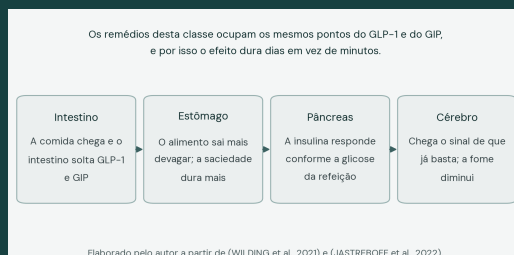


OXY RECOVERY

VOLUME 3

Canetas para emagrecer

Por que olhar o músculo durante o tratamento 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)

Canetas para emagrecer

Por que olhar o músculo durante o tratamento 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 3
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 que a caneta faz no corpo	4
1.1 Antes de começar	4
1.2 Hormônios que o intestino fabrica	5
2. O que os estudos mediram	7
3. O peso que sai não é só gordura	10
4. Por que o músculo importa	14
5. O que vale medir	17
6. Treino de força durante a perda de peso	20
7. E quando se para	22
8. Perguntas para levar à consulta	25
Glossário	28
Referências	30
Sobre o autor	32
Transparência e licenças	33

O que a caneta faz no corpo

EM UMA FRASE

Os remédios desta classe imitam hormônios que o intestino fabrica diante da comida. O peso cai porque a fome muda. Este guia trata do que sai junto com a gordura.

1.1 Antes de começar

Este guia é para quem já começou o tratamento com uma dessas canetas, ou está prestes a começar, e ouviu dizer que se perde músculo junto. Serve também para quem acompanha essa pessoa em casa.

Ele não decide nada. Quem indica e suspende o remédio é o médico que acompanha você. Nada do que está escrito aqui substitui essa conversa.

O que este texto pode fazer é outra coisa: deixar a próxima consulta mais produtiva, porque você chega nela sabendo o que perguntar e por quê. A Tabela 1.1 mostra onde cada assunto foi respondido.

TABELA 1.1 — ONDE ESTÁ CADA ASSUNTO NESTE GUIA

CAPÍTULO	A PERGUNTA QUE ELE RESPONDE
1. O que a caneta faz no corpo	Como o remédio age, do intestino ao cérebro?
2. O que os estudos mediram	Quanto peso caiu nos grandes ensaios, e a que custo?
3. O peso que sai não é só gordura	Do que saiu, quanto era gordura e quanto era massa magra?
4. Por que o músculo importa	O que eu perco de saúde junto com o músculo?
5. O que vale medir	Balança, bioimpedância, DXA, calorimetria, força: para que serve cada uma?
6. Treino de força durante a perda de peso	O treino muda o que sai da balança?
7. E quando se para	O peso volta? O que os estudos de suspensão mostraram?
8. Perguntas para levar à consulta	O que eu pergunto, e em que momento?

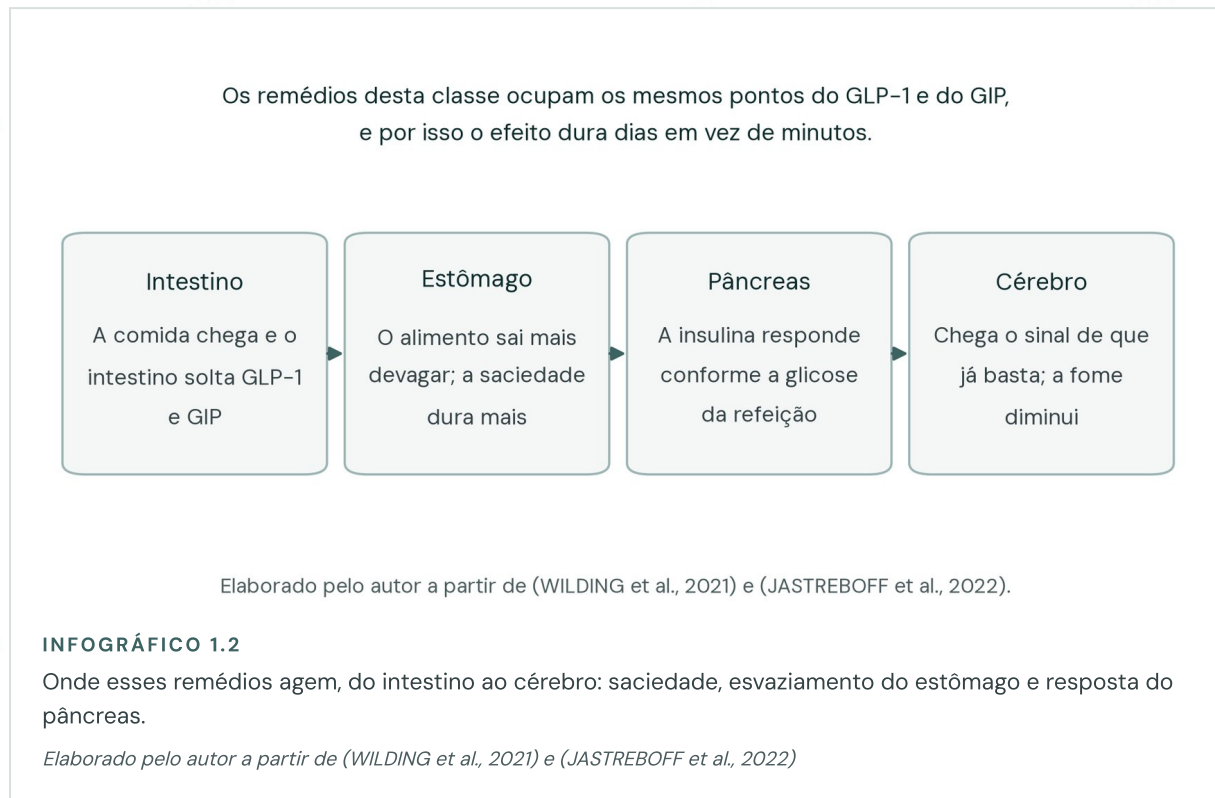
1.2 Hormônios que o intestino fabrica

Quando a comida chega ao intestino, ele responde soltando hormônios. Um deles é o GLP-1 — o peptídeo semelhante ao glucagon tipo 1, um sinal químico que avisa o pâncreas a liberar insulina. O mesmo sinal segura a saída do alimento do estômago e chega ao cérebro dizendo que já basta. Outro é o GIP, que esse intestino também fabrica diante da comida. Ele age sobre o pâncreas e sobre o tecido de gordura. Nenhum dos dois foi inventado em laboratório: são peças antigas da fisiologia humana, que existem em você desde muito antes de qualquer tratamento e que entram em cena a cada refeição feita na vida.

Esses sinais são curtos. Duram minutos e se desfazem.

Os medicamentos desta classe são agonistas: moléculas feitas para se encaixar no mesmo ponto do hormônio natural e produzir o mesmo efeito, só que por dias. A semaglut-

ida ocupa o ponto do GLP-1. A tirzepatida ocupa ao mesmo tempo o ponto do GLP-1 e o do GIP. O Infográfico 1.2 mostra esse caminho, do intestino ao cérebro.



O efeito que você sente é a fome menor e a refeição que termina antes. O prato que acabava raspado passa a sobrar. A mudança é química. Nada disso acontece por força de vontade nova, e reconhecer esse ponto costuma aliviar quem passou anos se culpando por um problema que tinha componente biológico desde o começo.

Há uma consequência que raramente entra na conversa da primeira consulta. Comer bem menos significa oferecer ao corpo menos de tudo, inclusive do material com que ele mantém o músculo de pé. É por aí que o próximo capítulo começa, olhando o que os grandes ensaios de fato mediram.

PERGUNTE AO SEU MÉDICO

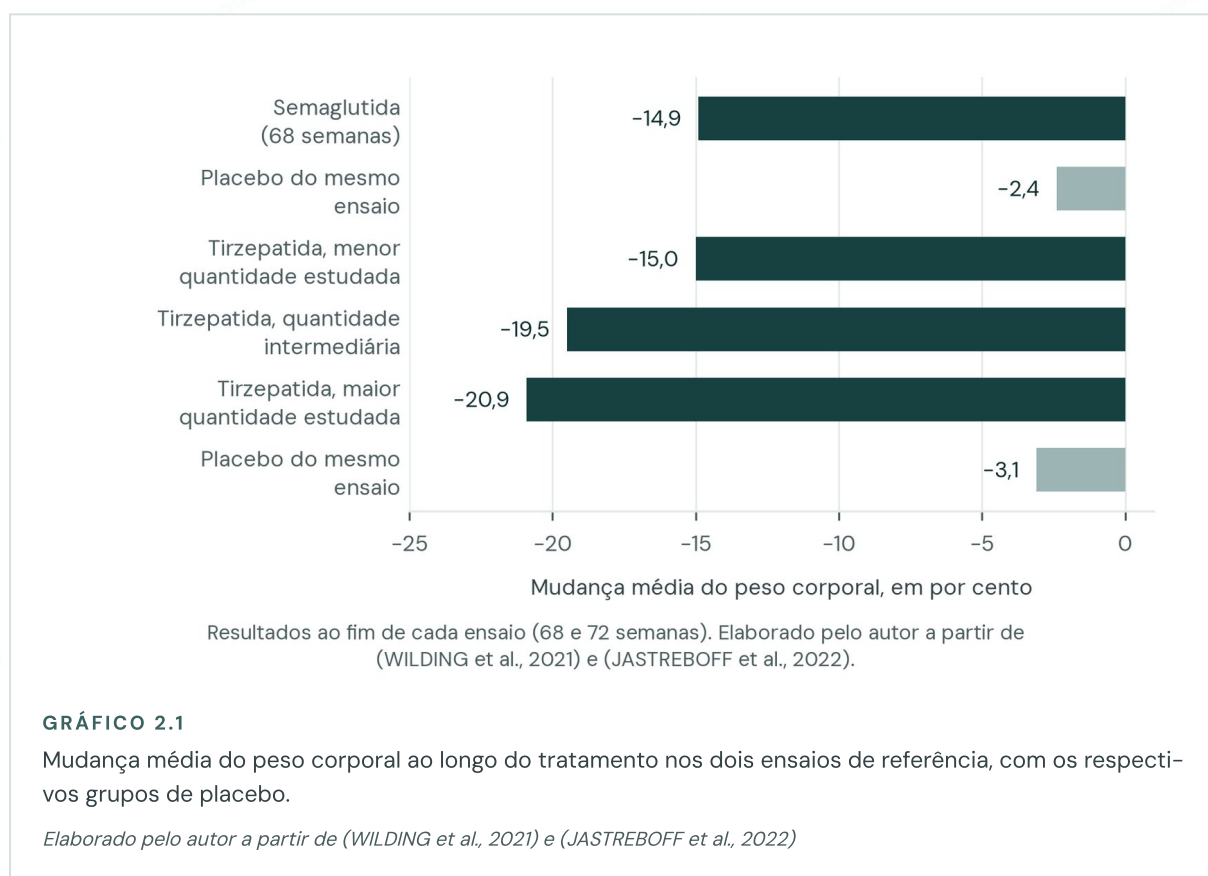
- Qual é o hormônio que esse remédio imita, e o que eu devo esperar sentir nas primeiras semanas?
- Existe algum motivo, no meu histórico, para eu não usar essa classe de medicamento?
- Com que frequência o senhor quer me reavaliar depois que eu começar?

