

Estratégias de Recomposição Corporal na Menopausa

Nutricionista
Esp. Thaís Essu

Thaís Essu

@thais.essu

Nutricionista

Pós-graduada em Nutrição Esportiva e Hipertrofia

Pós-graduada em Emagrecimento e Metabolismo

Coautora do Guia de Nutrição & Saúde da Mulher

Comunidade Nutrição & Saúde da Mulher

Professora e palestrante



Entregáveis da aula:

- 1) Identificar o perfil metabólico da mulher na pós-menopausa.**
- 2) Selecionar intervenções seguras e eficazes.**
- 3) Planejar estratégias nutricionais de recomposição corporal.**

Conteúdo programático

- 1. **Fisiologia e menopausa:** definições, transição hormonal, sintomas e alterações metabólicas.
- 2. **Terapia de reposição hormonal:** benefícios, limitações e papel do nutricionista na conduta.
- 3. **Suplementação e alimentação:** micronutrientes-chave (cálcio e vitamina D), fitoestrógenos e padrões alimentares saudáveis.
- 4. **Estratégias de recomposição corporal:** ajuste energético, macronutrientes, platô e raciocínio clínico aplicado ao caso.

Mulher, 50 nos, obesidade grau III

- **Objetivo:** emagrecer e voltar a ter qualidade de vida, sente muitas dores para caminhar ou exercer as atividades no trabalho.
- **Profissão:** possui loja de agropecuária, trabalha no atendimento e rotinas gerais.
- **Exercício físico:** praticava Pilates 2x na semana, seguindo recomendações do fisioterapeuta, nunca praticou nenhum outro tipo de exercício físico.
- **Medicamentos:** não utilizava nenhum.
- **Alimentação:** nunca havia feito dieta.
- **Histórico da composição corporal:** engordou 20kg na primeira gravidez e depois mais 10kg por volta da segunda gravidez. Nunca conseguiu reduzir por conta. Maior peso: 94kg. Menor peso: 57kg.

Anamnese

- A principal dificuldade eram os finais de semana, os eventos na cidade que mora eram basicamente reuniões com muita bebida e comida.
- Bebida alcóolica era ingerida com frequência, em média de 10 latas por final de semana e todos os dias no jantar.
- Mora em um sítio, com muita disponibilidade de alimentos de origem animal, inclusive cortes/banha de porco eram consumidos diariamente.
- Menstruação irregular desde os 48 anos e apresentava alguns sintomas do climatério (ondas de calor principalmente). Não fazia reposição hormonal.
- Dificuldade em fazer exames: por ser de uma região mais remota, o acesso para exames é extremamente difícil. Se expõe ao sol com frequência.
- Toda a família tem sobrepeso e o marido com diabetes tipo 2 (ambiente obesogênico).

Módulo 01

DA TEORIA À CLÍNICA: ENTENDENDO A MENOPAUSA



A menopausa...

- Vai muito além do que só ficar sem menstruar ou não poder engravidar.
- Engloba uma série de repercussões clínicas que afetam a saúde e a qualidade de vida da mulher.
- **Não é uma patologia, e sim fisiológico (toda mulher vai passar por isso!)**



Climatério? Perimenopausa? Pós-menopausa?

- Embora o termo “menopausa” seja amplamente usado, ele representa apenas uma parte do processo.
- O espectro inclui diferentes definições, como menopausa espontânea, transição menopausal, climatério, menopausa induzida, menopausa precoce e insuficiência ovariana prematura.

Practice Guideline > J Clin Endocrinol Metab. 2015 Nov;100(11):3975-4011.
doi: 10.1210/jc.2015-2236. Epub 2015 Oct 7.

Treatment of Symptoms of the Menopause: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline

Cynthia A Stuenkel ¹, Susan R Davis ¹, Anne Gompel ¹, Mary Ann Lumsden ¹, M Hassan Murad ¹, JoAnn V Pinkerton ¹, Richard J Santen ¹

Affiliations + expand

PMID: 26444994 DOI: 10.1210/jc.2015-2236

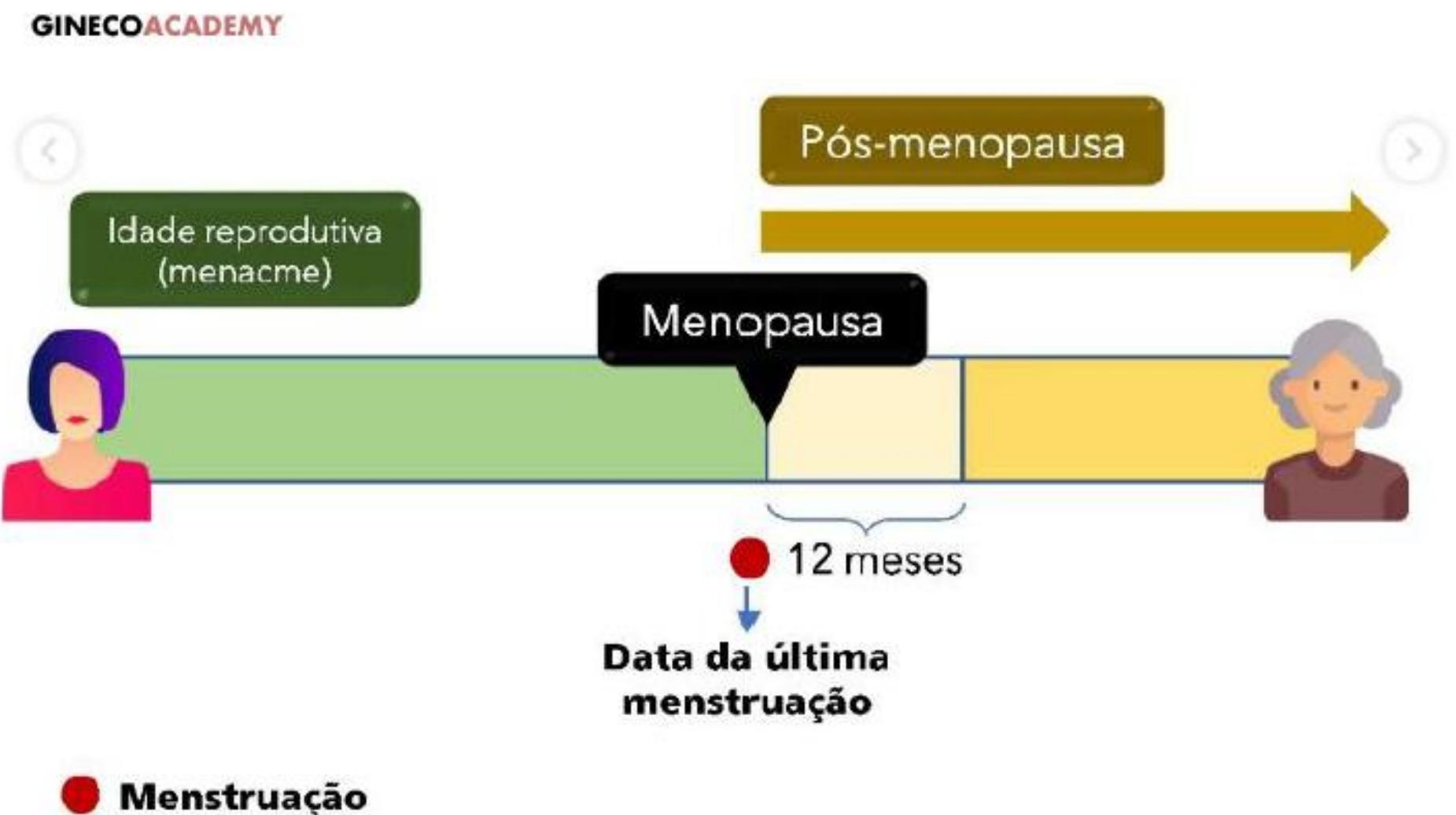
Tipos de menopausa

- **Precoce:** Antes dos 40 anos (1% das mulheres).
- **Antecipada:** Entre 40-45 anos (5% das mulheres).
- **Natural:** Entre 45-55 anos (maioria das mulheres).
- **Tardia:** Após 55 anos (3% das mulheres).
- **Induzida/Iatrogênica:** Causada por intervenções médicas (cirurgia, quimioterapia, radioterapia).



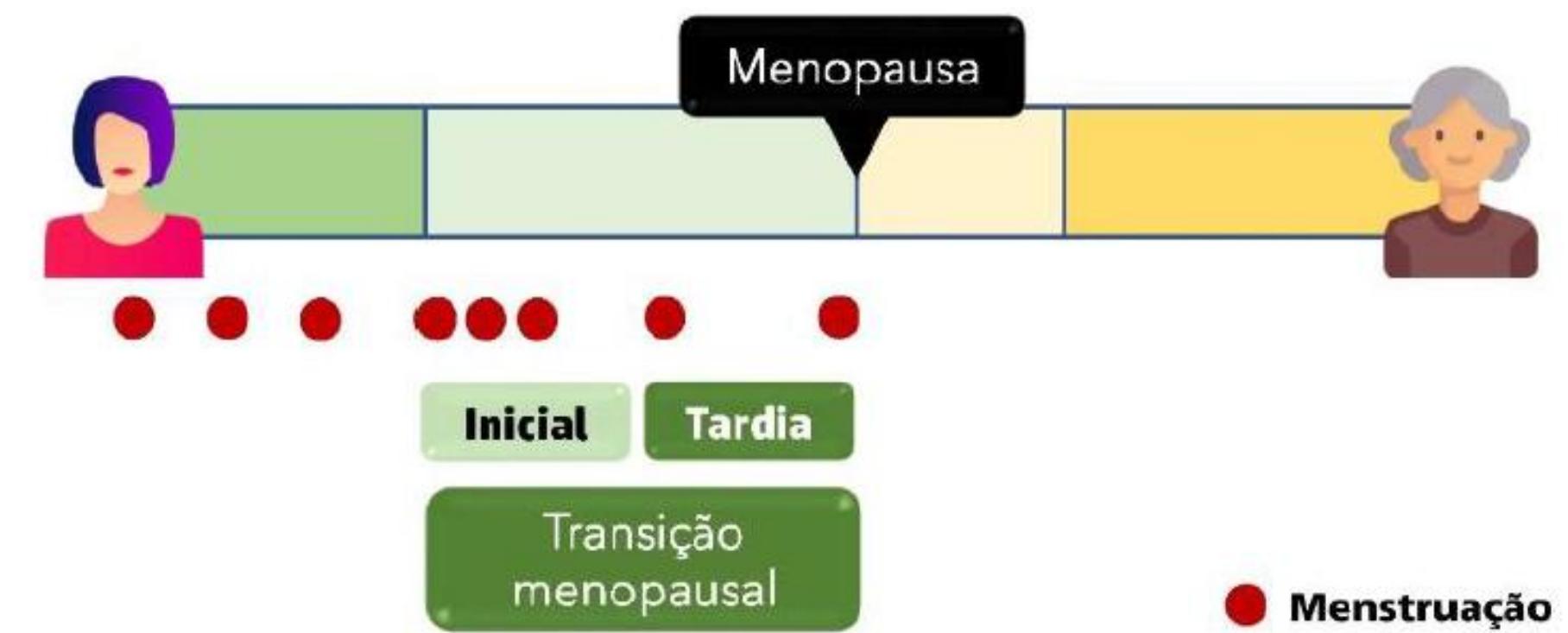
Definição de menopausa

- Menopausa é uma data, que é definida de forma retrógrada.
- Definida por 12 meses sem menstruação após aos 40 anos.
- Acontece geralmente entre 45-55 anos.
- O período após é a Pós-menopausa.



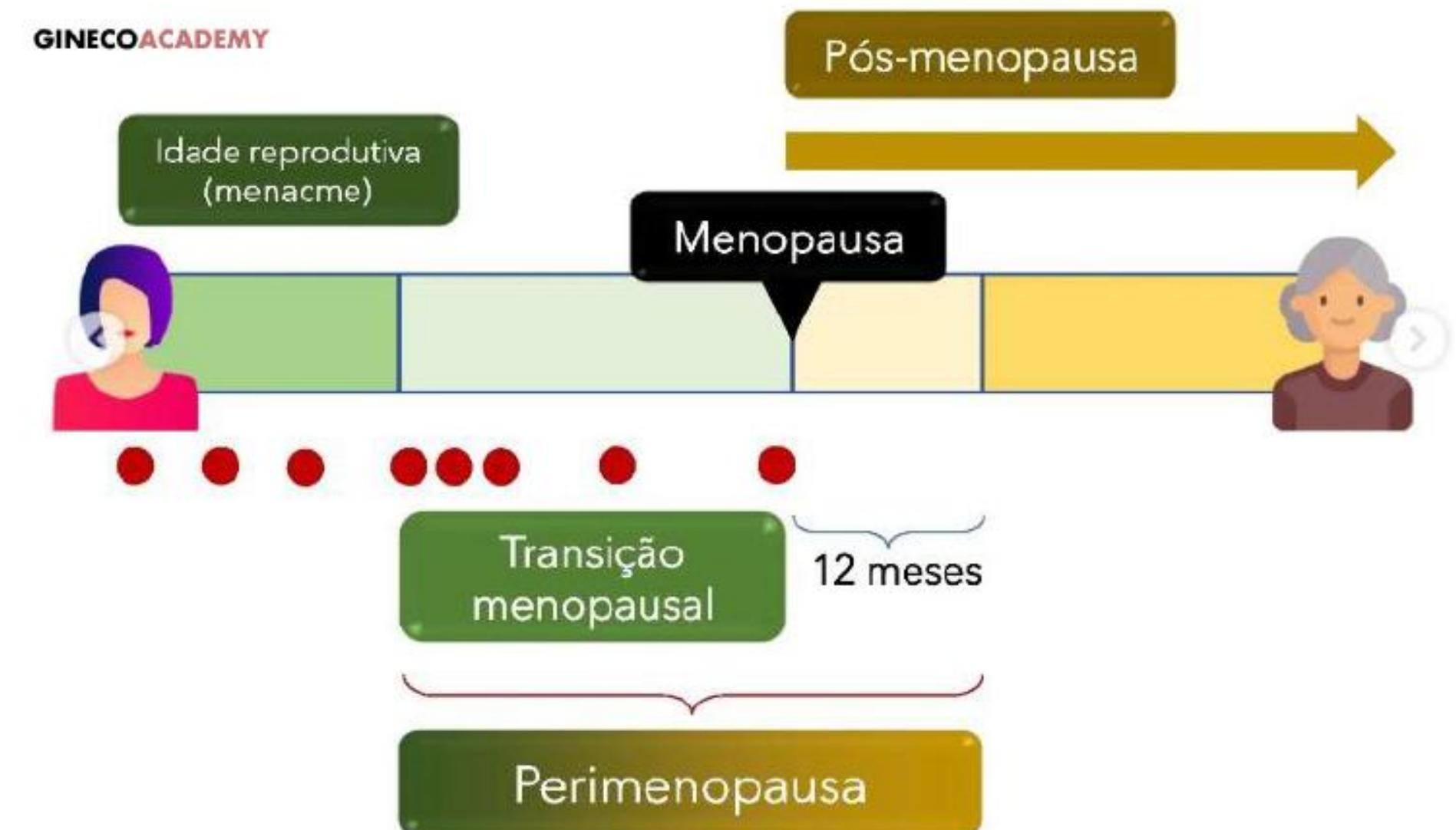
Transição Menopausal

- Antes de menopausa a mulher já passa por um período de transição menopausal.
- A mulher pode apresentar alterações no ciclo menstrual (duração, intervalo), fluxo menstrual, alterações no humor e sintomas vasomotores.
- A transição menopausal é dividida em duas fases: inicial e tardia.



