em três anos a maior parte do que perderia em dez, com oito meses de treino supervisionado invertendo esse sinal.

Nenhuma dessas frases descreve você. Elas descrevem o que aconteceu com grupos de mulheres acompanhadas por anos em estudos desenhados para separar o efeito da idade do efeito do fim dos ciclos, e servem para orientar perguntas, não para fechar diagnóstico no seu caso. O que este guia muda é o seu lugar na conversa. Em vez de acompanhar essa fase por um número só, você passa a saber o que pedir e o que comparar.

As informações sobre essa avaliação estão em oxyrecovery-vidaativa.com.br.

PERGUNTE AO SEU MÉDICO

- Podemos registrar composição corporal, gasto de repouso e força agora, para ter com o que comparar daqui a um ano?
- Nessa fase, quem cuida da minha alimentação e quem orienta o meu treino?
- Que sinais o senhor ou a senhora quer que eu relate antes da próxima consulta?

Glossário

Termos que aparecem no material e costumam gerar dúvida.

Perimenopausa

fase de transição em que os ciclos ficam irregulares e os hormônios oscilam, antes da última menstruação.

Última menstruação

a menstruação final, reconhecida como tal só depois de doze meses seguidos sem sangramento.

Pós-menopausa

o período que começa depois desses doze meses.

Massa livre de gordura

tudo o que no corpo não é gordura, incluindo músculo, osso, vísceras e água.

Gordura visceral

a gordura que fica entre os órgãos, dentro da barriga, e não debaixo da pele.

Gasto energético de repouso

a energia que o corpo consome em repouso para manter as funções vitais.

Calorimetria indireta

exame que mede, pelo ar que a pessoa respira, quanta energia o corpo gasta em repouso e qual combustível predomina nesse momento.

Bioimpedância octapolar

exame que estima a composição do corpo pela resistência que os tecidos oferecem a uma corrente elétrica de baixíssima intensidade, com eletrodos nos quatro membros.

Densitometria óssea

exame de imagem que mede a densidade mineral do osso na coluna e no quadril.

Densidade mineral óssea

a quantidade de mineral por área de osso; é o número que a densitometria devolve.

Teste cardiopulmonar de exercício

exame em esteira ou bicicleta que mede, respiração a respiração, como coração, pulmão e músculo respondem à carga crescente.

Fogacho

a onda de calor súbita, com rubor e suor, típica da transição.

Terapia hormonal da menopausa

tratamento com hormônios prescrito e acompanhado pelo médico, cuja indicação é individual.

Força de preensão manual

a força de aperto da mão, medida por um aparelho chamado dinamômetro.

Referências

Lista formatada segundo a ABNT NBR 6023. As citações no corpo do texto seguem o sistema autor–data e remetem a esta lista.

- CELIS–MORALES, C. A. et al. Associations of grip strength with cardiovascular, respiratory, and cancer outcomes and all cause mortality: prospective cohort study of half a million UK Biobank participants. **BMJ**, [S. l.], v. 361, p. k1651, 2018. DOI: 10.1136/bmj.k1651. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.k1651>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 29739772.
- CIANO, C. et al. Longitudinal Study of Insomnia Symptoms Among Women During Perimenopause. **Journal of obstetric, gynecologic, and neonatal nursing**, [S. l.], v. 46, n. 6, p. 804–813, 2017. DOI: 10.1016/j.jogn.2017.07.011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2017.07.011>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 28886339.
- COMPHER, C. et al. Best practice methods to apply to measurement of resting metabolic rate in adults: a systematic review. **Journal of the American Dietetic Association**, [S. l.], v. 106, n. 6, p. 881–903, 2006. DOI: 10.1016/j.jada.2006.02.009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jada.2006.02.009>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 16720129.
- EL KHOUDARY, S. R. et al. Menopause Transition and Cardiovascular Disease Risk: Implications for Timing of Early Prevention: A Scientific Statement From the American Heart Association. **Circulation**, [S. l.], v. 142, n. 25, p. e506–e532, 2020. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000912. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000912>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 33251828.
- FRANKENFIELD, D.; ROTH–YOUSEY, L.; COMPHER, C. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review. **Journal of the American Dietetic Association**, [S. l.], v. 105, n. 5, p. 775–89, 2005. DOI: 10.1016/j.jada.2005.02.005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.02.005>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 15883556.
- GREENDALE, G. A. et al. Bone mineral density loss in relation to the final menstrual period in a multiethnic cohort: results from the Study of Women's Health Across the Nation (SWAN). **Journal of bone and mineral research**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 111–8, 2012. DOI: 10.1002/jbmr.534. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jbmr.534>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 21976317.
- GREENDALE, G. A. et al. Changes in body composition and weight during the menopause transition. **JCI insight**, [S. l.], v. 4, n. 5, p. e124865, 2019. DOI: 10.1172/jci.insight.124865. Disponível em: <https://doi.org/10.1172/jci.insight.124865>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 30843880.
- HARLOW, S. D. et al. Executive summary of the Stages of Reproductive Aging Workshop + 10: addressing the unfinished agenda of staging reproductive aging. **The Journal of clinical endocrinology and metabolism**, [S. l.], v. 97, n. 4, p. 1159–68, 2012. DOI: 10.1210/jc.2011–3362. Disponível em: <https://doi.org/10.1210/jc.2011–3362>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 22344196.
- KYLE, U. G. et al. Bioelectrical impedance analysis–part II: utilization in clinical practice. **Clinical nutrition**, [S. l.], v. 23, n. 6, p. 1430–53, 2004. DOI: 10.1016/j.clnu.2004.09.012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.09.012>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 15556267.
- LOVEJOY, J. C. et al. Increased visceral fat and decreased energy expenditure during the menopausal transition. **International journal of obesity**, [S. l.], v. 32, n. 6, p. 949–58, 2008. DOI: 10.1038/ijo.2008.25. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.25>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 18332882.