CAPÍTULO 2

O que os estudos mediram

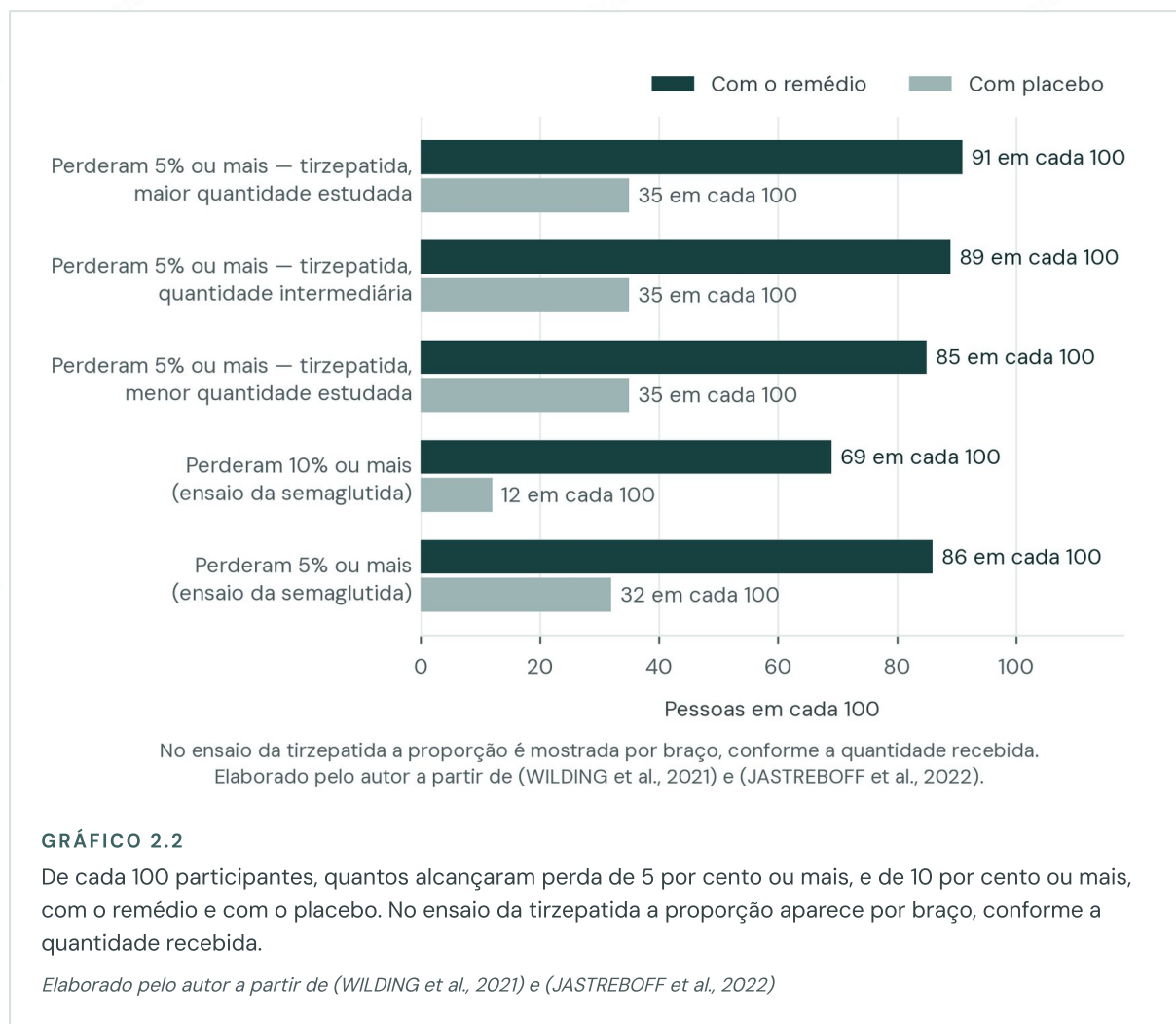
A conversa sobre hormônio do capítulo 1 explica o mecanismo. Falta o número: quanto peso, de fato, caiu nos ensaios que aprovaram esses remédios, e o que veio junto.

Dois ensaios são a referência. O primeiro sorteou quase dois mil adultos com obesidade, sem diabetes, entre a semaglutida e o placebo, com acompanhamento de pouco mais de um ano. Todos os participantes desse ensaio receberam orientação de alimentação e de atividade física. O grupo do placebo também. O segundo sorteou cerca de dois mil e quinhentos adultos, também sem diabetes, entre a tirzepatida e o placebo, por setenta e duas semanas. O Gráfico 2.1 põe as duas curvas lado a lado.



No ensaio da semaglutida, o peso caiu em média 14,9 por cento ao longo de sessenta e oito semanas, contra 2,4 por cento no placebo. No ensaio da tirzepatida, a perda média ficou entre quinze e vinte e um por cento, conforme a quantidade recebida, contra cerca de três por cento no placebo. São números altos. Para quem vinha de anos de tentativas com dieta e com exercício, e de recaídas que pareciam falha de caráter, ver perdas dessa ordem descritas num ensaio com milhares de pessoas muda a conversa inteira sobre o assunto.

Médias escondem gente. O Gráfico 2.2 traduz os mesmos ensaios em frequência natural, que é como este guia prefere falar de número: quantas pessoas, em cada cem, chegaram a cada faixa de perda.



O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

No ensaio da semaglutida, cerca de 86 em cada 100 participantes que receberam o remédio perderam 5 por cento ou mais do peso. Cerca de 69 em cada 100 perderam 10 por cento ou mais. As proporções correspondentes no grupo do placebo foram de cerca de 32 e de cerca de 12 em cada 100. No ensaio da tirzepatida, a proporção que alcançou 5 por cento ou mais ficou entre 85 e 91 em cada 100, conforme a quantidade recebida, contra 35 em cada 100 no placebo. São dois ensaios distintos, cada um com a sua população e a sua duração; as curvas do Gráfico 2.1 estão lado a lado para leitura, e não para disputa entre os dois remédios.

Fonte: WILDING et al., 2021; JASTREBOFF et al., 2022

Efeito e efeito adverso moram na mesma página, e é assim que a Tabela 2.3 os apresenta. Náusea e diarreia foram as queixas mais frequentes com a semaglutida, em geral passagens e de intensidade leve a moderada. Diminuíram com o tempo. Com a tirzepatida, o padrão também foi digestivo, concentrado na fase em que a quantidade aplicada vai subindo.

TABELA 2.3 — O QUE APARECEU DE INDESEJADO, EM FREQUÊNCIA NATURAL

O QUE SE MEDIU	COM O REMÉDIO	COM PLACEBO	FONTE
Interromperam o tratamento por sintomas digestivos (ensaio da semaglutida)	cerca de 5 em cada 100	cerca de 1 em cada 100	(WILDING et al., 2021)
Interromperam o tratamento por qualquer efeito adverso (ensaio da tirzepatida)	de 4 a 7 em cada 100, conforme a quantidade recebida	cerca de 3 em cada 100	(JASTREBOFF et al., 2022)
Queixas mais comuns em ambos	náusea, diarreia e outros sintomas digestivos, em geral leves a moderados e transitórios	menos frequentes	(WILDING et al., 2021); (JASTREBOFF et al., 2022)

Os dois ensaios pesaram gente numa balança. Uma balança informa quantos quilos saíram e se cala sobre a origem deles, e é esse silêncio que o capítulo 3 vai quebrar.

PERGUNTE AO SEU MÉDICO

- Os números desses ensaios se aplicam ao meu caso, ou eu tenho alguma condição que me deixaria de fora deles?
- O que eu faço se a náusea aparecer e não passar?
- Em quanto tempo esperamos ver mudança na minha balança?