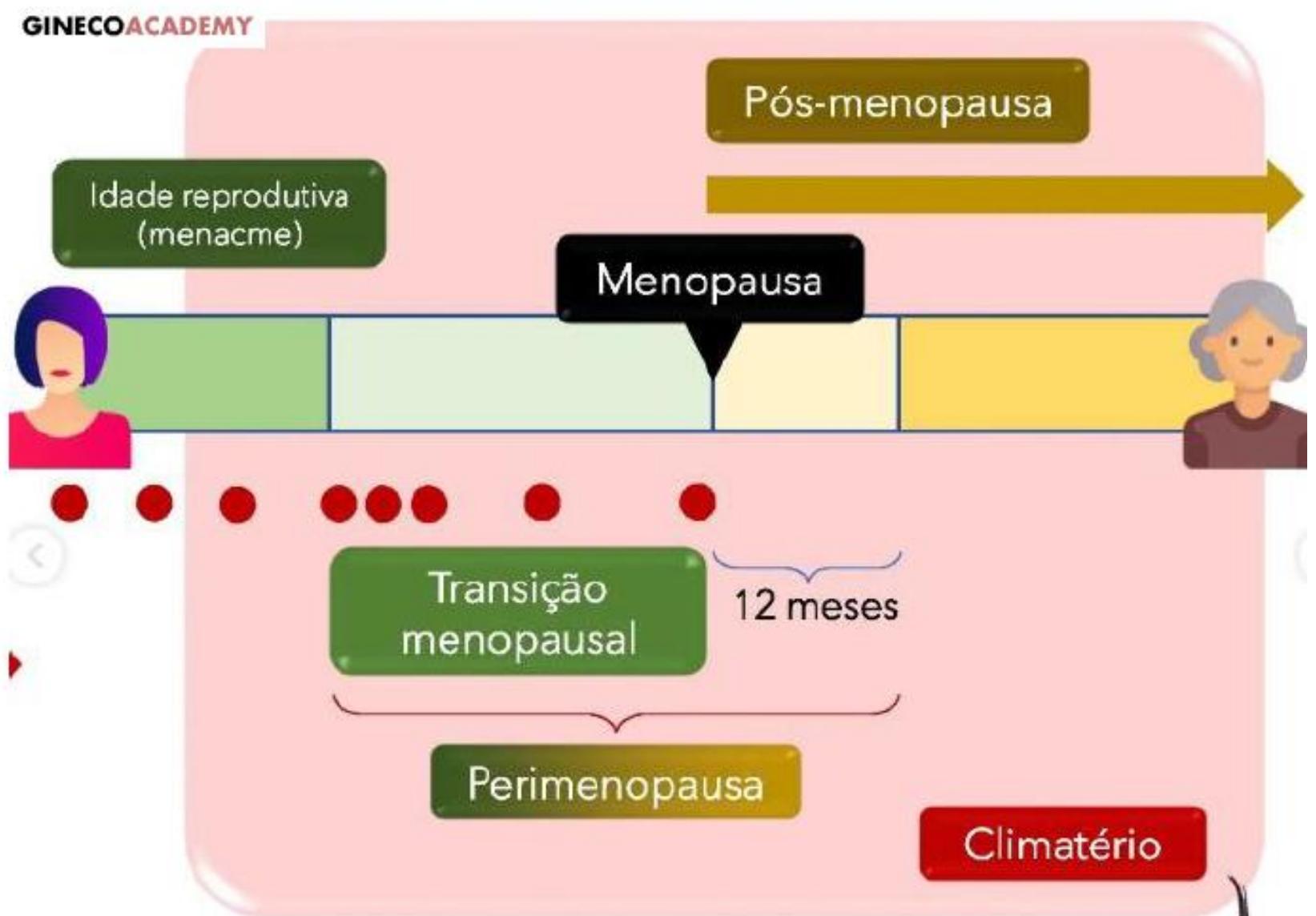
Perimenopausa

- O período que engloba a transição menopausal e 12 meses após a menopausa é a perimenopausa.
- Tem uma duração média de 5 anos.



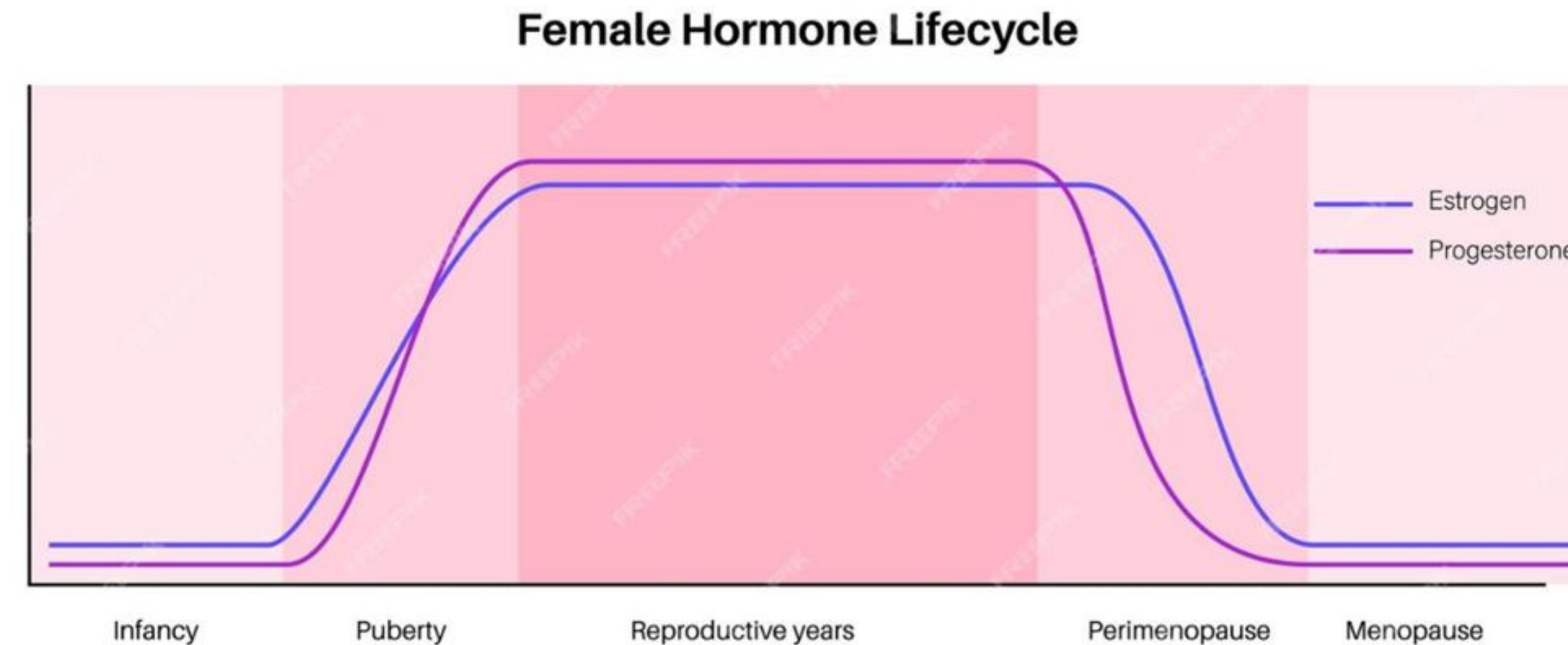
Climatério

- Acontece por volta dos 45 aos 65 anos.
- É um “período crítico” com mudanças no padrão reprodutivo/menstrual.
- Desde o final dos anos reprodutivos a mulher já pode apresentar sintomas: síndrome do climatério.



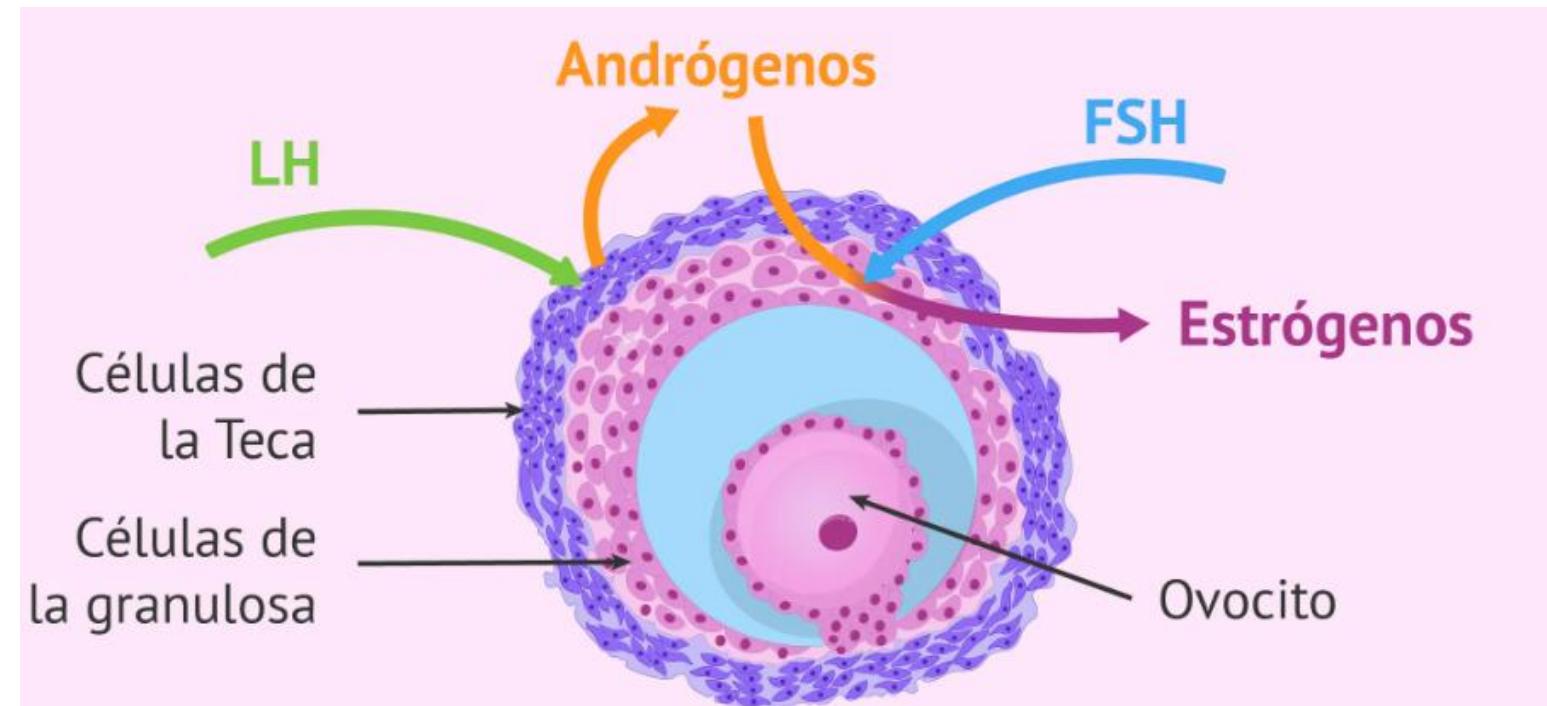
Fisiologia hormonal feminina

- Mulheres passam por uma variação significativa, desde a puberdade até a menopausa.
- Essas oscilações afetam a função reprodutiva, o metabolismo, a composição corporal, a saúde óssea e até mesmo o humor.