- MATTHEWS, K. A. et al. Are changes in cardiovascular disease risk factors in midlife women due to chronological aging or to the menopausal transition?. **Journal of the American College of Cardiology**, [S. l.], v. 54, n. 25, p. 2366–73, 2009. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.10.009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.10.009>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 20082925.
- MORTON, R. W. et al. A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. **British journal of sports medicine**, [S. l.], v. 52, n. 6, p. 376–384, 2018. DOI: 10.1136/bjsports-2017-097608. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097608>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 28698222.
- PONTZER, H. et al. Daily energy expenditure through the human life course. **Science**, [S. l.], v. 373, n. 6556, p. 808–812, 2021. DOI: 10.1126/science.abe5017. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.abe5017>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 34385400.
- WATSON, S. L. et al. High-Intensity Resistance and Impact Training Improves Bone Mineral Density and Physical Function in Postmenopausal Women With Osteopenia and Osteoporosis: The LIFTMOR Randomized Controlled Trial. **Journal of bone and mineral research**, [S. l.], v. 33, n. 2, p. 211–220, 2018. DOI: 10.1002/jbmr.3284. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jbmr.3284>. Acesso em: 21 set. 2026. PMID: 28975661.

Sobre o autor

Dr. Mateus Antunes Nogueira

CRM-SP 97.070 · Cirurgião do Aparelho Digestivo (RQE 46345) · médico do esporte e nutrólogo (pós-graduado)

Dr. Mateus Antunes Nogueira · CRM-SP 97.070 · Cirurgião do Aparelho Digestivo (RQE 46345) · médico do esporte e nutrólogo (pós-graduado).

Conteúdo informativo; não substitui consulta médica.

Transparência e licenças

Esta página declara a origem de cada figura usada no material, a base das informações e as condições de uso.