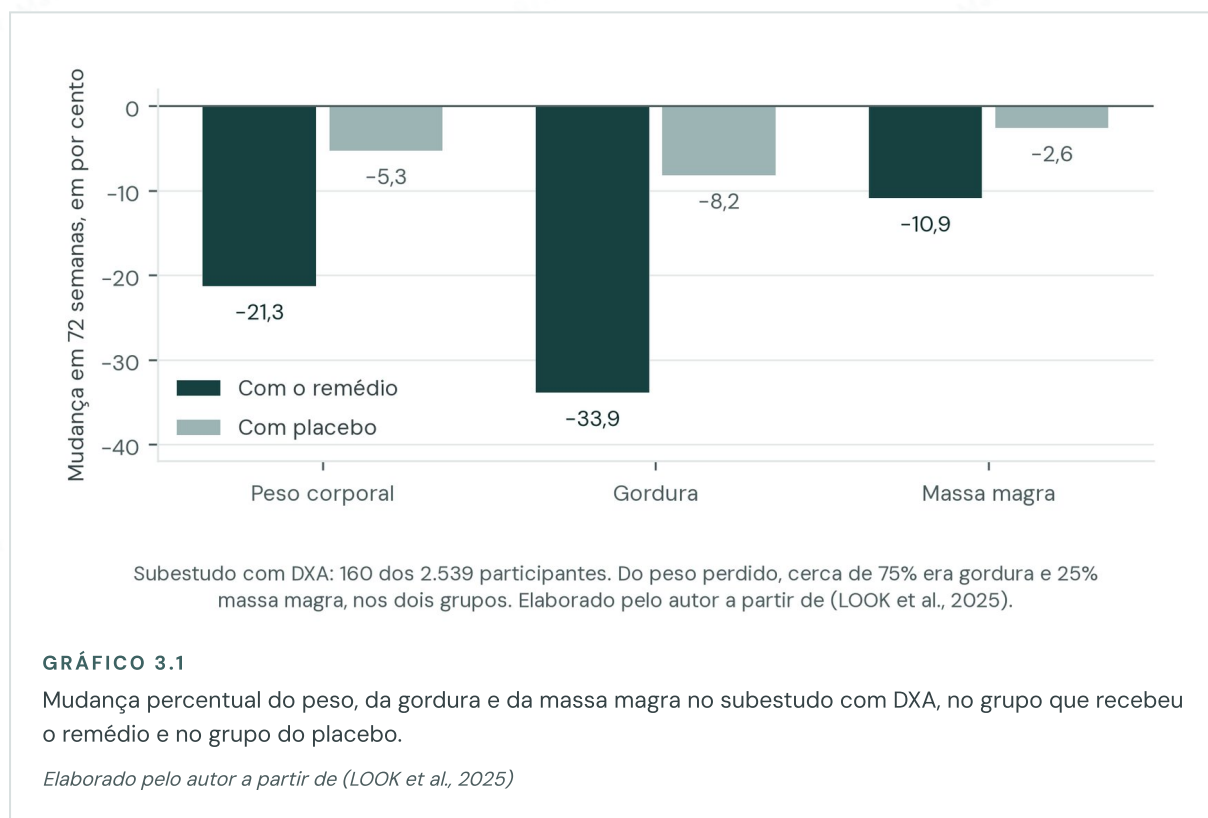
CAPÍTULO 3

O peso que sai não é só gordura

O capítulo 2 fechou a conta em sintomas, e a Tabela 2.3 a resumiu; existe um segundo preço que não aparece ali, sem sintoma algum e por isso mesmo despercebido: parte do que sai da balança tem outra origem.

Todo emagrecimento funciona assim. O corpo não tem uma torneira que escoe só gordura: quando a oferta de energia cai, ele mobiliza o que tem, e o que ele tem inclui músculo.

Um subestudo do ensaio da tirzepatida fez o retrato que a balança não faz. Cento e sessenta dos participantes passaram por DXA — a densitometria, exame de raios X de baixa dose que separa gordura, massa magra e osso na mesma imagem — no início e ao fim das setenta e duas semanas. O Gráfico 3.1 mostra o resultado.



O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

Foram 160 participantes com densitometria no início e ao fim das 72 semanas. No grupo que recebeu o remédio, a gordura caiu 33,9 por cento; a massa magra caiu 10,9 por cento; o peso total caiu 21,3 por cento. No grupo do placebo, as quedas correspondentes foram de 8,2, de 2,6 e de 5,3 por cento. Do peso perdido, aproximadamente 75 por cento era gordura e 25 por cento era massa magra — proporção parecida nos dois grupos. O subestudo envolveu um em cada dezesseis participantes do ensaio. As análises por subgrupo foram exploratórias.

Fonte: LOOK et al., 2025

Uma metanálise que reuniu vinte e dois ensaios randomizados, com pouco mais de dois mil participantes, encontrou a mesma proporção de cerca de um quarto. O mesmo trabalho registra uma ressalva que merece ser dita: a massa magra medida em relação ao peso total do corpo não mudou. O corpo ficou menor por inteiro. A composição continuou quase a mesma. Quem perde muito peso perde muito de tudo.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

Vinte e dois ensaios randomizados foram reunidos numa conta só, somando 2.258 participantes adultos com diabetes, com sobrepeso ou com obesidade. A massa magra perdida correspondeu a cerca de um quarto do peso que saiu. Em quilogramas, a diferença em relação ao grupo de comparação ficou em 3,55 no peso total e em 2,95 na gordura. Na massa magra, foi de 0,86 quilograma. Há uma ressalva no mesmo trabalho. A massa magra medida como porcentagem do peso de cada participante não se alterou em relação ao valor do início.

Fonte: KARAKASIS et al., 2025

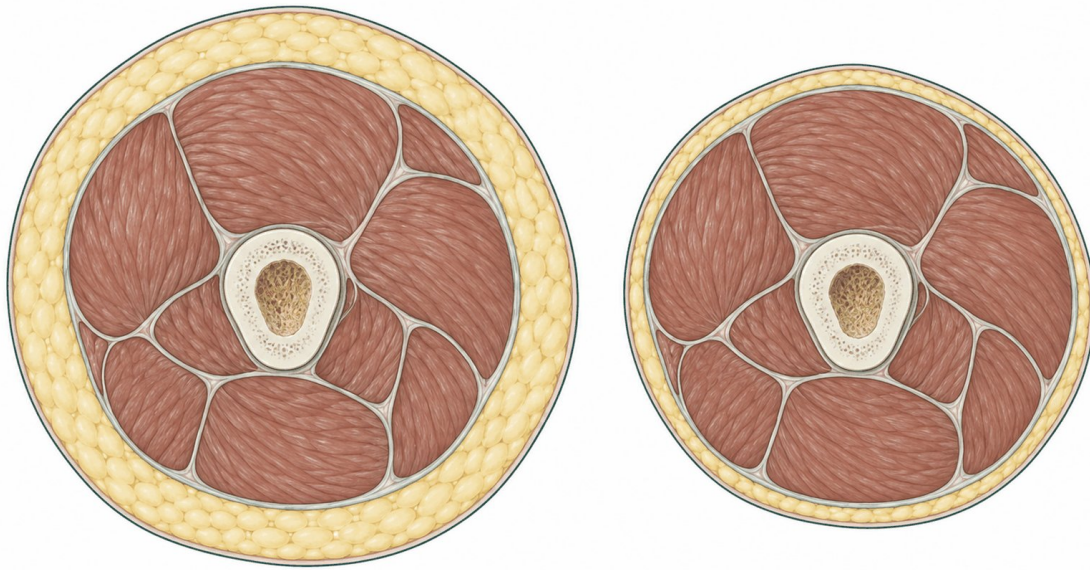
Vale dizer com clareza que essa proporção de um quarto não é uma anomalia das canetas: ela aparece também em quem emagrece por dieta e em quem ficou no grupo do placebo desses mesmos ensaios. O que muda com esses remédios é a magnitude: quando o total cai vinte por cento em vez de cinco, o quarto que é massa magra deixa de ser detalhe aritmético. No subestudo com densitometria, a massa magra caiu 10,9 por cento em quem recebeu o remédio. No grupo do placebo, a queda foi de 2,6 por cento.

E aqui entra a distinção que dá nome a este capítulo. Massa magra não é sinônimo de músculo. Ela inclui água, órgãos, ossos e o conteúdo do intestino, como mostra o Infográfico 3.2. Uma parte do que o DXA registrou como perda de massa magra é água e glicogênio que saíram nas primeiras semanas, e não fibra muscular desfeita.



Num corte da coxa, essa perda teria duas camadas: a gordura sob a pele fica mais fina, e a área ocupada pelo músculo encolhe junto, em proporção diferente. Olhadas de fora, as duas mudanças se confundem numa perna que afinou.

A Figura 3.3 abre essa perna em dois cortes lado a lado, antes e durante a perda de peso. O traço é de atlas, e o desenho é didático: a camada de gordura sob a pele afina bem mais do que a área ocupada pelo músculo, na direção que os vinte e dois ensaios reunidos na metanálise registraram.

**FIGURA 3.3**

Desenho esquemático de um corte da coxa: a camada de gordura diminui muito mais do que o músculo.

Ilustração produzida pelo autor com auxílio de inteligência artificial

Num corpo de verdade, só um exame que separe os compartimentos diz quanto cada camada encolheu.

Saber que o músculo diminui só interessa se o músculo servir para alguma coisa além da aparência. O capítulo 4 trata exatamente disso.

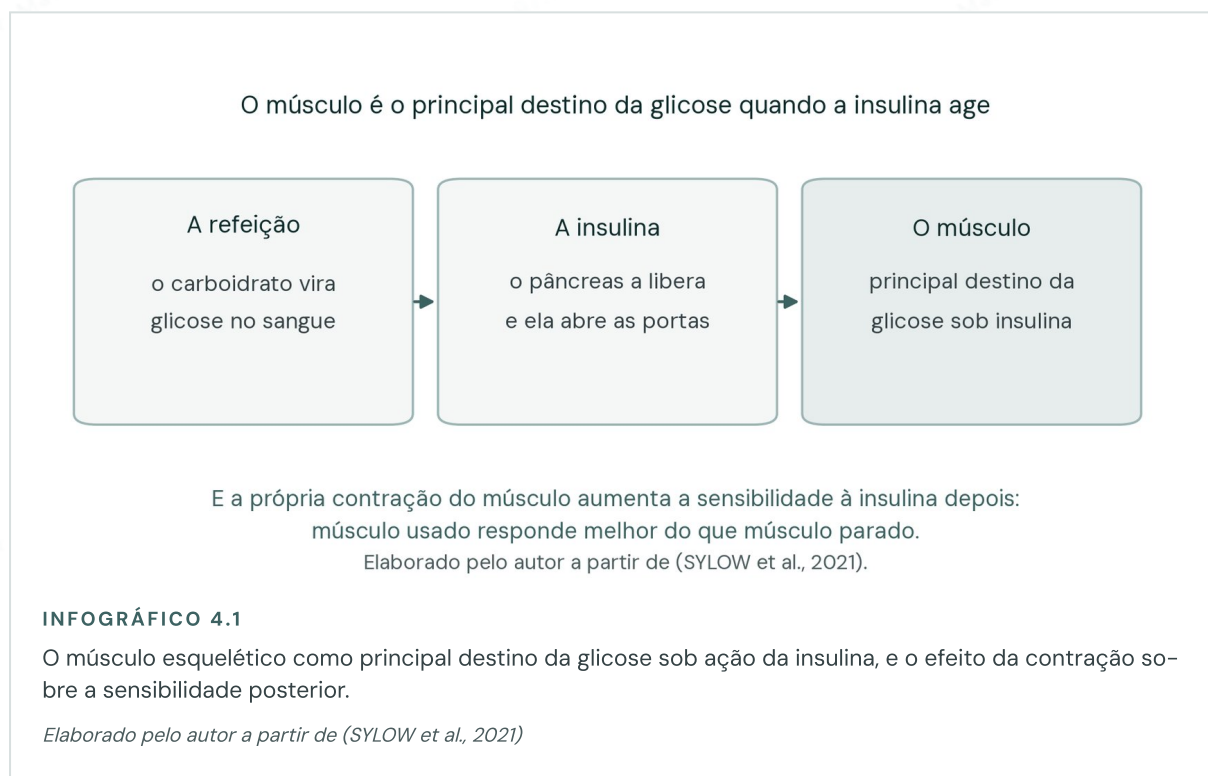
CAPÍTULO 4

Por que o músculo importa

Aquele número frio do capítulo 3, o do Gráfico 3.1, só ganha peso quando se entende o que o músculo faz enquanto você não está pensando nele.