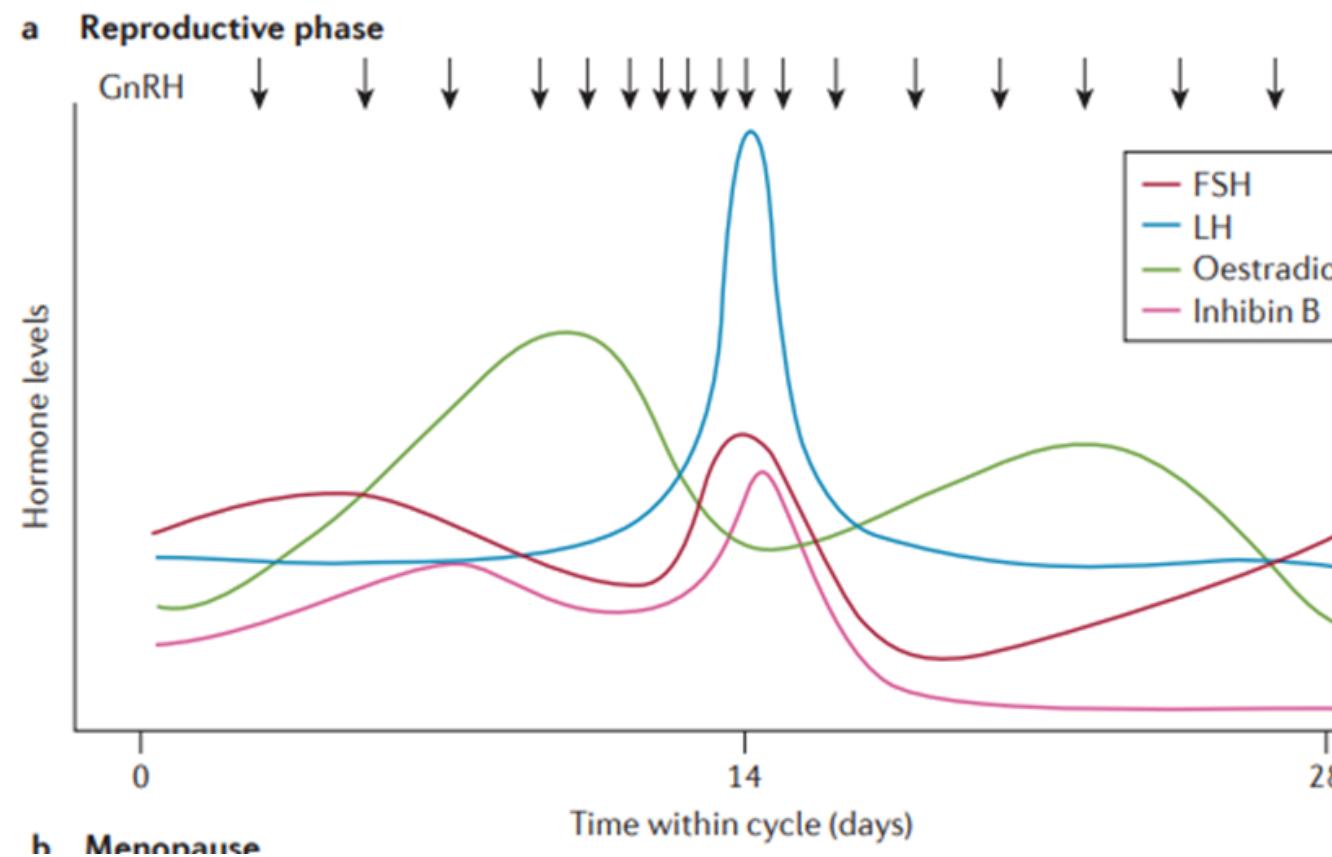
Eixo hormonal feminino - anos reprodutivos

- O hipotálamo libera GnRH que atua na hipófise, liberando FSH e LH.
- FSH principalmente recruta folículos no ovário para desenvolvimento.
- LH atua nas células da teca estimulando produção de andrógenos.
- Andrógenos são convertidos em estrogênio nas células da granulosa.
- Estrogênio estimula o desenvolvimento do folículo e espessamento do endométrio.
- Todo o processo é direcionado para possibilitar uma gravidez.



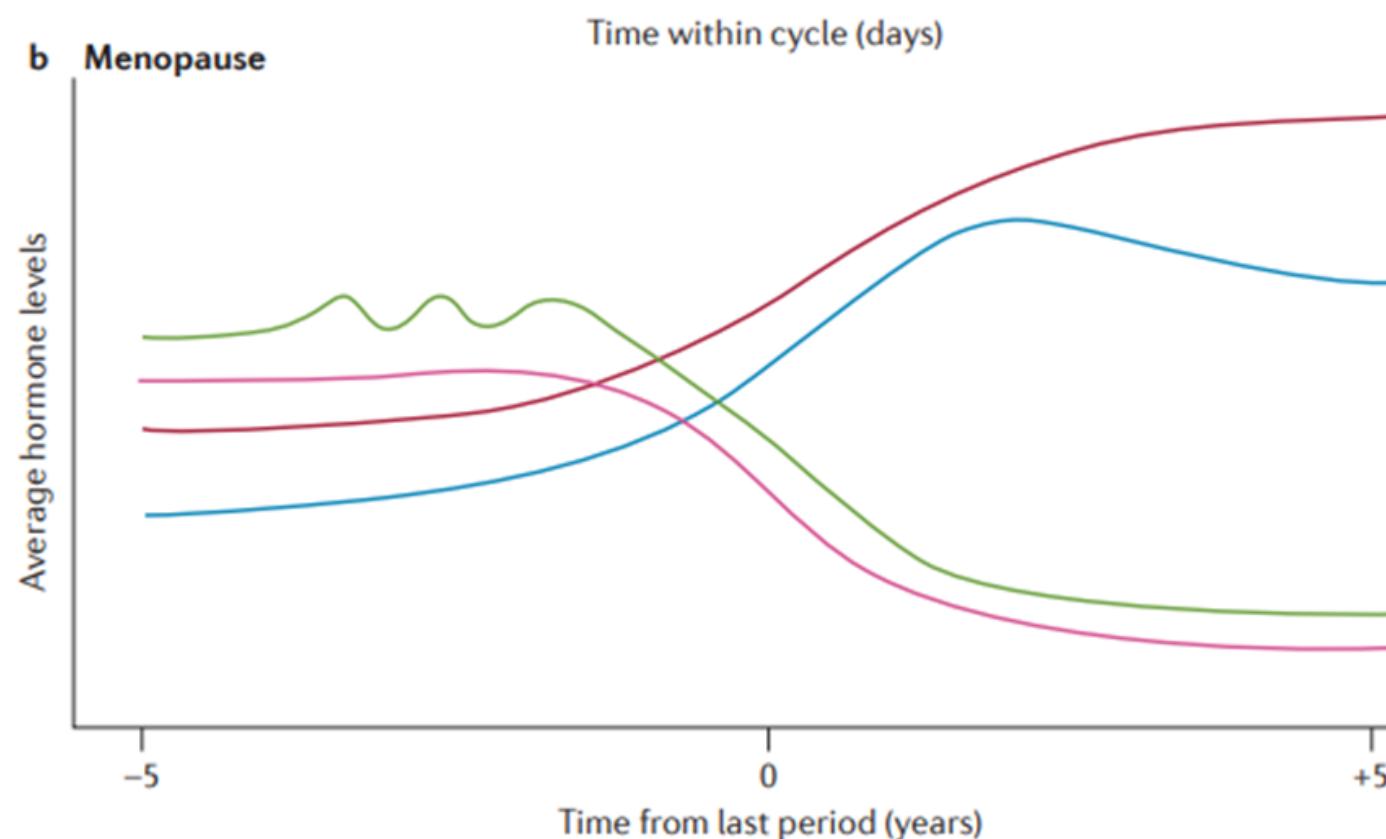
Fisiologia hormonal - anos reprodutivos

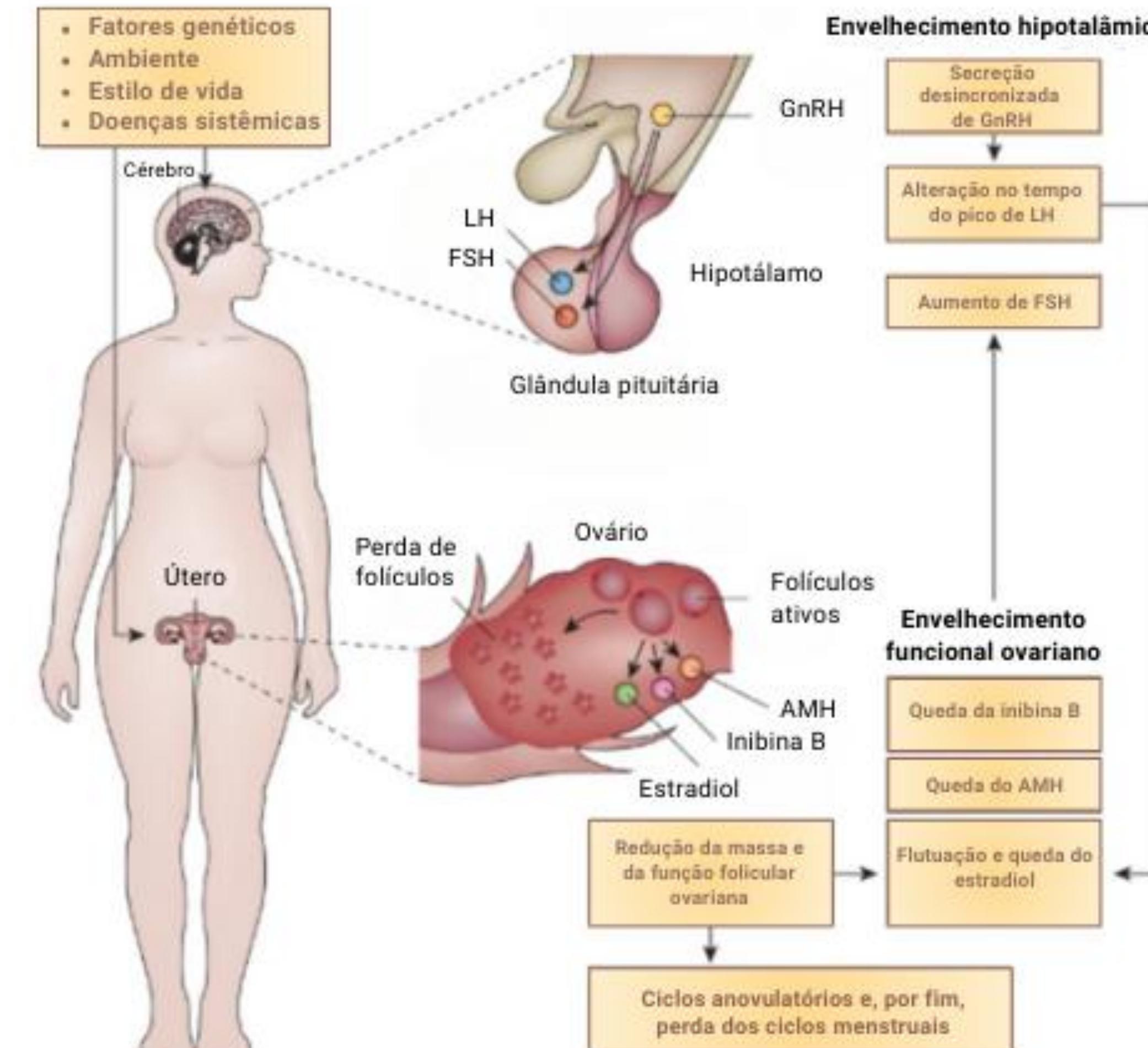
- Hipotálamo (GnRH) → hipófise (FSH/LH) → ovário (produção hormonal).
- Fase folicular → pico ovulatório → fase lútea.
- Estradiol ↑ na fase folicular tardia → feedback negativo no FSH.
- Inibina B (células da granulosa) → reduz FSH, favorecendo o folículo dominante.
- Pico de estradiol → feedback positivo para o pico de LH (ovulação).



O que muda na transição menopausal

- Inicia com diminuição do número de folículos. Com ↓ folículos, ↓ produção de estrogênio.
- Corpo responde aumentando FSH e LH para tentar recrutar mais folículos.
- Este processo quebra a ciclicidade natural do eixo hormonal.
- Inicialmente os ciclos ficam mais curtos, posteriormente, os ciclos tornam-se mais longos com períodos de amenorreia.
- Evolui para sintomas característicos da deficiência estrogênica.





Síndrome do climatério

- Fadiga
- Ondas de calor (fogachos)
- Alterações de humor
- Distúrbios do sono
- Dificuldade de concentração
- Alterações no comportamento alimentar
- Disfunções sexuais





É um período de transição
que vai além do fisiológico,
trazendo desafios e impacto
na qualidade de vida.

Módulo 02

REPERCUSSÕES CLÍNICAS E TERAPIA DE REPOSIÇÃO HORMONAL

Revisão hormonal

Transição Menopausal

Queda inicial de progesterona (anovulação) → *predominância estrogênica transitória*.

FSH ↑ (10–20x) e LH ↑ mais tarde (3–5x).

Fase folicular encurtada → ciclos mais curtos; depois, atraso/ausência de ovulação → ciclos longos/amenorreia.

Estradiol variável, com possíveis picos altos antes da queda definitiva.

Risco de gravidez ainda presente em alguns ciclos ovulatórios.

Pós-Menopausa

Estradiol persistentemente baixo (<20 pg/mL).

Progesterona baixa e estável (anovulação completa).

Andrógenos com queda lenta; produção mantida pela adrenal e conversão periférica.

Estrona = estrogênio dominante, menos potente.

Proporção andrógenos/estrogênios mais alta.

Muito além do fim da fertilidade

- Alterações além do fim da fertilidade.
- Estrogênio: principal regulador de múltiplos sistemas.
- Progesterona: proteção endometrial em tratamentos com estrogênio.
- Queda hormonal → impactos neurológicos, ósseos, musculares, geniturinários, metabólicos e cardiovasculares.





Sintomas prevalentes e SNC

- Vasomotores (80%): ondas de calor, sudorese noturna, impacto no sono e na rotina.
- Sono e humor: insônia, irritabilidade, sintomas depressivos, ansiedade.
- Cognição: perda de memória recente, lentidão no processamento.
- Diferenciar de transtornos psiquiátricos isolados.