Figuras e ilustrações

ITEM	ASSUNTO	ARQUIVO	ORIGEM E LICENÇA
Figura 1.1	As fases da vida reprodutiva, da regularidade dos ciclos à pós-menopausa.	Figura_1.1_fases-da-transicao.png	Elaborado pelo autor a partir de (HARLOW et al., 2012).
Infográfico 1.2	O que acontece com a gordura e com a massa livre de gordura antes, durante e depois da transição.	Infografico_1.2_gordura-e-massa-magra-na-transicao.png	Elaborado pelo autor a partir de (GREENDALE et al., 2019).
Gráfico 2.1	Gasto de energia ajustado pela massa livre de gordura, da infância à velhice, em quatro fases.	Grafico_2.1_gasto-ao-longo-da-vida.png	Elaborado pelo autor a partir de (PONTZER et al., 2021).
Gráfico 2.2	Queda do gasto durante o sono e da oxidação de gordura em quatro anos, nas 34 mulheres medidas em câmara calorimétrica, conforme tenham ou não atravessado a menopausa.	Grafico_2.2_gasto-no-sono-e-oxidacao.png	Elaborado pelo autor a partir de (LOVEJOY et al., 2008).
Infográfico 2.3	Três razões distintas para a conta de energia mudar nessa fase: menos massa livre de gordura, menos movimento e a mudança hormonal.	Infografico_2.3_tres-razoes.png	Elaborado pelo autor a partir de (PONTZER et al., 2021), (GREENDALE et al., 2019) e (LOVEJOY et al., 2008).
Figura 3.1	Corte esquemático do abdome: a gordura que fica abaixo da pele e a que fica entre os órgãos.	Figura_3.1_gordura-sob-a-pele-e-entre-os-orgaos.png	Elaborado pelo autor.
Infográfico 3.2	O que aumentou em quem atravessou a menopausa e em quem ainda não atravessou.	Infografico_3.2_dois-depositos.png	Elaborado pelo autor a partir de (LOVEJOY et al., 2008).
Esquema 4.1	Os dois modelos comparados: mudança constante com a idade e quebra da curva ao redor da última menstruação.	Esquema_4.1_dois-modelos.png	Elaborado pelo autor a partir de (MATTHEWS et al., 2009).
Gráfico 5.1	Perda acumulada de densidade óssea em dez anos e quanto dela ocorre no intervalo ao redor da última menstruação.	Grafico_5.1_densidade-ossea.png	Elaborado pelo autor a partir de (GREENDALE et al., 2012).

Gráfico 5.2	Variação da densidade óssea em oito meses, no treino de alta intensidade com impacto e no programa de baixa intensidade.	Grafico_5.2_liftmor.png	Elaborado pelo autor a partir de (WATSON et al., 2018).
Gráfico 5.3	Aumento de risco associado a cada 5 kg a menos de força de aperto da mão, em mulheres, sobre uma mortalidade de cerca de 3 em cada 100 participantes em sete anos.	Grafico_5.3_forca-de-preensao.png	Elaborado pelo autor a partir de (CELIS-MORALES et al., 2018).
Infográfico 5.4	O que a massa muscular sustenta: destino da glicose da refeição, parcela do gasto em repouso e a força do dia a dia.	Infografico_5.4_o-que-o-musculo-faz.png	Elaborado pelo autor a partir de (GREENDALE et al., 2019) e (CELIS-MORALES et al., 2018).
Infográfico 6.1	O que a evidência sustenta, o que ainda é incerto e o que é vendido sem sustentação para essa fase.	Infografico_6.1_semaforo-da-evidencia.png	Elaborado pelo autor a partir de (WATSON et al., 2018), (MORTON et al., 2018) e (CIANO et al., 2017).
Figura 7.2	A visita do Passaporte Metabólico, do preparo em casa à leitura dos resultados.	Figura_7.2_a-visita.png	Elaborado pelo autor.
Figura 8.2	Resumo em uma página: o que muda, quando muda, o que os estudos mostram que ajuda e o que vale medir.	Figura_8.2_resumo-em-uma-pagina.png	Elaborado pelo autor a partir de (GREENDALE et al., 2019), (PONTZER et al., 2021), (LOVEJOY et al., 2008), (MATTHEWS et al., 2009), (GREENDALE et al., 2012) e (WATSON et al., 2018).

Base das informações

O texto foi escrito a partir de diretrizes de sociedades médicas e de estudos publicados em revistas científicas com revisão por pares, listados na seção de Referências. As citações no corpo do texto seguem o formato autor-data e remetem à lista final, formatada segundo a ABNT NBR 6023. Onde há número, há fonte.

Conflitos de interesse

O autor declara não ter recebido patrocínio, amostras de produtos, honorários ou qualquer outra contrapartida de fabricantes de alimentos, suplementos, dispositivos ou medicamentos citados nesta obra. Revisão desta edição: setembro de 2026.

Condições de uso

© 2026 Dr. Mateus Antunes Nogueira. A leitura e a impressão para uso pessoal são permitidas. Reprodução, redistribuição, venda, edição de trechos e uso para treinamento de sistemas automatizados dependem de autorização escrita do autor. Cada exemplar traz marcação de origem no fundo e no pé de página.

Colofão. Composto em DM Sans, família tipográfica única do Oxy Recovery Design System. Paginado com CSS Paged Media e gerado em 2026. Formato A4 retrato. Dr. Mateus Antunes Nogueira · CRM-SP 97.070 · Cirurgião do Aparelho Digestivo (RQE 46345) · médico do esporte e nutrólogo (pós-graduado)