Ele guarda a glicose que vem da comida e queima energia mesmo parado. Também é o que sustenta você na hora de levantar da cadeira aos oitenta anos.

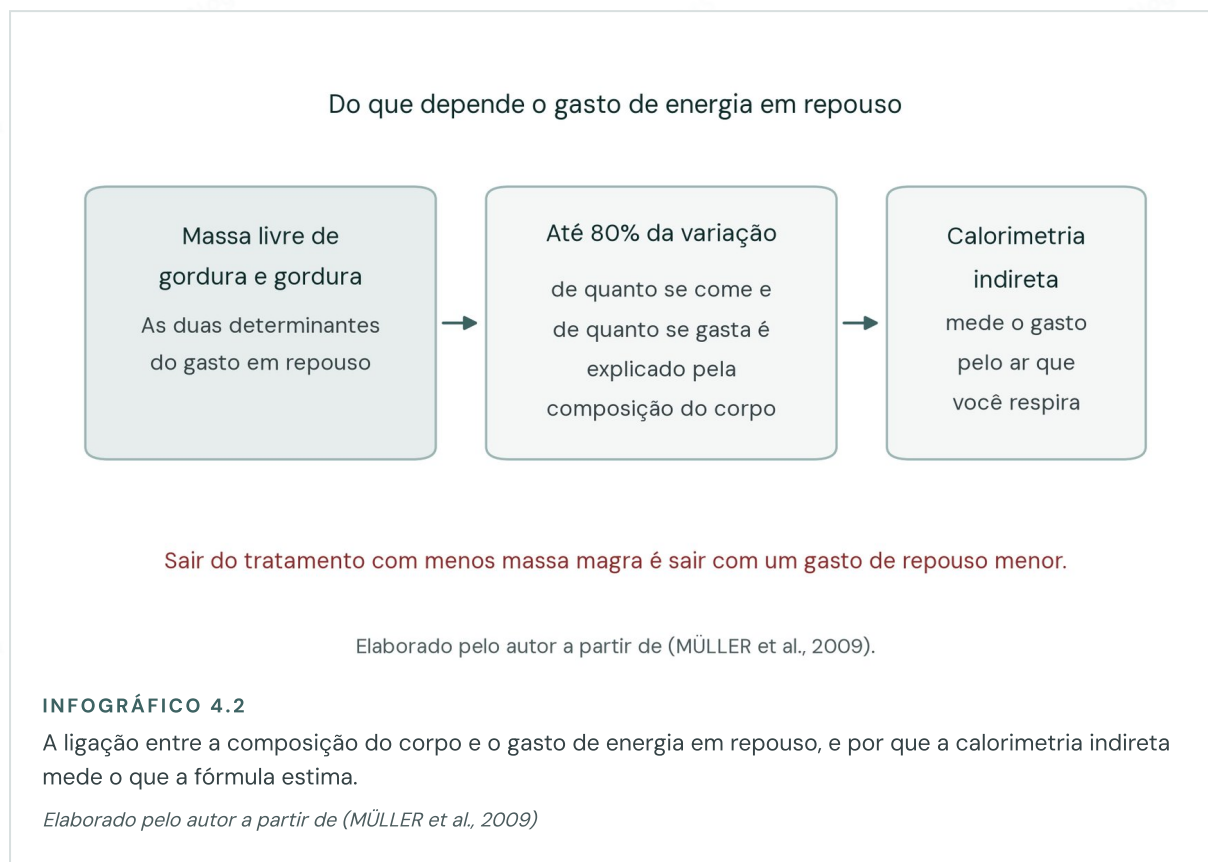
Comece pela glicose. Depois de uma refeição, o açúcar precisa sair do sangue e entrar em algum lugar. O músculo esquelético é o principal destino da glicose quando a insulina age. O controle do açúcar no sangue depende, em boa parte, dele. O Infográfico 4.1 desenha esse trajeto. Há um detalhe prático nessa fisiologia: a própria contração do músculo aumenta a sensibilidade à insulina depois. Músculo usado responde melhor do que músculo parado.



Menos músculo significa menos espaço para guardar esse açúcar. Numa pessoa que emagreceu para melhorar o metabolismo, perder território muscular trabalha contra o próprio objetivo do tratamento.

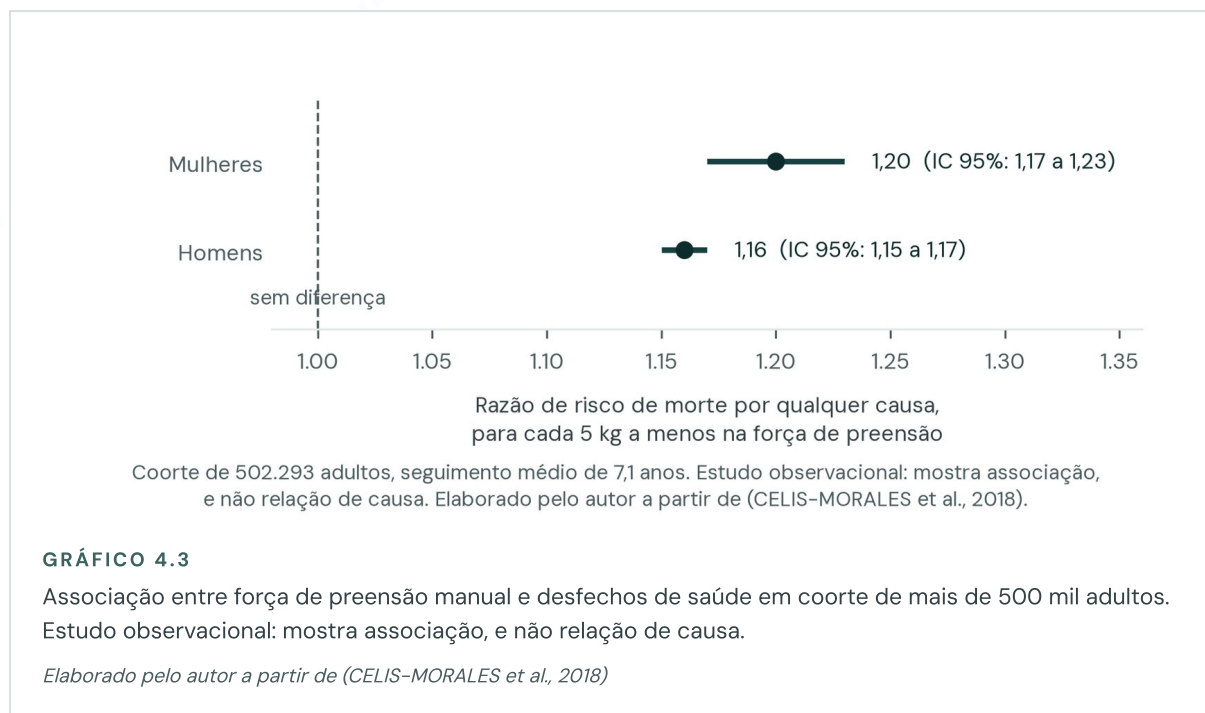
A segunda função é a do gasto. O corpo é uma máquina que pede calibragem. O que ele consome parado depende da composição dele. Massa livre de gordura e gordura são as duas determinantes do gasto de energia em repouso. Até oitenta por cento da variação

entre pessoas, tanto do que se come quanto do que se gasta, é explicada pela composição corporal. O Infográfico 4.2 mostra essa relação.



Quem sai do tratamento com menos massa magra sai com um gasto de repouso menor. A conta muda. O mesmo prato que mantinha o peso antes passa a sobrar como excedente, e é uma das razões pelas quais reconquistar o peso perdido costuma ser bem mais fácil do que perdê-lo, num ciclo que quem já emagreceu e engordou várias vezes reconhece de imediato, mesmo sem nunca ter ouvido falar em gasto de energia em repouso.

A terceira função é a mais visível e a menos medida. Um estudo britânico mediu a força da mão de mais de quinhentos mil adultos entre quarenta e sessenta e nove anos. Depois os acompanhou por cerca de sete anos. Força de preensão menor apareceu associada a desfechos piores de saúde. Ela ainda acrescentou informação a um escore de risco de consultório montado com idade, sexo, diagnóstico de diabetes, índice de massa corporal — a relação entre o peso e a altura —, pressão arterial e cigarro. Um escore que já continha peso e diabetes, e que mesmo assim melhorou quando a força da mão entrou nele. O Gráfico 4.3 resume essa associação.



O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

O estudo britânico incluiu 502.293 participantes, 54 por cento deles mulheres, com idade entre 40 e 69 anos. Cada 5 quilogramas a menos na força de preensão apareceu associado a risco maior de morte por qualquer causa. A razão de risco foi de 1,20 nas mulheres e de 1,16 nos homens. O desenho é observacional, de acompanhamento: ele indica que força e saúde caminham juntas, sem provar que uma causa a outra. A revisão sobre insulina no músculo descreve o tecido muscular como principal destino da glicose estimulada pela insulina, e como peça central do controle do açúcar no corpo inteiro.