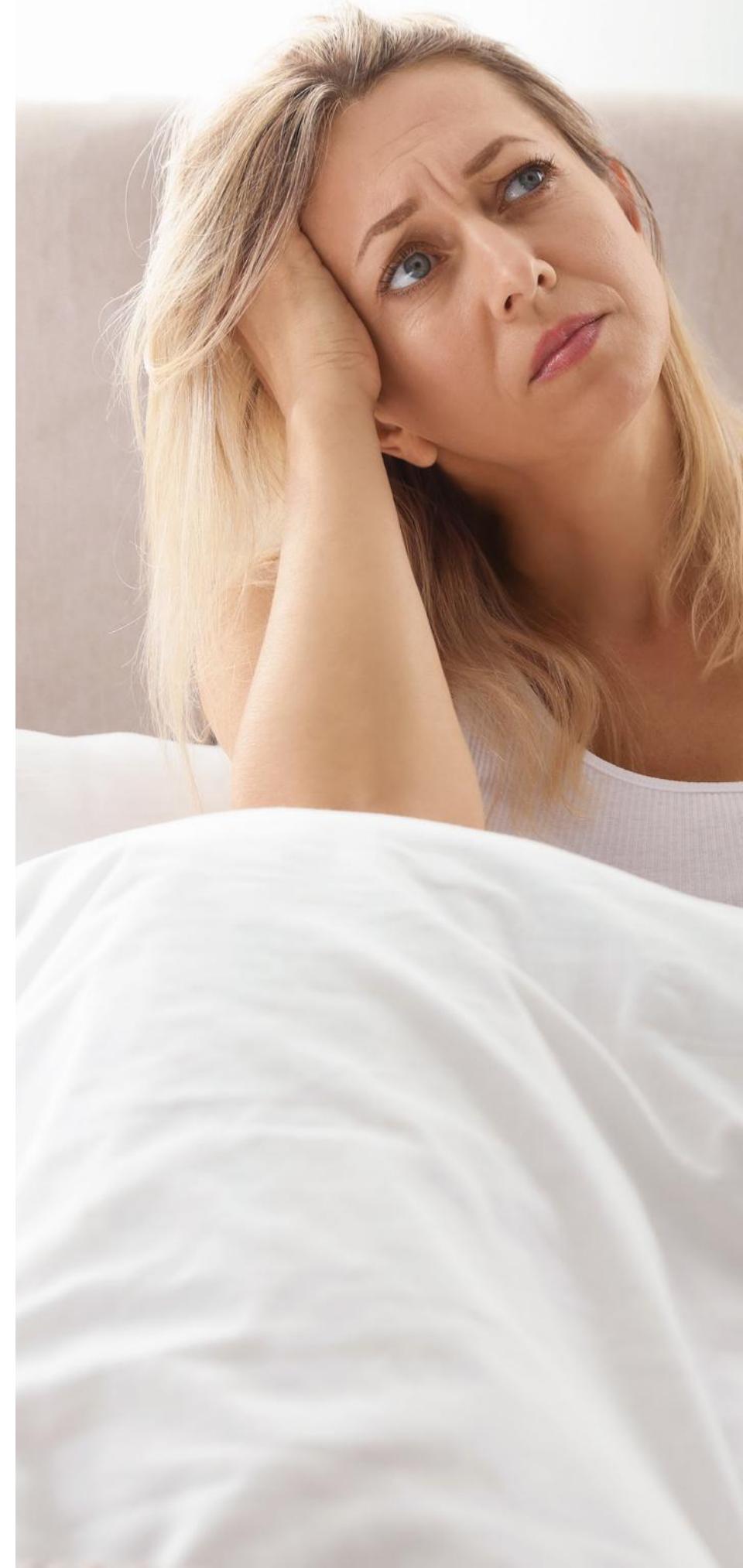
Ossos e geniturinário

- Ossos: perda acelerada de massa, risco de osteoporose e fraturas graves.
- Geniturinário: secura vaginal, dor na relação, incontinência urinária, atrofia de mucosa.



Pele, gordura, metabolismo e libido

- Pele: perda de colágeno, elasticidade e gordura subcutânea.
- Gordura corporal: redistribuição para padrão androide, aumento da visceral.
- Metabolismo: resistência insulínica, maior risco de DM2.
- Cardiovascular: perda da cardioproteção, risco semelhante ao do homem.
- Libido: queda multifatorial.



A Menopausa causa o ganho de peso?

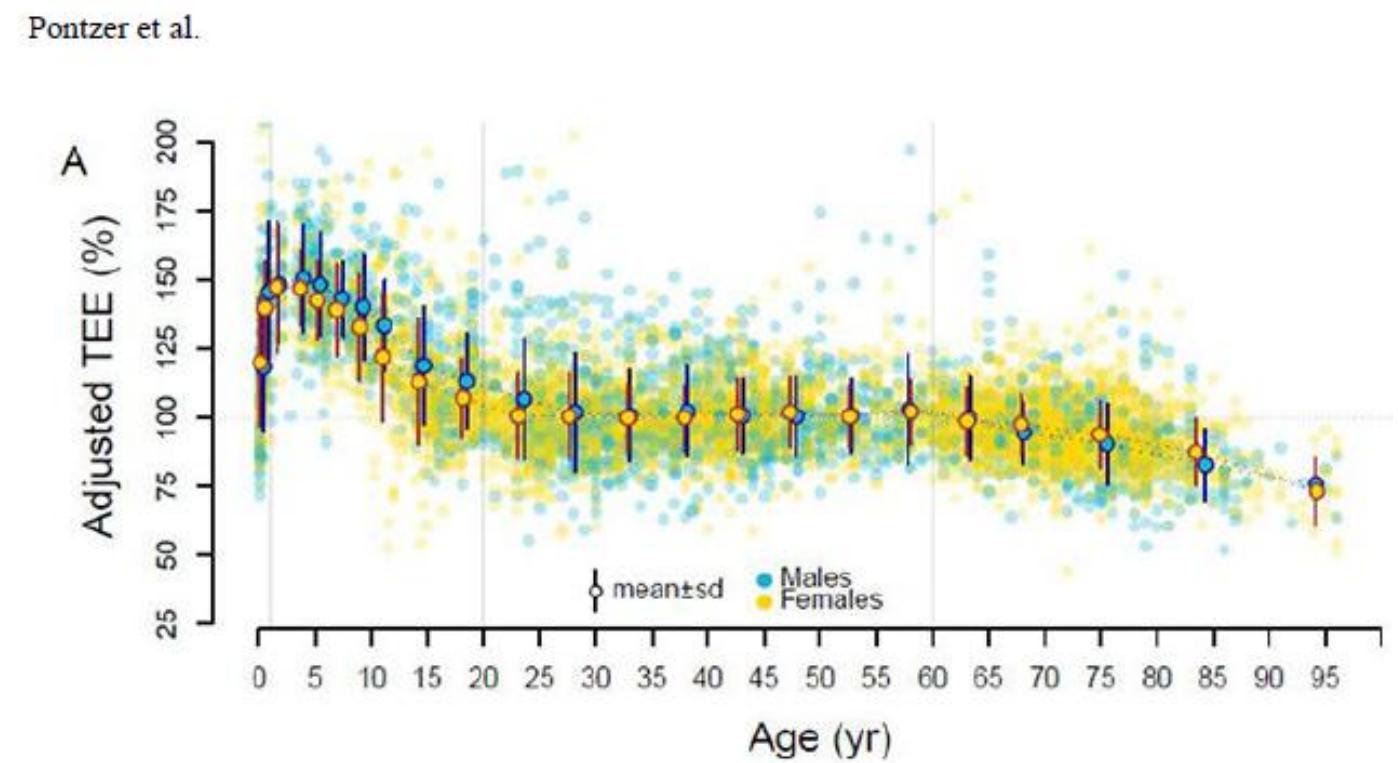
O metabolismo com o avanço da idade

- Estudo com +6.000 pessoas, de 8 dias a 95 anos, usando método padrão ouro.
- O metabolismo ajustado por massa magra é estável dos 20 aos 60 anos.
- A queda só acontece depois dos 60 anos.
- Portanto, a desaceleração metabólica não justifica o ganho de peso na meia-idade.

> [Science. 2021 Aug 13;373\(6556\):808-812. doi: 10.1126/science.abe5017.](#)

Daily energy expenditure through the human life

PMID: 34385400 PMCID: [PMC8370708](#) DOI: [10.1126/science.abe5017](#)



Entendendo o ganho de peso

- Ganho de peso é uma das maiores preocupações das mulheres entre 55 e 65 anos.
- Mito comum: “A menopausa faz engordar”.
- Evidência: O aumento de peso (cerca de 0,5 kg/ano) está mais relacionado ao envelhecimento do que à menopausa em si.
- **O que muda na menopausa é a distribuição de gordura.**



Review > Climacteric. 2012 Oct;15(5):419-29. doi: 10.3109/13697137.2012.707385.

Understanding weight gain at menopause

S R Davis ¹, C Castelo-Branco, P Chedraui, M A Lumsden, R E Nappi, D Shah, P Villaseca;
Writing Group of the International Menopause Society for World Menopause Day 2012

Affiliations + expand

PMID: 22978257 DOI: 10.3109/13697137.2012.707385

Outros fatores que influenciam

- Baixo nível de atividade física, dieta inadequada, privação de sono, uso de certos medicamentos (antidepressivos, quimioterapia).
- Aspectos psicológicos: estresse, ansiedade e depressão podem contribuir para alterações de apetite e comportamento alimentar.
- Fatores genéticos e étnicos também influenciam onde e como a gordura é armazenada.



A fome também aumenta!

- Estrogênio exerce um papel muito semelhante à leptina por vias centrais.
- É comum o aumento de fome nesta fase, levando a uma maior ingestão alimentar.
- **O período é marcado por muitos desafios que pode levar a uma maior busca por recompensas alimentares.**



Terapia de Reposição
Hormonal é para todas as
mulheres?

Terapia de reposição hormonal

- Terapia de Reposição Hormonal: uso de estrógeno, com ou sem progesterona, para aliviar sintomas da menopausa e prevenir repercussões do hipoestrogenismo.
- Considerada o tratamento mais eficaz para os sintomas vasomotores (fogachos, suores noturnos), síndrome geniturinária e impacto na qualidade de vida.
- Deve ser individualizada: nem todas precisam, nem todas podem.



Janela de oportunidade

- Melhor custo-benefício quando iniciada até 10 anos após a menopausa ou até os 60 anos de idade.
- Redução de risco cardiovascular, ósseo e metabólico nesse período.
- Início tardio: menor efeito protetor, maior risco em mulheres já com aterosclerose estabelecida.



Vias e formas de administração

- **Oral:** maior impacto hepático (perfil lipídico/coagulação).
- **Transdérmica** (adesivo/gel): melhor perfil cardiovascular, evita primeira passagem; base mais segura.
- **Local** (vaginal): para síndrome geniturinária; pode ser usada mesmo sem TRH sistêmica.
- **Esquemas:** sequencial (pode sangrar), contínuo (preferido no pós-menopausa), intermitente (baixa adesão).
- **Tibolona:** opção em alguns contextos, mas não é padrão-ouro.
- **Papel do nutricionista:** entender diferenças, adesão e segurança.



Além do estrogênio

- **Progesterona:** obrigatória em mulheres com útero, para proteção endometrial indispensável.
- **Testosterona:** indicada apenas em casos de desejo sexual hipoativo diagnosticado, sempre em doses fisiológicas.

→ A TRH é personalizada: o estrogênio é a base, e os hormônios complementares só entram quando há indicação específica.

Indicações e benefícios

- Sintomas moderados a intensos: fogachos, insônia, alterações de humor, dor articular.
- Síndrome geniturinária: secura, dor, ITU de repetição (TRH ajuda; estrógeno vaginal é opção mesmo sem TRH sistêmica).
- Critério de 12 meses é retrospectivo: não esperar para tratar sintomas.
- Ossos: redução da reabsorção óssea e do risco de fraturas.
- Coração (na janela): melhor perfil cardiovascular quando iniciada até 10 anos/<60a.
- Qualidade de vida, sexualidade e composição corporal.
- Menopausa precoce/cirúrgica: reposição é mandatória, salvo contraindicação.



Contraindicações

Categoria	Contraindicações
Absolutas	<ul style="list-style-type: none">- Câncer de mama ativo- Câncer de endométrio ativo- Sangramento vaginal não esclarecido- Doença hepática grave- História prévia de tromboembolismo venoso (TEV) ou AVC
Relativas / Requerem cautela	<ul style="list-style-type: none">- Endometriose- Miomas uterinos- História familiar de câncer de mama- Doença cardiovascular (avaliar risco individual)- Risco aumentado de trombose (fatores genéticos ou adquiridos)
Observação importante	Contraindicação absoluta ≠ "nunca pode". Sempre exige avaliação médica individualizada.



Hormônios e composição corporal

- Terapia hormonal não está associada a ganho de peso.
- Pode reduzir o acúmulo de gordura abdominal e melhorar sensibilidade à insulina em algumas mulheres.
- Diferença entre via oral e transdérmica nos efeitos sobre massa magra e gordura.



**A menopausa acelera a perda de
massa magra?**

O que realmente muda com a menopausa

- Revisão sistemática e meta-análise com 12 ensaios clínicos ($n = 4474$).
- Avaliou o efeito da terapia hormonal (TH) na massa magra (LBM) de mulheres ≥ 50 anos.
- Resultado: diferença de $-0,06$ kg (IC 95% $-0,05$ a $0,18$; $p = 0,26$) — sem significância estatística.
- Conclusão: a TH não previne nem acelera a perda de massa magra.

JAMA
Network | Open™

Original Investigation | Geriatrics

**Association Between Hormone Therapy and Muscle Mass
in Postmenopausal Women
A Systematic Review and Meta-analysis**

Ayesha A. Javed, BSc; Alexandra J. Mayhew, MSc; Alison K. Shea, MD, PhD; Parminder Raina, PhD

Estradiol: modulador, não anabólico

- O estradiol modula metabolismo muscular, mas não é anabólico direto.
- A menopausa não causa perda acentuada de massa magra, e sim redução da eficiência metabólica e infiltração gordurosa.
- Intervenções combinadas (alimentação, exercício, TH) são mais eficazes que TH isolada.
- Relevância clínica: preservar função e qualidade muscular, mais do que volume.

JAMA
Network | Open™

Original Investigation | Geriatrics

**Association Between Hormone Therapy and Muscle Mass
in Postmenopausal Women
A Systematic Review and Meta-analysis**

Terapia hormonal e músculo

- Incluiu 43 estudos (15 RCTs + 28 observacionais).
- Nenhum usou definição consensual de sarcopenia.
- Apenas 2 de 6 RCTs mostraram melhora em força de preensão, e 1 de 6 em desempenho físico.
- Sem evidências consistentes de benefício da TRH sobre massa ou força muscular.

Review > Maturitas. 2025 Aug;199:108609. doi: 10.1016/j.maturitas.2025.108609.

Epub 2025 Jun 17.

Systematic review on the relationship between menopausal hormone replacement therapy, sarcopenia, and sarcopenia-related parameters

Marc F Österdahl ¹, Mary Ni Lochlainn ², Carly Welch ³, Janice Rymer ⁴, Mark Ashworth ⁵, Julie Whitney ⁶, Emma L Duncan ⁷, Claire J Steves ⁸

Affiliations + expand

PMID: 40532367 DOI: 10.1016/j.maturitas.2025.108609

Free article

Sarcopenia não é destino hormonal

- Estudos antigos, com formulações ultrapassadas de HRT e alto risco de viés.
- Não há evidência robusta de que a TRH previna sarcopenia.
- Não foram relatados efeitos negativos sobre músculo.
- O declínio estrogênico pode reduzir eficiência contrátil e regeneração, mas não causa sarcopenia direta.

Review > Maturitas. 2025 Aug;199:108609. doi: 10.1016/j.maturitas.2025.108609.

Epub 2025 Jun 17.

Systematic review on the relationship between menopausal hormone replacement therapy, sarcopenia, and sarcopenia-related parameters

Marc F Österdahl ¹, Mary Ni Lochlainn ², Carly Welch ³, Janice Rymer ⁴, Mark Ashworth ⁵, Julie Whitney ⁶, Emma L Duncan ⁷, Claire J Steves ⁸

Affiliations + expand

PMID: 40532367 DOI: 10.1016/j.maturitas.2025.108609

Free article

O que explica a perda de massa magra

- Acompanhou mulheres pós-menopáusicas por anos ($n > 200$).
- Mostrou redução discreta de massa magra (~0,2 kg/ano), aumento de gordura total e visceral.
- A diminuição da atividade física foi o principal preditor da perda de massa magra, não a menopausa em si.
- O comportamento e o treino explicam mais do que a mudança hormonal isolada.

Multicenter Study > Med Sci Sports Exerc. 2013 Aug;45(8):1486-92.

doi: 10.1249/MSS.0b013e31828af8bd.

Changes in physical activity and body composition in postmenopausal women over time

Stacy T Sims¹, Jessica Kubo, Manisha Desai, Jennifer Bea, Jeannette M Beasley, Joann E Manson, Matthew Allison, Rebecca A Seguin, Zhao Chen, Yvonne L Michael, Shannon D Sullivan, Shirley Beresford, Marcia L Stefanick

Affiliations + expand

PMID: 23439422 PMCID: PMC3715578 DOI: 10.1249/MSS.0b013e31828af8bd

A resposta: não!

- A menopausa altera a partição energética e a composição corporal, mas não acelera a atrofia muscular.
- O declínio estrogênico favorece infiltração gordurosa e menor eficiência metabólica.
- A preservação muscular depende de estímulo mecânico e ingestão alimentar adequada.
- Estratégia clínica: recomposição corporal funcional, com foco em força, densidade e metabolismo.

Multicenter Study > *Med Sci Sports Exerc.* 2013 Aug;45(8):1486-92.

doi: 10.1249/MSS.0b013e31828af8bd.

Changes in physical activity and body composition in postmenopausal women over time

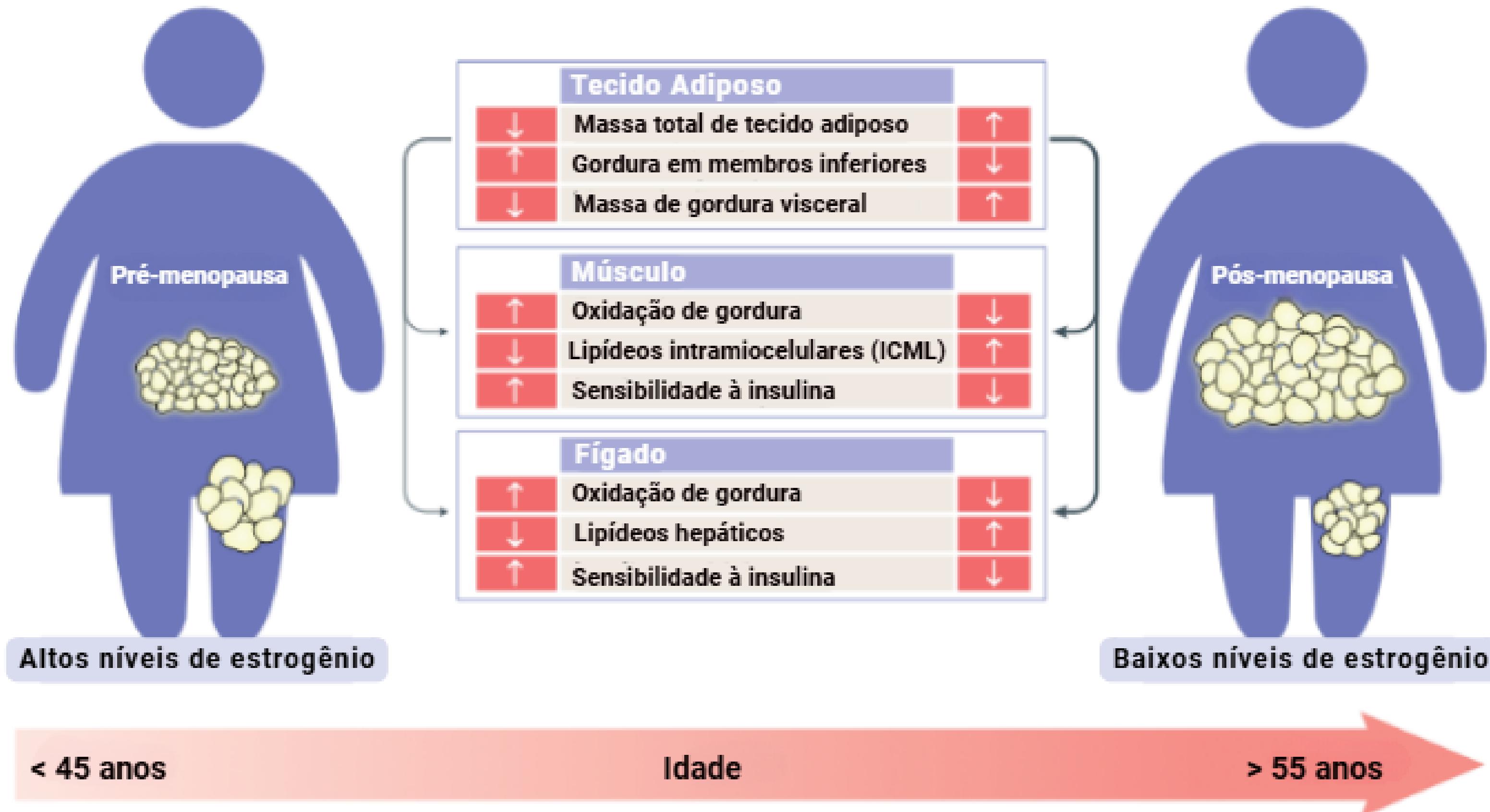
Stacy T Sims ¹, Jessica Kubo, Manisha Desai, Jennifer Bea, Jeannette M Beasley, Joann E Manson, Matthew Allison, Rebecca A Seguin, Zhao Chen, Yvonne L Michael, Shannon D Sullivan, Shirley Beresford, Marcia L Stefanick

Affiliations + expand

PMID: 23439422 PMCID: PMC3715578 DOI: 10.1249/MSS.0b013e31828af8bd

Sensibilidade à insulina

Risco de doença cardiovascular



Papel do Nutricionista na TRH

- Compreender a lógica da reposição para orientar conduta nutricional alinhada.
 - Apoiar a paciente em adesão, monitorar mudanças em composição corporal, sono, humor e metabolismo.
 - Saber identificar quando o quadro clínico pode indicar necessidade de TRH e encaminhar para avaliação médica.
-
- **Se a mulher não pode fazer TRH ainda há o que fazer!**

Retomando o caso clínico...

- **O que podemos identificar aqui?**
 - Falta de disposição e exercer as atividades.
 - Aumento de peso (maior RCV).
 - Hábitos alimentares e comportamentais a serem trabalhados.
 - A queda do estrogênio concomitante com a obesidade, agravando os sintomas.
 - Paciente tinha pouco conhecimento a respeito da terapia de reposição hormonal.
 - Necessidade de encaminhamento médico.
- **Não se enrolem aqui!**

Módulo 03

NUTRIÇÃO, SUPLEMENTAÇÃO E FITOESTRÓGENOS

**Não existe dieta específica para mulher na
pós-menopausa...**

...mas temos um papel central:

- **Envelhecimento saudável e longevidade**
 - **Prevenção de riscos**
 - **Adequação de micronutrientes chaves**

Padrões alimentares

- Avaliou 105 mil adultos (66% mulheres) durante 30 anos.
- Investigou 8 padrões alimentares (AHEI, Mediterrânea, DASH, MIND, hPDI, PHDI, rEDIH, rEDIP).
- Objetivo: identificar quais dietas favorecem envelhecimento saudável (longevidade com preservação de função física, mental e metabólica).
- Critério: viver até 70 anos sem doenças crônicas, com boa função cognitiva .
- Traduz como alimentação de qualidade influenciam a eficiência metabólica na menopausa.

1. **AHEI** – Índice Alternativo de Alimentação Saudável (*Alternative Healthy Eating Index*)

2. **aMED** – Dieta Mediterrânea Alternativa (*Alternative Mediterranean Diet*)

3. **DASH** – Abordagens Dietéticas para Redução da Hipertensão (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*)

4. **MIND** – Intervenção Mediterrâneo-DASH para Retardar Doenças Neurodegenerativas (*Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay*)

5. **hPDI** – Índice de Dieta Saudável à Base de Plantas (*Healthful Plant-based Diet Index*)

6. **PHDI** – Índice de Dieta de Saúde Planetária (*Planetary Health Diet Index*)

7. **rEDIH** – Índice Dietético Empírico Reverso para Hiperinsulinemia (*reversed Empirical Dietary Index for Hyperinsulinemia*)

> *Nat Med.* 2025 May;31(5):1644-1652. doi: 10.1038/s41591-025-03570-5. Epub 2025 Mar 24.

Optimal dietary patterns for healthy aging

Anne-Julie Tessier ^{1 2 3 4}, Fenglei Wang ⁵, Andres Ardisson Korat ^{6 7}, A Heather Eliassen ^{5 8 9},
Jorge Chavarro ^{5 8 9}, Francine Grodstein ¹⁰, Jun Li ^{5 11}, Liming Liang ^{8 12}, Walter C Willett ^{5 8 9},
Qi Sun ^{5 8 9}, Meir J Stampfer ^{5 8 9}, Frank B Hu ^{13 14 15}, Marta Guasch-Ferré ^{16 17 18}

Affiliations + expand

PMID: 40128348 PMCID: PMC12092270 DOI: 10.1038/s41591-025-03570-5

Envelhecimento e longevidade

- Todos os padrões saudáveis tiveram efeito positivo, mas o AHEI (**Alternative Healthy Eating Index**) foi o mais forte:
 - +86% de chance de envelhecimento saudável;
 - +124% considerando sobrevida até 75 anos.
- AHEI enfatiza equilíbrio entre densidade nutricional e qualidade das gorduras.
- Os alimentos mais protetores: frutas, vegetais, grãos integrais, leguminosas, nozes e gorduras insaturadas.
- Relevância para a menopausa: favorecem partição energética eficiente e controle da adiposidade visceral.

› Nat Med. 2025 May;31(5):1644-1652. doi: 10.1038/s41591-025-03570-5. Epub 2025 Mar 24.

Optimal dietary patterns for healthy aging

Anne-Julie Tessier ^{1 2 3 4}, Fenglei Wang ⁵, Andres Ardisson Korat ^{6 7}, A Heather Eliassen ^{5 8 9},
Jorge Chavarro ^{5 8 9}, Francine Grodstein ¹⁰, Jun Li ^{5 11}, Liming Liang ^{8 12}, Walter C Willett ^{5 8 9},
Qi Sun ^{5 8 9}, Meir J Stampfer ^{5 8 9}, Frank B Hu ^{13 14 15}, Marta Guasch-Ferré ^{16 17 18}

Affiliations + expand

PMID: 40128348 PMCID: PMC12092270 DOI: 10.1038/s41591-025-03570-5

Menopausa e longevidade

- O efeito das dietas saudáveis foi mais forte em mulheres.
- A **qualidade alimentar** melhora a eficiência metabólica mesmo com queda do estradiol.
- AHEI e PHDI favorecem sensibilidade insulínica e melhor participação energética.
- Reduzem inflamação e protegem a composição corporal.
- A recomposição é estratégia de preservação funcional e longevidade.
- Envelhecer bem é resultado de hábitos consistentes na meia-idade.

› Nat Med. 2025 May;31(5):1644-1652. doi: 10.1038/s41591-025-03570-5. Epub 2025 Mar 24.