Fonte: CELIS-MORALES et al., 2018; SYLOW et al., 2021

Medir nada disso é a situação em que a maior parte das pessoas está hoje, acompanhando por um único número uma perda que chega a vinte por cento do peso corporal. O capítulo 5 mostra quais medidas existem e o que cada uma enxerga.

O que vale medir

Se o músculo faz o que o capítulo 4 descreveu, acompanhar só o peso é uma escolha cara. A balança soma tudo o que existe dentro do corpo e devolve um número só.

Existem quatro instrumentos disponíveis, e nenhum deles enxerga a mesma coisa. A Tabela 5.1 compara o que cada um mede e onde cada um falha.

TABELA 5.1 — BALANÇA, BIOIMPEDÂNCIA, DXA E CALORIMETRIA: O QUE CADA UMA ENXERGA

INSTRUMENTO	O QUE MEDE	O QUE NÃO ENXERGA	FONTE
Balança	o peso total do corpo	de onde vieram os quilos que saíram	—
Bioimpedância	estima a composição do corpo a partir da passagem de corrente elétrica fraca, com base na água corporal	não mede músculo diretamente; perde confiabilidade em extremos de peso e quando a hidratação está alterada	(KYLE et al., 2004)
DXA	separa gordura, massa magra e osso na mesma imagem; é o método usado nos estudos de composição corporal	não informa quanta energia o corpo gasta	(LOOK et al., 2025)
Calorimetria indireta	mede, pelo ar respirado, a energia gasta em repouso	não separa os compartimentos do corpo	(MÜLLER et al., 2009)
Dinamômetro de preensão	a força da mão, em quilogramas	não informa composição corporal	(CELIS-MORALES et al., 2018)

A bioimpedância é o instrumento mais acessível e o mais mal-interpretado. Ela não mede músculo. Estima a composição a partir da água do corpo, com uma equação. A diretriz europeia sobre o método é explícita. Ele funciona bem em pessoas saudáveis que tenham equilíbrio estável de água e de sais. Em extremos de peso, ou com hidratação alterada, o uso de rotina não pode ser recomendado. O acompanhamento ao longo do tempo é possível em faixas intermediárias de peso, com hidratação estável, e deve ser lido com cautela.

Isso não a torna inútil. Feita sempre no mesmo aparelho, no mesmo horário e nas mesmas condições, ela mostra tendência — e tendência é o que interessa a quem está em tratamento. A leitura útil é a da fotografia do motor parado comparada ao mapa em movimento: um valor isolado diz pouco, a sequência de valores diz muito.

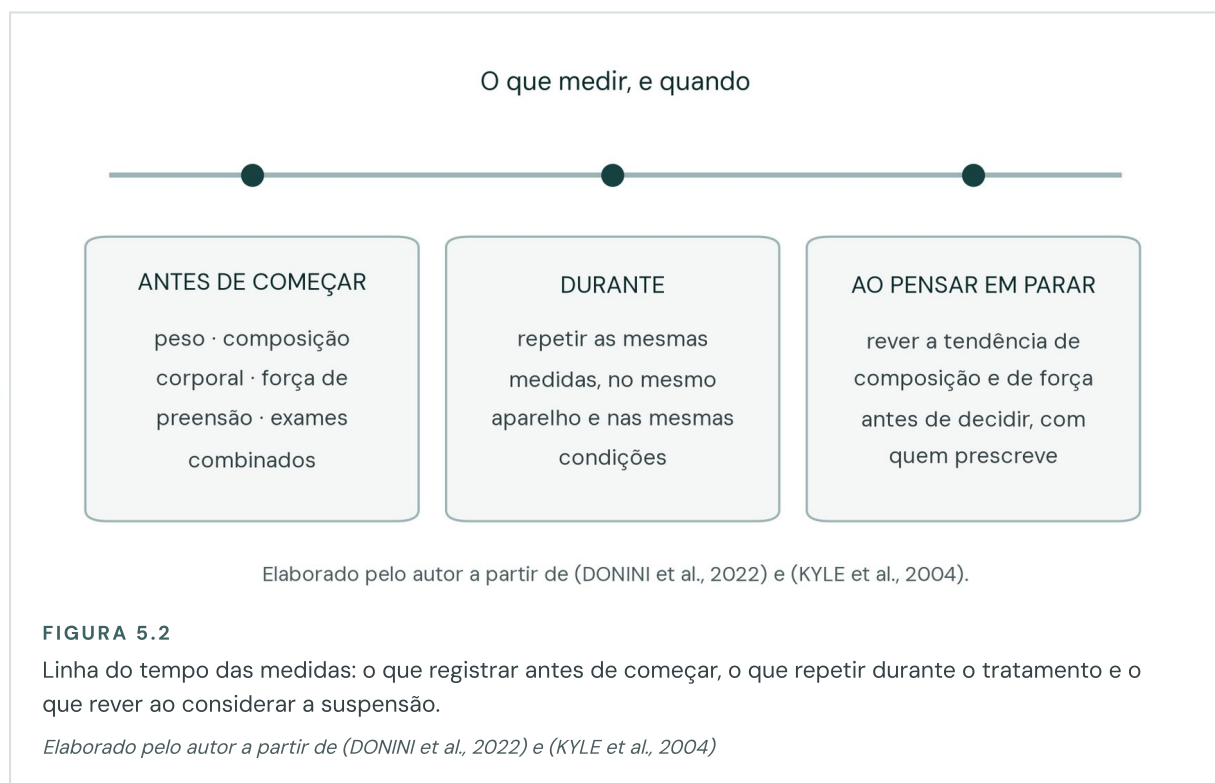
O consenso europeu sobre obesidade com pouca massa muscular propõe uma ordem que vale a pena conhecer. Primeiro se avalia a função do músculo. Depois, a composição do corpo. Força antes de compartimento. É uma inversão útil: o dinamômetro custa pouco e mede aquilo que a pessoa de fato usa no dia.

O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

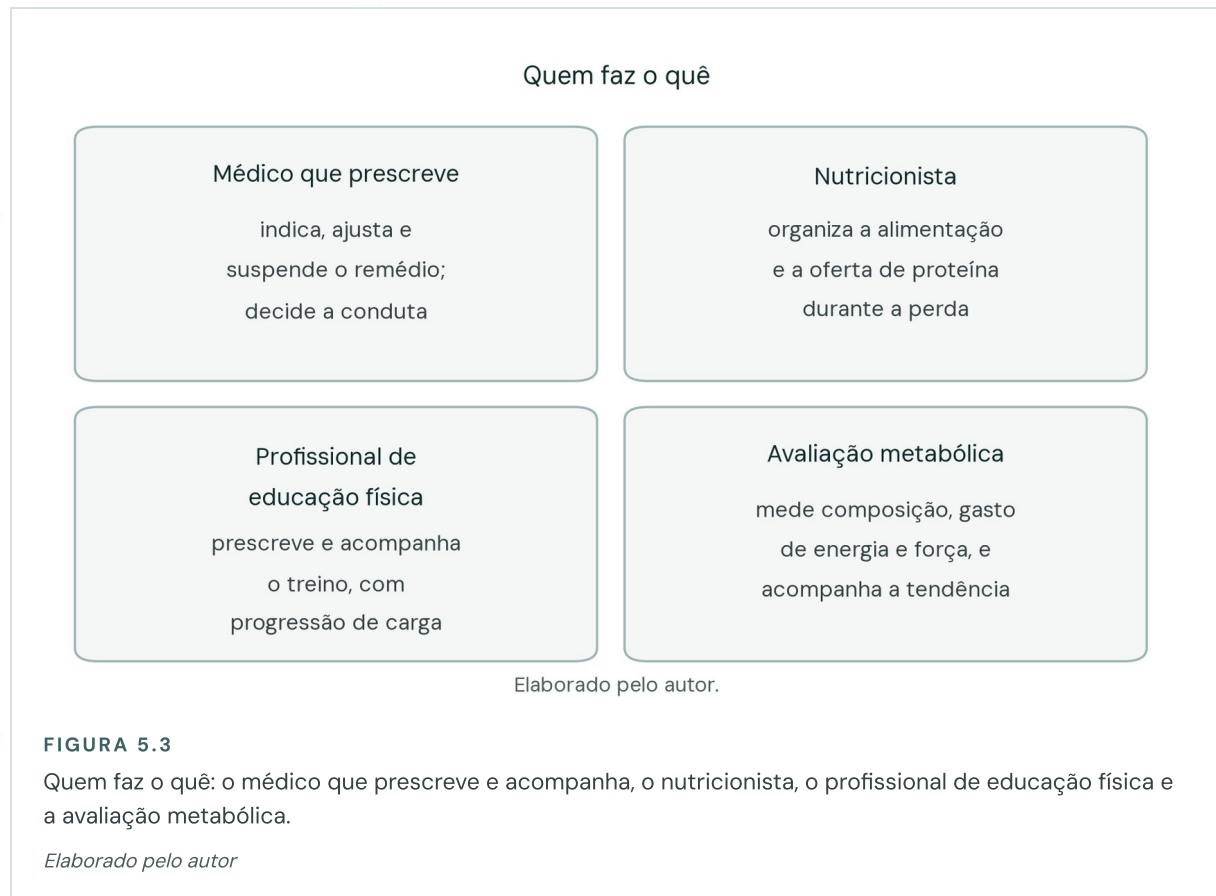
A diretriz europeia sobre bioimpedância conclui que o método funciona bem em pessoas saudáveis e em pacientes com balanço estável de água e eletrólitos, desde que a equação usada seja validada para idade, sexo e origem; e que o uso clínico em extremos de peso ou com hidratação anormal não pode ser recomendado para avaliação de rotina. O consenso europeu sobre obesidade sarcopênica recomenda que a investigação comece pela avaliação da função muscular e só depois passe à composição corporal, que confirma o diagnóstico.

Fonte: KYLE et al., 2004; DONINI et al., 2022

A Figura 5.2 organiza essas medidas no tempo: o que registrar antes de começar, o que repetir durante o tratamento e o que rever quando a suspensão entrar na conversa.



Medir sem saber quem cuida de quê gera exame acumulado e conduta nenhuma. A Figura 5.3 mostra o desenho de equipe que costuma funcionar.



SINAIS DE ALERTA

Emergência, procure pronto-socorro ou ligue 192: vômitos que não param e impedem beber água, desmaio, confusão mental.