Optimal dietary patterns for healthy aging

Anne-Julie Tessier ^{1 2 3 4}, Fenglei Wang ⁵, Andres Ardisson Korat ^{6 7}, A Heather Eliassen ^{5 8 9},
Jorge Chavarro ^{5 8 9}, Francine Grodstein ¹⁰, Jun Li ^{5 11}, Liming Liang ^{8 12}, Walter C Willett ^{5 8 9},
Qi Sun ^{5 8 9}, Meir J Stampfer ^{5 8 9}, Frank B Hu ^{13 14 15}, Marta Guasch-Ferré ^{16 17 18}

Affiliations + expand

PMID: 40128348 PMCID: PMC12092270 DOI: 10.1038/s41591-025-03570-5

Micronutrientes na menopausa

FERRO

- Mulheres acima de 50 anos: 8mg/dia

CÁLCIO

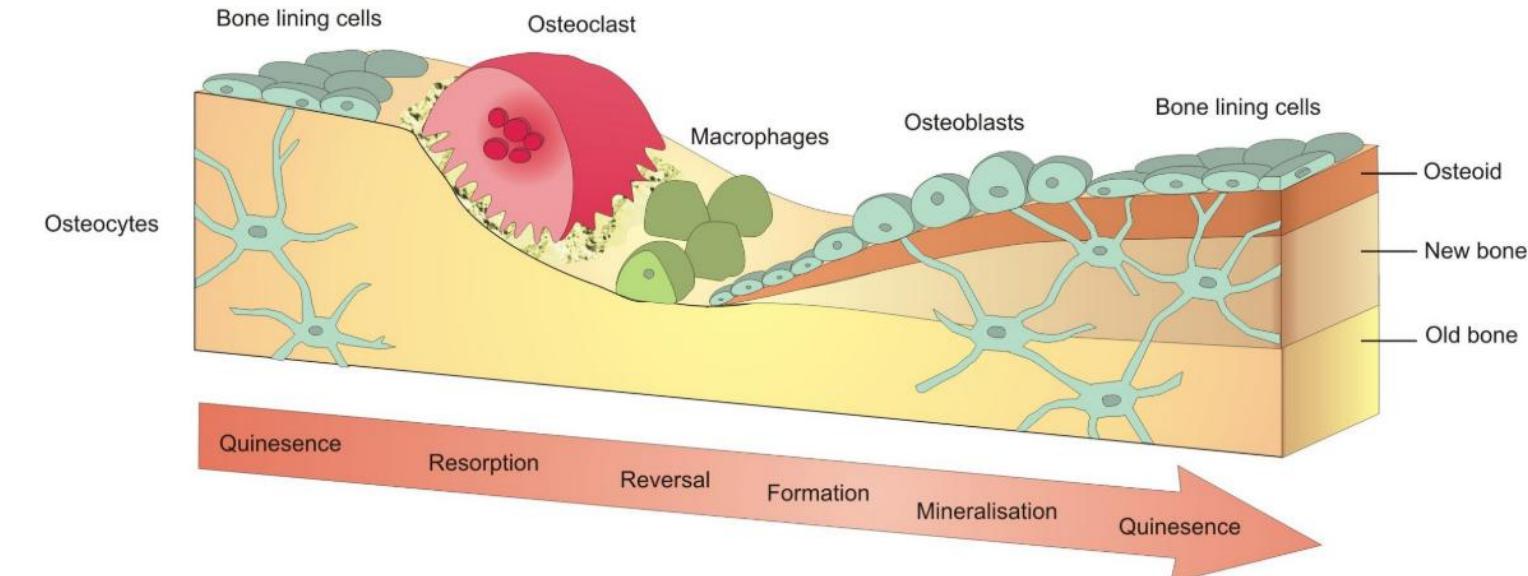
- Pico de massa óssea até os 25-30 anos
- A absorção depende da vitamina D e pode ser reduzida por fatores dietéticos
- A necessidade aumenta após os 50 anos (recomendação: 1.200 mg/dia)

VITAMINA D

- Níveis adequados são importantes para saúde óssea e imunidade
- Avaliação e reposição devem ser individualizadas

Micronutrientes: Cálcio

- 99% nos ossos e dentes (reserva dinâmica).
- Regula contração muscular, transmissão nervosa, coagulação.
- Remodelação óssea.



Absorção e biodisponibilidade do Cálcio

- Como o cálcio é absorvido?
 - Via **transcelular** – absorção por meio das células intestinais.
 - Via **paracelular** – absorção entre as células intestinais.
- Influências:
 - Estrógenos aumentam absorção de cálcio intestinal.
 - FOS e inulina melhoram solubilidade.
 - Oxalato, fitato e hipocloridria reduzem absorção.

Cálcio na menopausa

- Perda óssea até ~3% por ano.
- SWAN – perda de DMO:
 - Maior parte acontece 3 anos ao redor da última menstruação.
 - Começa a diminuir 1 anos antes da última menstruação.
 - Continua a cair nos primeiros anos após a menopausa.
 - Leve redução na taxa de perda por volta de 2 anos após a última menstruação.

Review > *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2018 Dec;45(4):695-708. doi: 10.1016/j.ogc.2018.07.012.

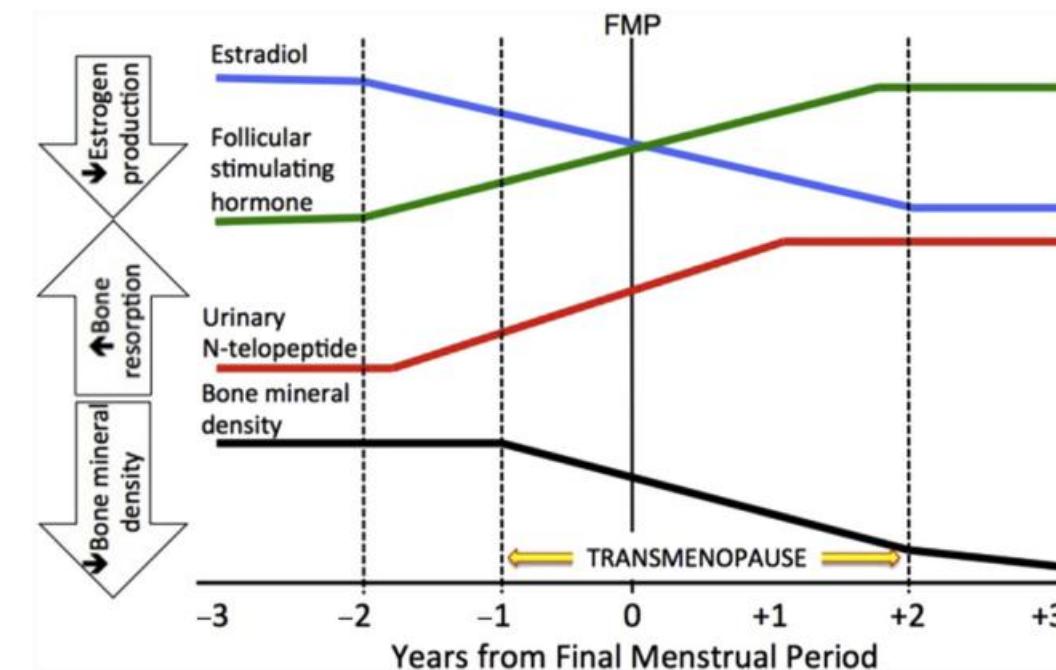
Epub 2018 Oct 25.

Bone Health During the Menopause Transition and Beyond

Arun S Karlamangla ¹, Sherri-Ann M Burnett-Bowie ², Carolyn J Crandall ³

Affiliations + expand

PMID: 30401551 PMCID: PMC6226267 DOI: 10.1016/j.ogc.2018.07.012



Cálcio na menopausa

- O aumento da ingestão não atua como prevenção de massa óssea.
- A atividade física também exerce um efeito protetor.
- Neste período há um aumento para o risco de fraturas.
- Menopausa e dietas hiper sódicas: atenção redobrada para perdas elevadas de cálcio.
- Suplementação pode ter efeito modesto; depende do status da vitamina D, atividade física e terapia de reposição hormonal.

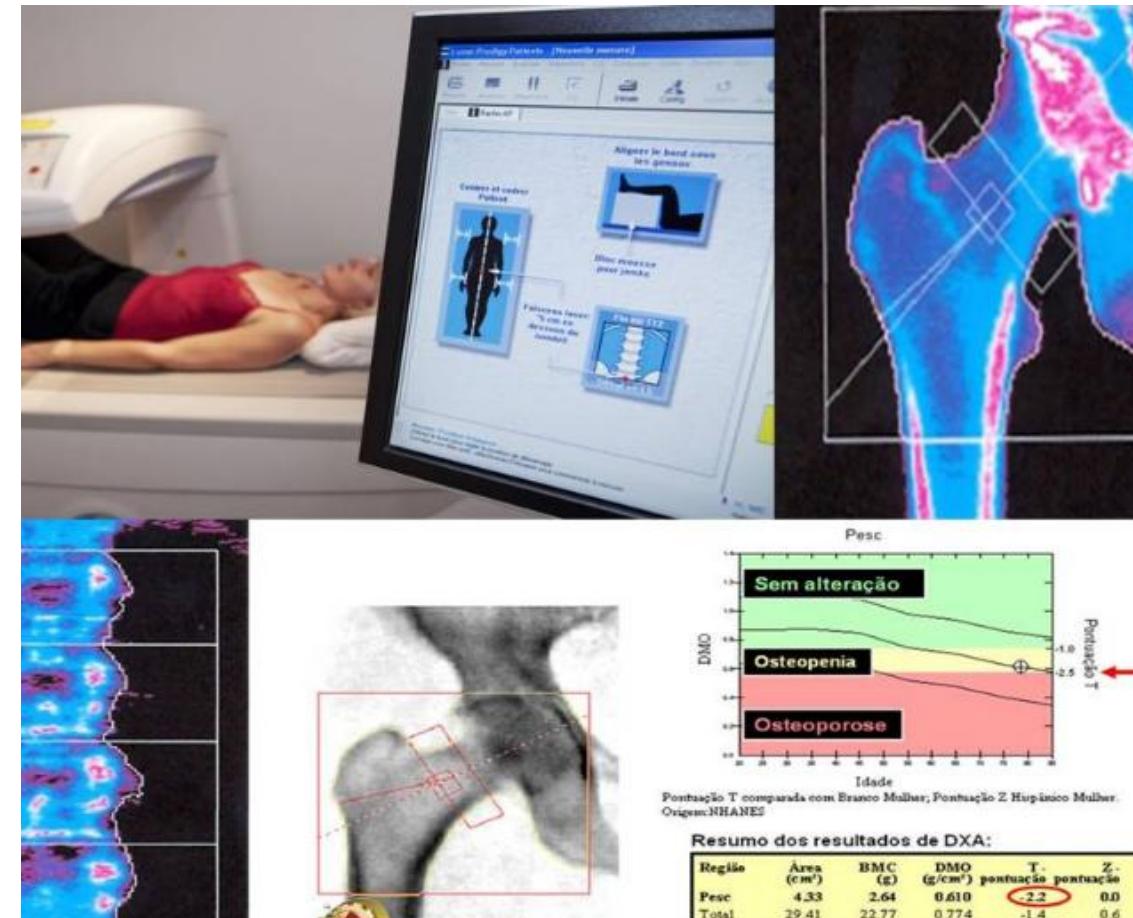
Randomized Controlled Trial > *N Engl J Med.* 2006 Feb 16;354(7):669-83.

doi: 10.1056/NEJMoa055218.

Calcium plus vitamin D supplementation and the risk of fractures

Avaliação clínica e exames

- Cálcio sérico ≠ reservas corporais.
- DMO (DEXA): padrão ouro.
- Vai detectar estágios mais avançados.
- Influenciada por múltiplos fatores (nutricionais, hormonais, renais).



DRI - Cálcio

Quadro 24.2. Ingestões de referência para o cálcio¹⁶

Estágio de vida	AI	EAR	RDA	UL
Mulheres				
9 – 13 anos	—	1.100 mg	1.300 mg	3.000 mg
14 – 18 anos	—	1.100 mg	1.300 mg	3.000 mg
19 – 30 anos	—	800 mg	1.000 mg	2.500 mg
31 – 50 anos	—	800 mg	1.000 mg	2.500 mg
51 – 70 anos	—	800 mg	1.200 mg	2.000 mg
>70 anos	—	1.000 mg	1.200 mg	2.000 mg
Gestantes				
14 – 18 anos	—	1.100 mg	1.300 mg	3.000 mg
19 – 30 anos	—	800 mg	1.000 mg	2.500 mg
31 – 50 anos	—	800 mg	1.000 mg	2.500 mg
Lactentes				
14 – 18 anos	—	1.100 mg	1.300 mg	3.000 mg
19 – 30 anos	—	800 mg	1.000 mg	2.500 mg
31 – 50 anos	—	800 mg	1.000 mg	2.500 mg

AI = ingestão adequada; EAR = necessidade média estimada; RDA = ingestão dietética recomendada; UL = limite superior tolerável de ingestão.

Alimentos-fonte de Cálcio

Quadro 24.1. Conteúdo de cálcio em alimentos²⁶

Alimentos	Peso (g)	Cálcio (mg)
Iogurte desnatado com baixo teor de gordura	245	488
Leite desnatado	245	300
Leite integral	244	290
Queijo suíço	28,4	272
Queijo provolone	28,4	214
Queijo cheddar	28,4	204
Amêndoas	78	183
Queijo cottage	28,4	153
Espinafre cozido	95	140
Tofu	124	138

Quadro 24.1. Conteúdo de cálcio em alimentos²⁶ (continuação)

Alimentos	Peso (g)	Cálcio (mg)
Feijão de soja verde cozido	90	130
Avelãs	68	127
Castanha-do-brasil	70	123
Feijão de soja cozido	86	119
Couve cozida	90	10
Sorvete de creme	66	85
Melado	41	84
Sardinha sem pele	100	84
Beterraba cozida	72	82
Feijão cozido	127	64
Alcachofra inteira cozida	120	54
Folhas de mostarda cozida	70	51
Amendoins	72	50
Quiabo cozido	92	50
Salsicha de peru/frango	100	44
Ameixas secas	85	43
Brócolis cozido	85	42
Laranja pequena	96	38
Folhas de alface	56	38
Alcachofra cozida	84	37
Vagem de ervilha cozida	80	35

Alimentos enriquecidos em Cálcio



- 20g - 500mg de cálcio



- 20g - 500mg de cálcio



- 200ml - 264 mg de cálcio

Suplementação de Cálcio

- Indicações:
 - Ingestão < recomendações.
- Formas:
 - Carbonato: 40% cálcio – com alimentos.
 - Citrato: 21% cálcio – sem depender do ácido gástrico.
- Possíveis riscos:
 - Cálculos renais.
 - RCV (estudos associativos).



Micronutrientes: Vitamina D

- Vitamina lipossolúvel sintetizada na pele pela luz UV-B.
- Convertida em calcitriol (forma ativa) no fígado e rins.
- Atua na regulação de cálcio e fósforo.
- Também tem efeito imunomodulador.