No mesmo dia: dor abdominal forte e persistente, vômitos repetidos, sinais de desidratação.

Na próxima consulta: perda de peso mais rápida do que a combinada com quem acompanha você, queda de força nas tarefas do dia, tontura ao levantar, ou queda de desempenho no treino que não melhora com descanso.

Nenhuma decisão sobre iniciar, ajustar ou suspender o medicamento cabe a este texto. Ela é do médico que acompanha o seu caso.

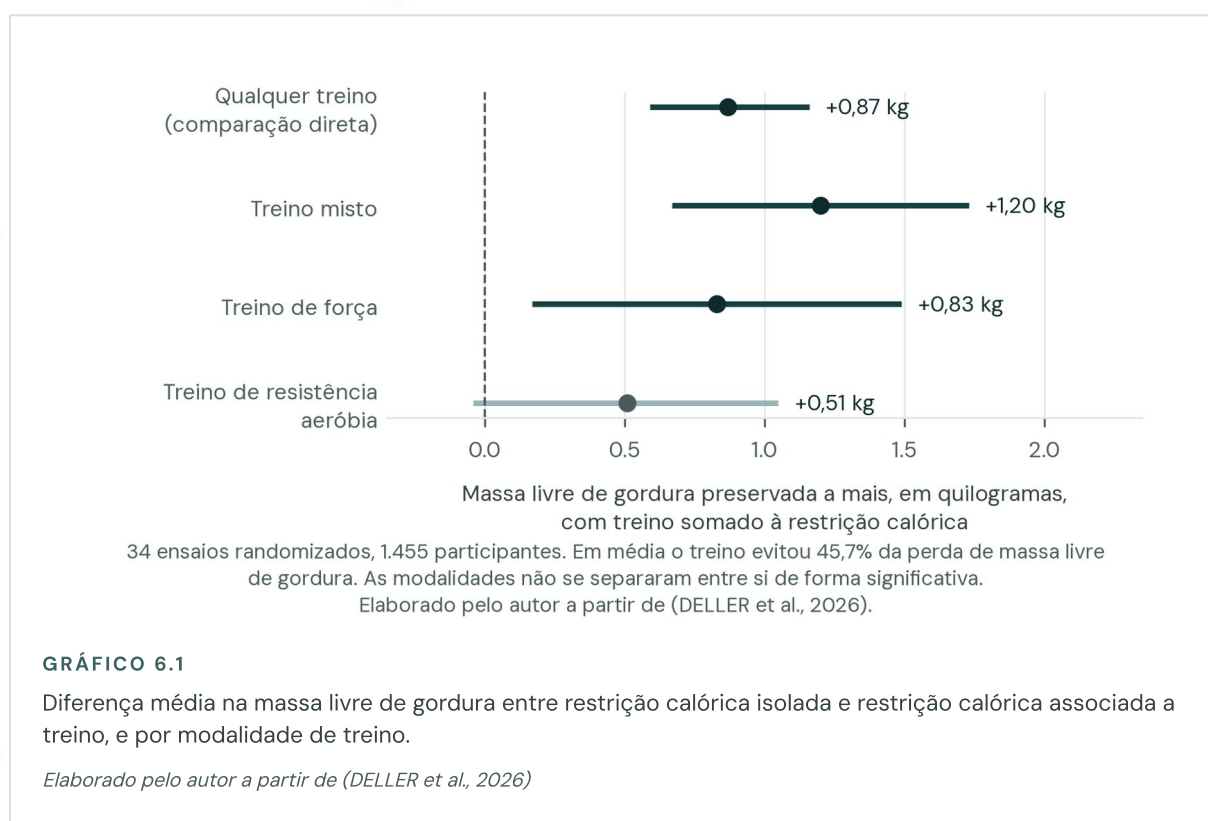
Saber o que olhar ainda deixa de fora o que fazer com o resultado. O capítulo 6 trata da decisão mais estudada que essas medidas informam: treinar enquanto o peso cai.

CAPÍTULO 6

Treino de força durante a perda de peso

As medidas do capítulo 5 servem para uma decisão, e a decisão mais estudada é se vale treinar enquanto se come menos.

A pergunta tem resposta razoavelmente firme. Ela não vem dos estudos com canetas. Vem de décadas de pesquisa sobre restrição calórica com e sem exercício, reunidas numa metanálise recente de trinta e quatro ensaios randomizados, com quase mil e quinhentos participantes com sobrepeso ou obesidade. O Gráfico 6.1 mostra o achado central.



O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

Na comparação direta, associar exercício à restrição calórica preservou em média 0,87 quilograma a mais de massa livre de gordura do que a restrição isolada, com intervalo de confiança de 95 por cento entre 0,59 e 1,16 quilograma. Em média, o exercício evitou quase metade da perda de massa livre de gordura — 45,7 por cento dela. Na comparação em rede entre modalidades, o treino misto teve o maior efeito, seguido do treino de força; o treino de resistência aeróbia ficou pouco abaixo do limiar de significância. Os autores registram que o teste entre modalidades não separou os grupos de forma significativa, e que apenas dois estudos mediram massa muscular esquelética especificamente.

Fonte: DELLER et al., 2026

Vale reconhecer o limite desse conjunto antes de tirar conclusão. Esses ensaios estudaram pessoas emagrecendo por restrição de calorias, e não por medicamento. A perda de peso com as canetas é mais rápida e mais profunda do que a da maioria desses estudos. Não há como afirmar que o efeito protetor do treino se reproduza na mesma medida. A direção do achado é firme; a magnitude exata, nesse contexto, ainda está sendo estudada.

O que o conjunto permite dizer é isto: treinar durante a perda de peso preserva parte da massa livre de gordura que sairia. Quase metade dela, em média, nos estudos reunidos. É o que está medido. Quem começa um tratamento desses sem qualquer estímulo de força está deixando na mesa um efeito que já foi medido em dezenas de ensaios, com gente parecida com você.

A alimentação entra pela mesma porta. Aqui o cuidado precisa ser maior. Comer menos significa oferecer menos proteína ao corpo. Quem organiza isso com competência é o nutricionista, a partir do seu peso, da sua função dos rins e do que você consegue comer com a fome reduzida. Este guia não define quantidade para ninguém.

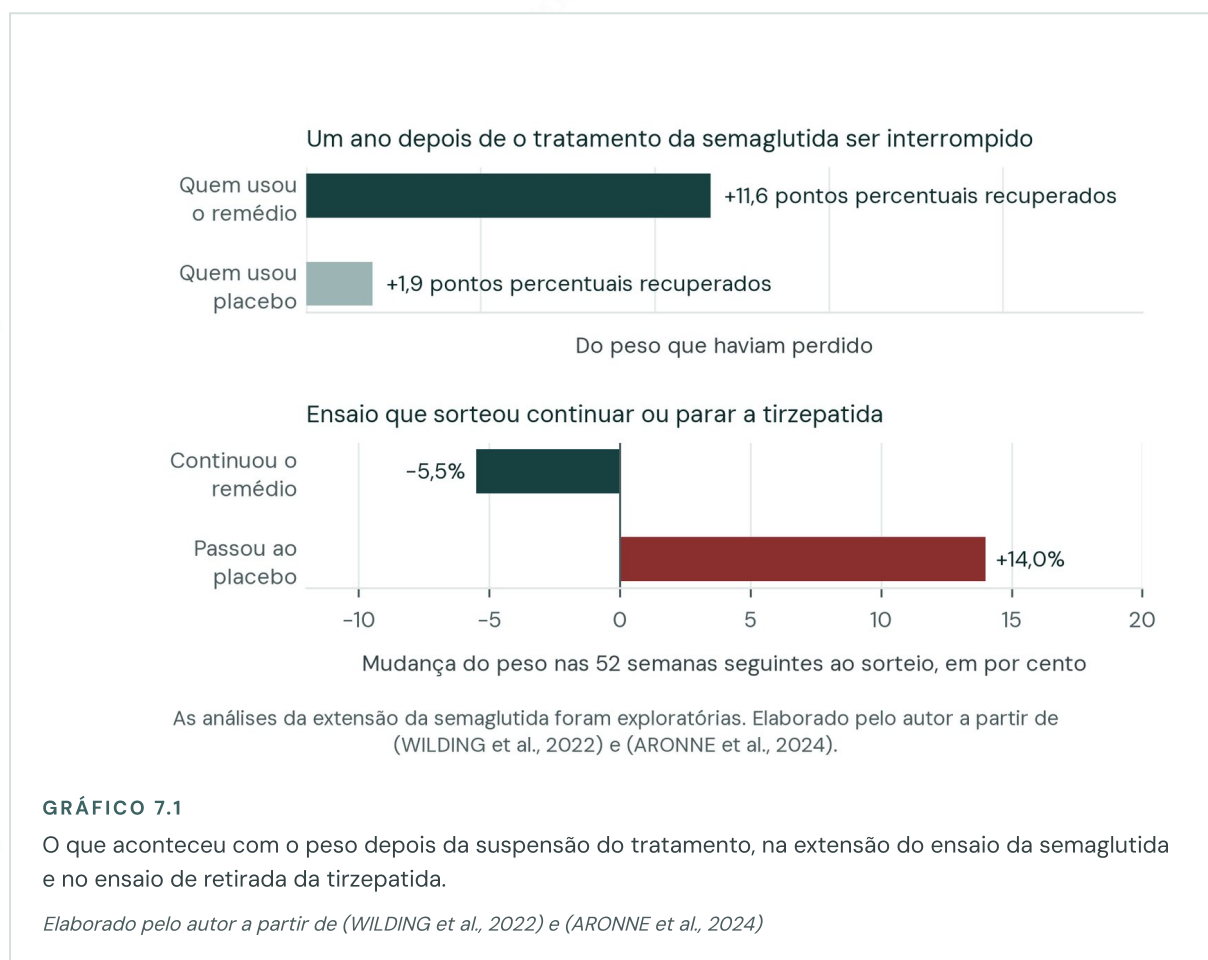
Treino e prato resolvem o que acontece durante. Resta o que acontece depois, quando a caneta sai de cena, e é o capítulo 7 que responde.

CAPÍTULO 7

E quando se para

O capítulo 6 mostrou o que é possível proteger durante o tratamento. A pergunta que quase toda pessoa faz na primeira consulta é outra: e quando eu parar?