Quadro 11.1. Localização de receptores de calcitriol^{20,61}

Esqueleto	Osteoblastos, condrocitos
Sistema linfático	Linfócitos ativados T e B, macrófagos, monócitos, baço, timo, amigdalas, linfonodos
Trato gastrintestinal	Células epiteliais intestinais, glândula parótida, cólon, estômago
Trato urinário	Rins (túbulos distal e proximal), bexiga
Músculos	Esquelético, cardíaco e liso
Sistema nervoso	Cérebro (muitos centros), gânglios sensoriais, medula espinhal
Sistema reprodutivo	Epididíimo, testículos, ovários, ovoduto, útero, placenta, glândula mamária
Pele	Epiderme, fibroblasto, folículos de cabelo, queratinócitos, melanócitos, glândulas sebáceas
Sistema endócrino	Medula adrenal e córtex, pâncreas (células β), pituitária, tireoide, paratireoide

Absorção e biodisponibilidade da Vitamina D

- Absorção intestinal via micelas e quilomícrons (~80%).
- Veículos oleosos → maior biodisponibilidade.
- Tipo de gordura pode* influenciar (poli-insaturadas reduziriam).



Vitamina D e menopausa

- Deficiência frequente em mulheres na pós-menopausa.
- Maior adiposidade → sequestro da vitamina.
- Baixa exposição solar e uso de protetor solar.
- Pele escura.
- Obesidade, má absorção e doença hepato-renal aumentam risco.
- Medicamentos (corticoides, anticonvulsivantes, orlistat) elevam necessidade.

Quadro 11.3. Recomendações de ingestão para vitamina D e valores máximos tolerados de ingestão (UL)³⁰

DRI – Vitamina D

Fase da vida	AI	EAR	RDA	UL
Recém-nascidos				
0 – 6 meses	400 UI (10 µg)	–	–	1.000 UI (25 µg)
6 – 12 meses	400 UI (10 µg)	–	–	1.500 UI (38 µg)
Crianças				
1 – 3 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	250 UI (36 µg)
4 – 8 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	300 UI (75 µg)
Homens				
9 – 13 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
14 – 18 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
19 – 30 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
31 – 50 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
51 – 70 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
>70 anos	–	400 UI (10 µg)	800 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
Mulheres				
9 – 13 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
14 – 18 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
19 – 30 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
31 – 50 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
51 – 70 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
>70 anos	–	400 UI (10 µg)	800 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
Gestantes				
14 – 18 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
19 – 30 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
31 – 50 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
Lactantes				
14 – 18 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
19 – 30 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)
31 – 50 anos	–	400 UI (10 µg)	600 UI (15 µg)	4.000 UI (100 µg)

AI = ingestão adequada; EAR = necessidade média estimada; RDA = ingestão dietética recomendada;

UL = limite superior tolerável de ingestão.

Alimentos-fonte + exposição solar

- Exposição solar: ~15 min, 10h-14h, braços e pernas sem protetor (maio-setembro) → pode dispensar suplementação em adultos 19-65 anos
- Fontes alimentares: peixes gordos, óleo de peixe, gema, fortificados; dieta cobre <20% das necessidades.

Quadro 11.2. Conteúdo de vitamina D em alimentos¹⁹

Alimento	Porção (g)	Vitamina D (μg)	Vitamina D (UI)
Óleo de figado de bacalhau	13,5	34	1.360
Óleo de salmão	13,5	13,6	544
Ostras cruas	100	8	320
Peixes	100	2,2	88
Leite fortificado	244	2,45	100
Ovo cozido	50	0,65	26
Carnes (frango, peru, porco) e visceras	100	0,3	12
Carne bovina	100	0,18	7
Manteiga	13	0,2	8
Iogurte	245	0,1	4
Queijo cheddar	28	0,09	3,6

Suplementação de Vitamina D

- Se menos que 75 anos sem condições clínicas, não há necessidade de suplementar acima das recomendações diárias.
- Já em casos de risco e/ou acima, a investigação laboratorial deve ser conduzida com base na avaliação clínica.

Practice Guideline > J Clin Endocrinol Metab. 2024 Jul 12;109(8):1907-1947.

doi: 10.1210/clinem/dgae290.

Vitamin D for the Prevention of Disease: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline

Marie B Demay ¹, Anastassios G Pittas ², Daniel D Bikle ³, Dima L Diab ⁴, Mairead E Kiely ⁵, Marise Lazaretti-Castro ⁶, Paul Lips ⁷, Deborah M Mitchell ⁸, M Hassan Murad ⁹, Shelley Powers ¹⁰, Sudhaker D Rao ¹¹ ¹², Robert Scragg ¹³, John A Tayek ¹⁴ ¹⁵, Amy M Valent ¹⁶, Judith M E Walsh ¹⁷, Christopher R McCartney ¹⁸ ¹⁹

Affiliations + expand

PMID: 38828931 DOI: 10.1210/clinem/dgae290

Fitoestrógenos: A promessa natural

- Isoflavonas de soja ganharam espaço como alternativa “natural” para sintomas da menopausa.
- São fitoestrógenos, compostos bioativos com estrutura semelhante ao estrogênio humano.
- A proposta é simples (e sedutora): aliviar os sintomas sem hormônio.
- **Mas será que isso se sustenta quando a gente olha pra fisiologia e evidência?**



Atuam? Sim. Substituem? Não.

- Fitoestrógenos se ligam preferencialmente aos receptores estrogênicos beta (ER β).
- Têm ação seletiva, fraca e contexto-dependente, não reproduzem o efeito do estradiol endógeno.
- Não aumentam os níveis de estrogênio no sangue.
- Não são equivalentes à terapia hormonal, nem em potência, nem em abrangência de efeitos.

Menopause

[Susan R. Davis](#)  [Irene Lambrinoudaki](#), [Maryann Lumsden](#), [Gita D. Mishra](#), [Lubna Pal](#), [Margaret Rees](#), [Nanette Santoro](#) & [Tommaso Simoncini](#)

[Nature Reviews Disease Primers](#) 1, Article number: 15004 (2015) | [Cite this article](#)

37k Accesses | 430 Citations | 214 Altmetric | [Metrics](#)

Parece estrogênio, mas não age como tal

- Fitoestrógenos têm estrutura semelhante ao estrogênio, mas seu potencial estrogênico é muito mais fraco.
- Estudos mostram efeitos pequenos, inconsistentes e, na maioria das vezes, semelhantes ao placebo.
- A resposta é variável: depende da microbiota, da dose e da sensibilidade individual.

Complementary or alternative therapies for vasomotor symptoms		
Soy or isoflavones	Oral	Consistent benefit over placebo effects not demonstrated
Black cohosh	Oral	Consistent benefit over placebo effects not demonstrated
Vitamin E	Oral	Consistent benefit over placebo effects not demonstrated
Acupuncture	NA	Consistent benefit over placebo effects not demonstrated

Posicionamento - AHA

- **Saúde Cardiovascular**

- 22 estudos randomizados avaliados mostrou redução do LDL em média de ~3%.
- Efeito clinicamente modesto.
- Não foram observadas reduções de HDL, triglicerídeos, lipoproteína(a) ou PA.
- Estudos que compararam proteína de soja sem isoflavonas a outras proteínas (como caseína) mostraram efeitos ainda menores ou nulos, indicando que a proteína de soja, isoladamente, não exerce efeito hipolipemiante relevante.
- Isoflavonas isoladas (em alimentos ou cápsulas) não demonstraram efeito consistente na redução do colesterol LDL ou em outros marcadores lipídicos.

Practice Guideline > Circulation. 2006 Feb 21;113(7):1034-44.

doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171052. Epub 2006 Jan 17.

**Soy protein, isoflavones, and cardiovascular health:
an American Heart Association Science Advisory for
professionals from the Nutrition Committee**

Frank M Sacks, Alice Lichtenstein, Linda Van Horn, William Harris, Penny Kris-Etherton, Mary Winston;
American Heart Association Nutrition Committee

PMID: 16418439 DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171052

Posicionamento - AHA

Menopausa e sintomas vasomotores

- Apesar das alegações populares, os ensaios clínicos não sustentam o uso de isoflavonas para alívio de fogachos (sintomas vasomotores).
- A maioria dos estudos mostra que a melhora ocorre em ambos os grupos (isoflavona e placebo), sugerindo forte efeito placebo, sem superioridade da intervenção.

Practice Guideline > Circulation. 2006 Feb 21;113(7):1034-44.

doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171052. Epub 2006 Jan 17.

**Soy protein, isoflavones, and cardiovascular health:
an American Heart Association Science Advisory for
professionals from the Nutrition Committee**

Frank M Sacks, Alice Lichtenstein, Linda Van Horn, William Harris, Penny Kris-Etherton, Mary Winston;
American Heart Association Nutrition Committee

PMID: 16418439 DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171052

Posicionamento - AHA

Osteoporose e massa óssea

- A hipótese de que isoflavonas teriam efeito estrogênico protetor sobre o tecido ósseo não foi confirmada de forma consistente.
- Alguns estudos mostraram atenuação da perda óssea em mulheres na pós-menopausa, enquanto outros não observaram benefícios.
- Houve também inconsistência quanto ao local de efeito (coluna vs. quadril) e entre densidade mineral óssea e marcadores bioquímicos.

Practice Guideline > Circulation. 2006 Feb 21;113(7):1034-44.

doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171052. Epub 2006 Jan 17.

Soy protein, isoflavones, and cardiovascular health: an American Heart Association Science Advisory for professionals from the Nutrition Committee

Frank M Sacks, Alice Lichtenstein, Linda Van Horn, William Harris, Penny Kris-Etherton, Mary Winston;
American Heart Association Nutrition Committee

PMID: 16418439 DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171052



Mas e a soja na
alimentação?

Posicionamento - AHA

Considerações Práticas

- Alimentos integrais à base de soja podem ser benéficos dentro de um padrão alimentar cardioprotetor.
- Isso se deve à composição nutricional desses alimentos.
- AHA recomenda o consumo de alimentos integrais de soja como substituição a fontes de proteína animal, mas não recomenda o uso de suplementos de isoflavonas.

Practice Guideline > Circulation. 2006 Feb 21;113(7):1034-44.

doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171052. Epub 2006 Jan 17.

**Soy protein, isoflavones, and cardiovascular health:
an American Heart Association Science Advisory for
professionals from the Nutrition Committee**

Frank M Sacks, Alice Lichtenstein, Linda Van Horn, William Harris, Penny Kris-Etherton, Mary Winston;
American Heart Association Nutrition Committee

PMID: 16418439 DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171052

Módulo 04

ESTRATÉGIAS DE RECOMPOSIÇÃO CORPORAL

**Balanço energético e cálculo
de dieta**

(GET): GER + GAF + ETA

Equações - GER

Corresponde de ~60 a 70% do GET

FAO/OMS (pacientes eutróficas)

$$\text{GER (mulheres, 30-60)} = (8,126 \times P) + 845,6$$

Harris-Benedict (pacientes eutróficas)

$$\text{GER (mulheres)} = 655 + (9,6 \times P) + (1,9 \times A) - (4,7 \times I)$$

Mifflin – St Jeor (para sobre peso e obesas):

$$\text{GER (mulheres)} = (10 \times P) + (6,25 \times A) - (5,0 \times I) - 161$$

Efeito térmico dos alimentos (ETA)

- Proteínas: 20 a 30% do GET.
- Álcool: 10 a 30% do GET.
- Carboidratos: 5 a 10% do GET.
- Gorduras: 0 a 3% do GET.

➤ [Nutr Metab \(Lond\)](#). 2004 Aug 18;1(1):5. doi: 10.1186/1743-7075-1-5.

Diet induced thermogenesis

Klaas R Westerterp¹

Affiliations + expand

PMID: 15507147 PMCID: PMC524030 DOI: 10.1186/1743-7075-1-5

Gasto de atividade física (GAF)

- Pode ser subdivido em GAF e GEF.
- Depende da duração e da intensidade do exercício.
- Mulheres na menopausa tendem a se movimentar menos.

Obesity Energetics: Body Weight Regulation and the Effects of Diet Composition

Kevin D Hall ¹, Juen Guo ²

Affiliations + expand

PMID: 28193517 PMCID: PMC5568065 DOI: 10.1053/j.gastro.2017.01.052

Fator atividade (FA)

- Aplicar o FA:
 - GET: GER X FA

Atividade física	Fator atividade (FA)
Muito sedentário	1,4
Sedentário pouco ativo	1,5
Sedentário mais ativo (treina)	1,6
Moderadamente ativo (treina)	1,7
Muito ativo	1,8 – 1,9
Atividade intensa	2,0 ou mais

Emagrecimento ou hipertrofia?

- Tudo vai depender do ponto de partida e... do histórico!
- Qual o peso atual? Qual o histórico do peso na transição menopausal? Qual o peso na idade reprodutiva? Passou por grandes mudanças de peso?
- Qual a circunferência abdominal? RCE?
- Possui acúmulo de gordura abdominal?
- É ativa fisicamente ou sedentária?

Emagrecimento na menopausa

Emagrecimento

- A perda de peso ainda depende de déficit calórico.
- O metabolismo não “desliga” na menopausa, mas fica menos eficiente devido à queda do estradiol.
- Há maior tendência à redistribuição de gordura corporal, especialmente visceral.
- A fome, o sono e o humor podem interferir na adesão ao plano (e é aqui que o cuidado nutricional precisa ser mais estratégico).

Déficit calórico

Tabela 4.1.1: Recomendações de déficit calórico ajustadas ao perfil da mulher.