Dois estudos respondem com desenhos diferentes, e chegam ao mesmo lugar. O Gráfico 7.1 põe os dois lado a lado.



O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

Na extensão da semaglutida, 327 participantes foram acompanhados por mais um ano depois que o tratamento e a orientação de estilo de vida foram interrompidos. Eles reconquistaram 11,6 pontos percentuais do peso que haviam perdido, contra 1,9 ponto no grupo do placebo, restando uma perda líquida de 5,6 por cento em relação ao início. Todas as análises dessa extensão foram exploratórias. No ensaio de retirada da tirzepatida, 670 participantes que já haviam perdido cerca de 21 por cento do peso foram sorteados entre continuar o remédio e passar ao placebo: quem continuou perdeu mais 5,5 por cento nas 52 semanas seguintes, e quem passou ao placebo recuperou 14,0 por cento.

Fonte: WILDING et al., 2022; ARONNE et al., 2024

A leitura honesta desses dois resultados é simples. A obesidade se comporta como condição crônica. Interromper o tratamento devolve boa parte do que foi conquistado, do mesmo modo que interromper um remédio de pressão devolve a pressão. Os autores da extensão da semaglutida dizem isso com todas as letras.

Existe uma consequência que os gráficos de peso não mostram. Ela justifica este guia inteiro. Cerca de um quarto do que saiu na descida era massa magra, e isso está medido. Já a composição do peso que volta depois da suspensão nenhum desses dois estudos mediu: eles acompanharam quilos, sem separar gordura de massa magra na subida. É por isso que vale registrar composição corporal antes de começar e repetir o registro ao longo do caminho. Sem esse registro, ninguém saberá o que o corpo devolveu.

Daí a importância de a suspensão ser planejada com quem prescreve. Interromper por conta própria, seja por cansaço, seja por falta do produto na farmácia, é outra decisão, e com outro resultado. A Tabela 7.2 reúne os sinais que merecem conversa.

TABELA 7.2 — SINAIS PARA LEVAR A QUEM ACOMPANHA VOCÊ

O QUE VOCÊ PERCEBE	POR QUE MERECE CONVERSA
Peso caindo mais rápido do que o combinado	perda muito rápida tende a levar mais massa magra junto
Dificuldade nova para subir escada, carregar sacola ou levantar da cadeira	queda de força é o sinal funcional que precede o resto
Queda de desempenho no treino que não melhora com descanso	pode indicar oferta de energia insuficiente
Tontura ao levantar, cansaço fora do comum	merece avaliação antes de qualquer ajuste por conta própria
Vontade de parar o remédio, por qualquer motivo	a suspensão planejada tem resultado diferente da interrupção súbita
Náusea ou vômitos que atrapalham comer e beber	interfere na oferta de proteína e de líquido

SINAIS DE ALERTA

Emergência, procure pronto-socorro ou ligue 192: dor no peito, falta de ar em repouso, desmaio, confusão mental, vômitos que não param e impedem beber água.

No mesmo dia: dor abdominal forte e persistente, vômitos repetidos, sinais de desidratação.

Na próxima consulta: queda de força, perda de peso acima do esperado, cansaço novo, dúvida sobre continuar o tratamento.

Quem chegou até aqui tem informação para transformar a próxima consulta em algo diferente de uma renovação de receita. O capítulo 8 organiza isso em perguntas.

Perguntas para levar à consulta

A suspensão planejada, com que o capítulo 7 terminou, fecha a lista de decisões que este guia acompanha. Os capítulos anteriores descreveram um tratamento que funciona e que pede acompanhamento à altura. Esta última parte converte tudo em perguntas.

A Tabela 8.1 separa as perguntas por momento. Leve-a impressa ou no celular. Consultório é lugar de esquecer o que se queria perguntar.

TABELA 8.1 — PERGUNTAS PARA LEVAR À CONSULTA, POR MOMENTO

MOMENTO	O QUE PERGUNTAR
Antes de começar	Qual é o objetivo do tratamento no meu caso, além do número da balança? Vamos registrar composição corporal e força antes de começar? Existe algo no meu histórico que contraindique essa classe?
Nas primeiras semanas	O que eu faço se a náusea não passar? Com que frequência o senhor quer me reavaliar? Quanto de perda por semana é o esperado para mim?
Durante o tratamento	Minha massa magra está caindo mais do que o esperado? Vale repetir a bioimpedância ou o DXA? Minha força mudou desde a última medida?
Sobre alimentação e treino	Para quem o senhor me encaminha para organizar a alimentação? Que tipo de treino faz sentido no meu caso, e com quem?
Ao pensar em parar	O que se espera que aconteça com o peso? Existe plano de transição? O que vamos medir antes dessa decisão e nas semanas seguintes?

A Figura 8.2 condensa o guia inteiro em uma página, para levar junto.

CANETAS PARA EMAGRECER E O MÚSCULO

resumo em uma página

COMO O REMÉDIO AGE

Imita hormônios que o intestino fabrica diante da comida. Retarda o esvaziamento do estômago, ajusta a resposta do pâncreas e leva ao cérebro o sinal de saciedade.

A fome diminui e a refeição termina antes.

O QUE OS ENSAIOS MEDIRAM

Perda média de 14,9% em 68 semanas com a semaglutida, contra 2,4% no placebo.

De 15,0% a 20,9% em 72 semanas com a tirzepatida, contra 3,1% no placebo.

Sintomas digestivos levaram cerca de 5 em cada 100 a interromper o tratamento.

O QUE SAI JUNTO COM A GORDURA

No subestudo com DXA, cerca de 75% do peso perdido era gordura e 25% era massa magra, nos dois grupos. A mesma proporção de cerca de um quarto apareceu na metanálise de 22 ensaios. Massa magra reúne músculo, água, órgãos e ossos.

POR QUE O MÚSCULO IMPORTA

É o principal destino da glicose sob ação da insulina. Junto com a gordura, determina o gasto de energia em repouso. Força de preensão menor apareceu associada a desfechos piores de saúde em coorte de mais de 500 mil adultos.

O QUE ACOMPANHAR

Peso, composição corporal e força, sempre nas mesmas condições, olhando a tendência.

A bioimpedância estima a composição pela água do corpo e pede cautela em extremos de peso e com hidratação alterada. O consenso europeu começa pela função do músculo.

TREINO DURANTE A PERDA DE PESO

Somar treino à restrição calórica preservou em média 0,87 kg a mais de massa livre de gordura, quase metade da perda que ocorreria. Esses ensaios estudaram restrição calórica, e não medicamento.

QUANDO SE PARA

Um ano após a interrupção, os participantes recuperaram cerca de dois terços do peso perdido. No ensaio que sorteou continuar ou parar, quem parou recuperou 14,0% do peso.

A suspensão é decisão do médico que acompanha você, e se planeja.
Conteúdo informativo; não substitui consulta médica.

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

Elaborado pelo autor a partir de (LOOK et al., 2025), (DELLER et al., 2026) e (WILDING et al., 2022).

FIGURA 8.2

Resumo em uma página: como o remédio age, o que os ensaios mediram, o que sai junto com a gordura, o que acompanhar e o que perguntar.

Elaborado pelo autor a partir de (LOOK et al., 2025), (DELLER et al., 2026) e (WILDING et al., 2022)

Vale reler as ideias deste guia contra os números que apareceram nele. A primeira: esses remédios reduzem o peso de forma expressiva, com efeitos digestivos que levaram cerca de 5 em cada 100 participantes a interromper o tratamento. A segunda: do peso que sai, aproximadamente um quarto é massa magra. A proporção se repetiu no subestudo com DXA e também na metanálise de vinte e dois ensaios. A última: treinar durante a perda preservou, em média, quase metade da massa livre de gordura que sairia.

Nada disso indica que o tratamento seja bom ou ruim para você. Essa avaliação é do médico que conhece a sua história e sabe o que você já tentou. O que muda com este guia é a qualidade da sua participação nessa decisão: você deixa de acompanhar um tratamento dessa magnitude por um único número na balança e passa a saber o que pedir e para que serve cada medida.

Na Oxy Recovery, essa avaliação tem nome: o Passaporte Metabólico reúne calorimetria indireta, bioimpedância, avaliação de força e acompanhamento, de modo que a conversa sobre peso passe a ter mais de um número. Você encontra as informações em oxyrecovery-vidaativa.com.br.

PERGUNTE AO SEU MÉDICO

- Podemos registrar composição corporal e força antes de eu começar, para ter com o que comparar depois?
- Quem, na equipe, vai acompanhar a minha alimentação e o meu treino durante o tratamento?
- Quando chegar a hora de pensar em parar, como o senhor pretende conduzir essa transição?

Glossário

Termos que aparecem no material e costumam gerar dúvida.

GLP-1

Hormônio produzido pelo intestino quando a comida chega. Avisa o pâncreas, retarda o esvaziamento do estômago e sinaliza saciedade ao cérebro. A sigla vem do nome do hormônio em inglês.

GIP

Outro hormônio fabricado pelo intestino diante da comida, com ação sobre o pâncreas e sobre o tecido de gordura. A sigla também vem do inglês.

Agonista

Substância que se encaixa no mesmo ponto de um hormônio natural e produz o mesmo efeito, com duração maior.

Semaglutida

Nome genérico de um medicamento que imita o GLP-1 e é aplicado uma vez por semana.

Tirzepatida

Nome genérico de um medicamento que age ao mesmo tempo nos pontos do GLP-1 e do GIP.

Massa magra

Tudo o que o corpo tem fora a gordura: músculo, água, órgãos, ossos e o conteúdo do intestino. Músculo é uma parte dela, e não o todo.

Massa livre de gordura

Termo usado nos estudos com o mesmo sentido de massa magra.

Massa muscular esquelética

Só o músculo que move o esqueleto. É a parte da massa magra que interessa quando se fala de força e de gasto de energia.

DXA

Exame de imagem de raios X de baixa dose que separa, no mesmo retrato, gordura, massa magra e osso. É o método de referência dos estudos de composição corporal. A sigla vem do inglês.

Bioimpedância

Método que estima a composição do corpo pela passagem de uma corrente elétrica fraca. Não mede o músculo direto: calcula a partir da água corporal.

Calorimetria indireta

Exame que mede, pelo ar que você respira, quanta energia o corpo gasta em repouso.

Gasto de energia em repouso

A energia que o corpo consome para se manter funcionando parado. É a maior fatia do gasto do dia.

Força de preensão

A força da mão ao apertar um aparelho chamado dinamômetro. Mede-se em quilogramas e serve de retrato rápido da força do corpo.

Obesidade sarcopênica

Situação em que excesso de gordura e pouca massa ou pouca função muscular coexistem na mesma pessoa.

Ensaio randomizado

Estudo em que as pessoas são sorteadas entre dois caminhos. O sorteio é o que permite comparar os grupos sem que a escolha de quem trata contamine o resultado.

Subestudo

Grupo menor, dentro de um ensaio grande, que fez exames extras. Os resultados valem menos do que os do ensaio inteiro e indicam direção, não certeza.

Metanálise

Estudo que soma os números de vários ensaios numa conta só, para ganhar precisão.

Placebo

Aplicação sem o remédio dentro, usada para comparação.

Frequência natural

A forma de dizer risco que este guia usa: "X em cada 100 pessoas", em vez de porcentagem solta.

Referências

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

ARONNE, L. J. et al. Continued Treatment With Tirzepatide for Maintenance of Weight Reduction in Adults With Obesity: The SURMOUNT-4 Randomized Clinical Trial. **JAMA**, [S. l.], v. 331, n. 1, p. 38–48, 2024. DOI: 10.1001/jama.2023.24945. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.2023.24945>. Acesso em: 19 set. 2026. PMID: 38078870.

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: 19 set. 2026. PMID: 29739772.

DELLER, M. et al. Effects of Calorie Restriction With and Without Strength, Endurance or Mixed Training on Fat-Free and Skeletal Muscle Mass in Overweight or Obese Individuals—A Systematic Review With Pairwise Meta-Analysis and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. **Diabetes, obesity & metabolism**, [S. l.], v. 28, n. 8, p. 6810–6823, 2026. DOI: 10.1111/dom.70873. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/dom.70873>. Acesso em: 19 set. 2026. PMID: 42144246.

DONINI, L. M. et al. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. **Obesity facts**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 321–335, 2022. DOI: 10.1159/000521241. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000521241>. Acesso em: 19 set. 2026. PMID: 35196654.

JASTREBOFF, A. M. et al. Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. **The New England journal of medicine**, [S. l.], v. 387, n. 3, p. 205–216, 2022. DOI: 10.1056/NEJMoa2206038. Disponível em: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2206038>. Acesso em: 19 set. 2026. PMID: 35658024.

KARAKASIS, P. et al. Effect of glucagon-like peptide-1 receptor agonists and co-agonists on body composition: Systematic review and network meta-analysis. **Metabolism: clinical and experimental**, [S. l.], v. 164, p. 156113, 2025. DOI: 10.1016/j.metabol.2024.156113. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2024.156113>. Acesso em: 19 set. 2026. PMID: 39719170.

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: 19 set. 2026. PMID: 15556267.

LOOK, M. et al. Body composition changes during weight reduction with tirzepatide in the SURMOUNT-1 study of adults with obesity or overweight. **Diabetes, obesity & metabolism**, [S. l.], v. 27, n. 5, p. 2720–2729, 2025. DOI: 10.1111/dom.16275. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/dom.16275>. Acesso em: 19 set. 2026. PMID: 39996356.

MÜLLER, M. J. et al. Functional body composition: insights into the regulation of energy metabolism and some clinical applications. **European journal of clinical nutrition**, [S. l.], v. 63, n. 9, p. 1045–56, 2009. DOI: 10.1038/ejcn.2009.55. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.55>. Acesso em: 19 set. 2026. PMID: 19623201.

SYLOW, L. et al. The many actions of insulin in skeletal muscle, the paramount tissue determining glycemia. **Cell metabolism**, [S. l.], v. 33, n. 4, p. 758–780, 2021. DOI: 10.1016/j.cmet.2021.03.020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.03.020>. Acesso em: 19 set. 2026. PMID: 33826918.

WILDING, J. P. H. et al. Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. **The New England journal of medicine**, [S. l.], v. 384, n. 11, p. 989–1002, 2021. DOI: 10.1056/NEJMoa2032183. Disponível em: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2032183>. Acesso em: 19 set. 2026. PMID: 33567185.

WILDING, J. P. H. et al. Weight regain and cardiometabolic effects after withdrawal of semaglutide: The STEP 1 trial extension. **Diabetes, obesity & metabolism**, [S. l.], v. 24, n. 8, p. 1553–1564, 2022. DOI: 10.1111/dom.14725. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/dom.14725>. Acesso em: 19 set. 2026. PMID: 35441470.

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)

Sou médico. Fiz residência em cirurgia geral e depois em cirurgia do aparelho digestivo, e me dediquei em seguida à medicina do exercício e à nutrologia, as duas áreas em que fiz pós-graduação. Atendo em São Paulo. Boa parte do meu dia é feita de conversas sobre peso, energia e desempenho com pessoas que já tentaram de tudo.

Escrevo esta série por um motivo prático: a consulta é curta, e quem sai dela com uma receita nova costuma ter mais perguntas do que teve tempo de fazer. Um texto lido em casa, com calma, e relido antes do retorno, rende mais do que qualquer folheto.

Conteúdo informativo; não substitui consulta médica.

Dúvidas e agendamento: oxyrecovery-vidaativa.com.br

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
Infográfico 1.2	Onde esses remédios agem, do intestino ao cérebro: saciedade, esvaziamento do estômago e resposta do pâncreas.	Infografico_1.2_onde-o-re-medio-age.png	Elaborado pelo autor a partir de (WILDING et al., 2021) e (JASTREBOFF et al., 2022)
Gráfico 2.1	Mudança média do peso corporal ao longo do tratamento nos dois ensaios de referência, com os respectivos grupos de placebo.	Grafico_2.1_perda-de-peso-nos-ensaios.png	Elaborado pelo autor a partir de (WILDING et al., 2021) e (JASTREBOFF et al., 2022)
Gráfico 2.2	De cada 100 participantes, quantos alcançaram perda de 5 por cento ou mais, e de 10 por cento ou mais, com o remédio e com o placebo. No ensaio da tirzepatida a proporção aparece por braço, conforme a quantidade recebida.	Grafico_2.2_quantos-em-cada-100.png	Elaborado pelo autor a partir de (WILDING et al., 2021) e (JASTREBOFF et al., 2022)
Gráfico 3.1	Mudança percentual do peso, da gordura e da massa magra no subestudo com DXA, no grupo que recebeu o remédio e no grupo do placebo.	Grafico_3.1_gordura-e-massa-magra.png	Elaborado pelo autor a partir de (LOOK et al., 2025)
Infográfico 3.2	O que a expressão "massa magra" reúne: músculo esquelético, água corporal, órgãos, ossos e demais tecidos sem gordura.	Infografico_3.2_o-que-e-massa-magra.png	Elaborado pelo autor a partir de (MÜLLER et al., 2009)
Figura 3.3	Desenho esquemático de um corte da coxa: a camada de gordura diminui muito mais do que o músculo.	Figura_3.3_corte-da-coxa.png	Ilustração produzida pelo autor com auxílio de inteligência artificial
Infográfico 4.1	O músculo esquelético como principal destino da glicose sob ação da insulina, e o efeito da contração sobre a sensibilidade posterior.	Infografico_4.1_musculo-destino-da-glicose.png	Elaborado pelo autor a partir de (SYLOW et al., 2021)
Infográfico 4.2	A ligação entre a composição do corpo e o gasto de energia em repouso, e por que a calorimetria indireta mede o que a fórmula estima.	Infografico_4.2_massa-magra-e-gasto.png	Elaborado pelo autor a partir de (MÜLLER et al., 2009)
Gráfico 4.3	Associação entre força de preensão manual e desfechos de saúde em coorte de mais de 500 mil adultos. Estudo observacional: mostra associação, e não relação de causa.	Grafico_4.3_forca-de-preensao.png	Elaborado pelo autor a partir de (CELLIS-MORALES et al., 2018)
Figura 5.2	Linha do tempo das medidas: o que registrar antes de começar, o que repetir durante o tratamento e o que rever ao considerar a suspensão.	Figura_5.2_linha-do-tempo-do-que-medir.png	Elaborado pelo autor a partir de (DONINI et al., 2022) e (KYLE et al., 2004)

Figura 5.3	Quem faz o quê: o médico que prescreve e acompanha, o nutricionista, o profissional de educação física e a avaliação metabólica.	Figura_5.3_quem-faz-o-que.png	Elaborado pelo autor
Gráfico 6.1	Diferença média na massa livre de gordura entre restrição calórica isolada e restrição calórica associada a treino, e por modalidade de treino.	Grafico_6.1_treino-e-massa-livre-de-gordura.png	Elaborado pelo autor a partir de (DELLER et al., 2026)
Gráfico 7.1	O que aconteceu com o peso depois da suspensão do tratamento, na extensão do ensaio da semaglutida e no ensaio de retirada da tirzepatida.	Grafico_7.1_depois-da-suspensao.png	Elaborado pelo autor a partir de (WILDING et al., 2022) e (ARONNE et al., 2024)
Figura 8.2	Resumo em uma página: como o remédio age, o que os ensaios mediram, o que sai junto com a gordura, o que acompanhar e o que perguntar.	Figura_8.2_resumo-em-uma-pagina.png	Elaborado pelo autor a partir de (LOOK et al., 2025), (DELLER et al., 2026) e (WILDING et al., 2022)

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, amostra, honorário ou qualquer contrapartida de fabricantes dos medicamentos, suplementos ou equipamentos citados nesta obra. Os ensaios clínicos discutidos aqui foram financiados pelas empresas que desenvolveram os remédios estudados, o que está declarado nos próprios artigos e é informação relevante para quem lê os resultados. As artes são didáticas. Os gráficos, as tabelas e os infográficos foram elaborados pelo autor a partir dos dados dos estudos citados; uma ilustração, o corte esquemático da coxa do capítulo 3, foi produzida pelo autor com auxílio de inteligência artificial, e traz esse crédito na própria legenda. Nenhuma delas representa um paciente real.

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)