Perfil da Mulher	Déficit Calórico Recomendado
Sobrepeso ou Obesidade	500 a 1.000 kcal
Baixo percentual de gordura	200 a 400 kcal

Macronutrientes: proteínas



Recomendações de ingestão proteica ajustadas ao perfil da mulher

Perfil populacional

Recomendação de ingestão proteica

Adultas saudáveis sem prática regular de exercício físico

Aproximadamente 0,8 g/kg/dia

Mulheres em emagrecimento ou sobre peso/obesidade

1,2 a 1,5 g/kg/dia, conforme composição corporal e magnitude do déficit

Mulheres treinadas ou em recomposição corporal

1,6 a 2,2 g/kg/dia, priorizando distribuição uniforme ao longo do dia

Mulheres idosas (> 65 anos)

1,0 a 1,2 g/kg/dia, podendo chegar a 1,5 g/kg/dia em casos de sarcopenia ou recuperação clínica

Proteína x sensibilidade à insulina

- Ensaio clínico randomizado com mulheres pós-menopáusicas obesas e sedentárias.
- Intervenção de 6 meses de dieta hipocalórica (~10% de perda de peso).
- Comparou 0,8 g/kg/dia (WL) vs. 1,2 g/kg/dia (WL-HP) de proteína.
- Nenhuma participante realizava exercício físico.
- Ambos os grupos perderam peso semelhante (~10%).
- **Resultado:** o grupo WL-HP não apresentou melhora na sensibilidade à insulina, ao contrário do grupo padrão.

Clinical Trial > [Cell Rep.](#) 2016 Oct 11;17(3):849-861. doi: 10.1016/j.celrep.2016.09.047.

High-Protein Intake during Weight Loss Therapy Eliminates the Weight-Loss-Induced Improvement in Insulin Action in Obese Postmenopausal Women

Gordon I Smith ¹, Jun Yoshino ¹, Shannon C Kelly ¹, Dominic N Reeds ¹, Adewole Okunade ¹, Bruce W Patterson ¹, Samuel Klein ¹, Bettina Mittendorfer ²

Affiliations + expand

PMID: 27732859 PMCID: PMC5113728 DOI: 10.1016/j.celrep.2016.09.047

Macronutrientes: proteínas

- Aumento de AKT só no grupo 0,8 g/kg/dia → melhora da sensibilidade à insulina.
- Grupo 1,2 g/kg/dia (proteína alta) → nenhuma melhora na captação de glicose ou sinalização muscular.
- Menor expressão de genes estruturais e antioxidantes + maior estresse oxidativo.
- Efeito metabólico independente do peso ou da massa magra preservada.
- Conclusão: proteína em excesso preserva estrutura, mas compromete função metabólica.
- **Em mulheres sedentárias, foco deve ser eficiência metabólica > quantidade de músculo.**

Clinical Trial > [Cell Rep.](#) 2016 Oct 11;17(3):849-861. doi: 10.1016/j.celrep.2016.09.047.

High-Protein Intake during Weight Loss Therapy Eliminates the Weight-Loss-Induced Improvement in Insulin Action in Obese Postmenopausal Women

Gordon I Smith ¹, Jun Yoshino ¹, Shannon C Kelly ¹, Dominic N Reeds ¹, Adewole Okunade ¹,
Bruce W Patterson ¹, Samuel Klein ¹, Bettina Mittendorfer ²

Affiliations + expand

PMID: 27732859 PMCID: [PMC5113728](#) DOI: 10.1016/j.celrep.2016.09.047

Macronutrientes: carboidratos

- Representam cerca de 30% a 40% do valor energético total (verificar adesão!).
- Correspondem a aproximadamente 1 a 3 g/kg de peso corporal/dia.
- A distribuição deve considerar frequência, volume e intensidade do treino, além da sensibilidade à insulina individual.
- Carboidratos adequados exercem efeito poupadão de proteínas.

Macronutrientes: gorduras

- Lipídios totais: 20-35% das calorias totais.
 - Ácidos graxos saturados: até 10%.
 - Ácidos graxos poli-insaturados: 6-10%.
 - Ômega 6: 5-8%.
 - Ômega 3: 1-2% (250-500 mg de EPA+DHA).
 - Ácidos graxos monoinsaturados: restante.
- Priorizar alimentos fontes de gorduras insaturadas (oleaginosas, amendoim, abacate, azeite de oliva, óleos vegetais não tropicais).

Fibras

- Recomendação: 25–35 g/dia ou ~14 g/1000 kcal (IOM).
- Fibras reduzem o LDL-colesterol, por menor absorção de colesterol e ácidos biliares.
- Melhoram o controle glicêmico, aumentam saciedade e favorecem adesão ao déficit calórico.
- Maior ingestão de fibras está associada a menor peso corporal e menor risco de obesidade.
- Consumo regular reduz risco de diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares.

Colocando em prática

Cálculo energético

Caso clínico

Equação de Mifflin-St Jeor

P: 93,6 kg

A: 164 cm

FA: 1,375 (Leve)

GER: 1548 kcal/dia x 1,375

GET: 2129 kcal/dia

Déficit: 800 kcal

Dieta: ~1300 kcal

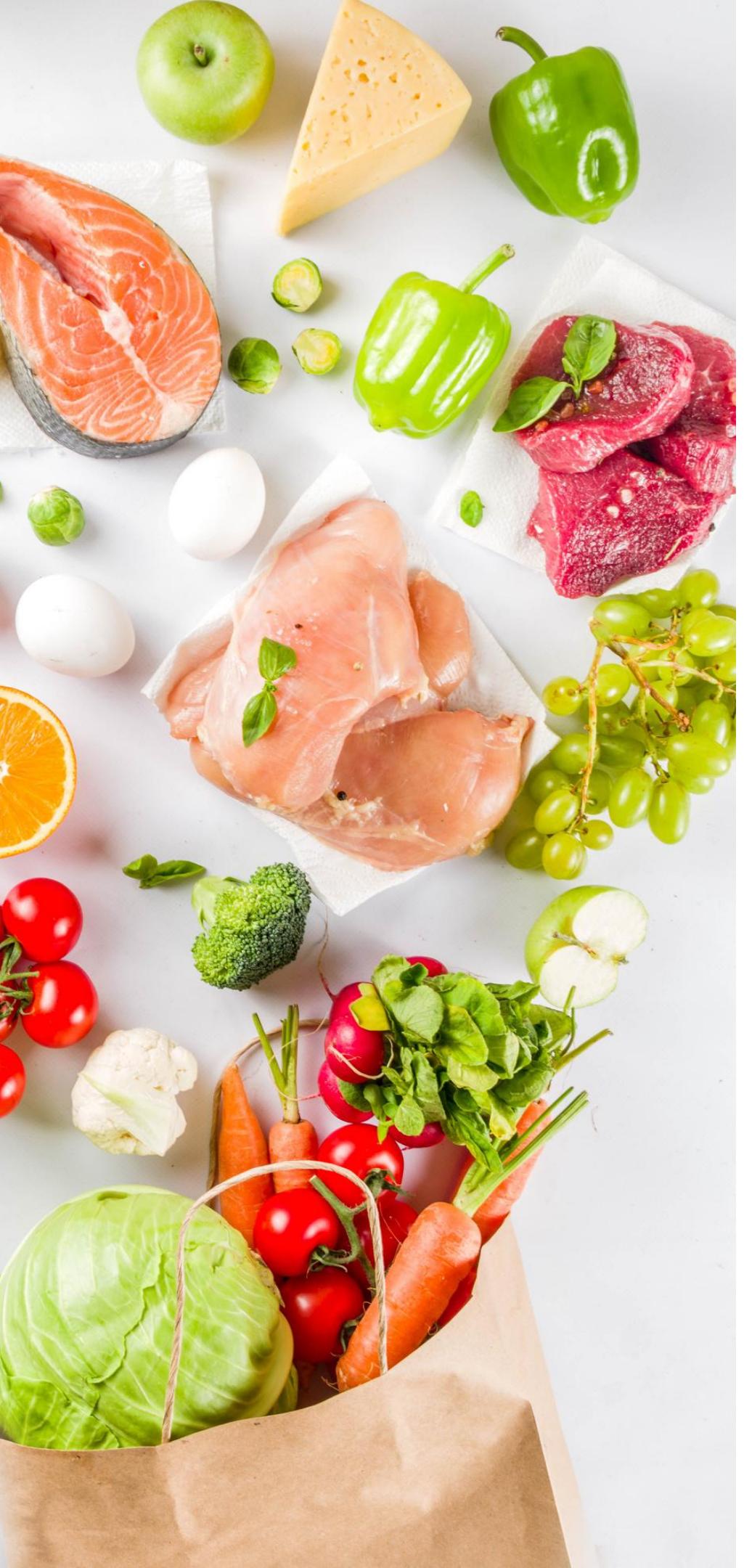
Distribuição dos macros:

Proteínas: 1,1g/kg – 30,5%

Carboidratos: 1,9g/kg – 50,3%

Gorduras: 0,3g/kg – 19,2%





Recordatório alimentar

- **Café da manhã:** Pão francês com manteiga, café com açúcar e queijos
- **Almoço:** arroz, feijão, sobrecoxa de frango e fritas
- **Lanche da tarde:** café com açúcar e pão doce/bolo
- **Jantar:** geralmente lanche, com pão e frios e cerveja

**Aos finais de semana, não segue muita rotina alimentar.
Geralmente fazia churrasco os dois dias.**

Caso clínico - dieta inicial

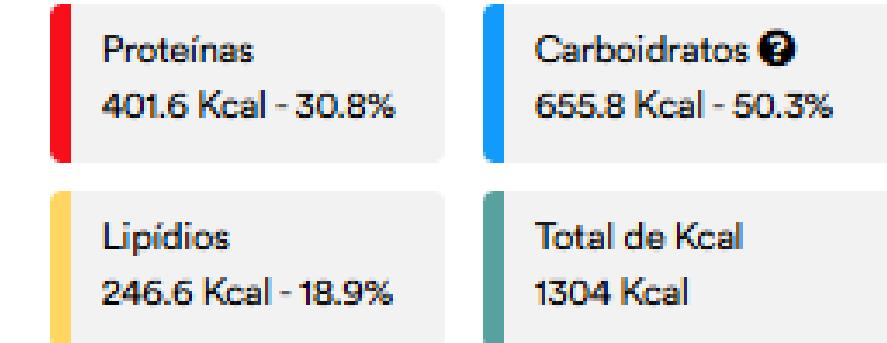
- **Café da manhã:** 2 fatias de pão integral + 1 fatia de queijo muçarela + 1 pera + café + 1 colher de café de açúcar + 150 ml de leite desnatado (Molico Total Cálcio)
- **Almoço:** 80g de arroz integral + 100g de feijão + 120g de peito de frango + 200g de legumes cozidos + 1 fio de azeite + salada
- **Lanche da tarde:** 170g de iogurte desnatado + 100g de morangos + 15g de amêndoas + 3g de chia + 5g de psyllium + 10g de farelo de aveia
- **Jantar:** 50g de goma de tapioca + 120g de atum + 30g de creme de ricota light + 1 fio de azeite + salada + 200g de melão

Caso clínico - % inicial

Análise de nutrientes do cardápio

[ver todos os nutrientes](#)

Parâmetro	Prescrito	Teórico	Diferença
Proteínas totais	100.4g (1.1g/Kg)	156.4g (1.7g/Kg)	-56.0g
Lipídios totais	27.4g (0.3g/Kg)	46.0g (0.5g/Kg)	-18.6g
Carboidratos totais	173.8g (1.9g/Kg)	211.6g (2.3g/Kg)	-37.8g
Fibras totais	30.7g	-	-
Carboidratos livres ?	143.1g (1.6g/Kg)	-	-
Calorias totais	1304 Kcal (14.2 Kcal/Kg)	1626 Kcal (17.7 Kcal/Kg) -322 Kcal	
Kcal não proteica / gN	58.6 Kcal	63.6 Kcal	-64 Kcal
Densidade calórica	0.96 Kcal/g	-	-

● Dentro do recomendado ($\pm 20\%$)● Fora do recomendado ($\pm 20\%$)

Micronutrientes	Valor atual	DRI
Cálcio	1180.3 mg	1200 mg

Principais accordos

- Diminuição da bebida alcóolica – acordo de 5 latas na semana.
- Utilizava muita banha de porco para cozinhar os alimentos – troca para óleo de soja.
- Troca para cortes mais magros de proteína animal.
- Limitei a quantidade de churrasco aos finais de semana (200g), sempre com salada de entrada e legumes de acompanhamento.



Resultados

- -16kg desde o início do acompanhamento.
- Estava mais animada com a mudança corporal e com mais adesão aos finais de semana.
- Conseguiu voltar a fazer as atividades que gostava (andar a cavalo e tirar fotos).
- Neste momento mostrou preocupação com a flacidez.
- Comprou uma bicicleta ergométrica.

Datas	Peso	
12 de jan. de 2023	93,6	(-)
15 de fev. de 2023	90,5	3,1
16 de mar. de 2023	88,6	1,9
25 de abr. de 2023	85,8	2,8
18 de mai. de 2023	83,3	2,5
8 de jun. de 2023	81,8	1,55
6 de jul. de 2023	79,3	2,45
3 de ago. de 2023	77,7	1,65

1a. alteração

Café da manhã: 2 fatias de pão integral + 1 fatia de queijo muçarela + 1 pera + café + 1 colher de café de açúcar + 150 ml de leite desnatado (Molico Total Cálcio)

Lanche da manhã: 150 ml de leite desnatado (Molico Total Cálcio) + 20g de whey concentrado + 5g de psyllium

Almoço: 80g de arroz integral + 100g de feijão + 120g de peito de frango + 200g de legumes cozidos + 1 fio de azeite + salada

Lanche da tarde: 170g de iogurte desnatado + 100g de morangos + 15g de amêndoas + 5g de chia + 5g de psyllium + 10g de farelo de aveia

Jantar: 50g de goma de tapioca + 120g de atum + 30g de creme de ricota light + 1 fio de azeite + salada + 200g de melão

Proteínas: 1,7g/kg - 34,6%

Lipídios: 0,4g/kg - 16,9%

Carboidratos: 2,5g/kg - 48,5%
1450 kcal

Resultados

- -28kg desde o início!
- Mudanças fundamentais no comportamento:
 - Redução quase total no consumo de álcool;
 - Finais de semana agora são ativos.
- Com a redução das dores, estava confiante para aumentar a intensidade dos treinos neste estágio:
 - Musculação 5x na semana;
 - Cardio 4x na semana;
 - Natação 3x na semana.

Datas	Peso	
12 de jan. de 2023	93,6	(-)
15 de fev. de 2023	90,5	3,1
16 de mar. de 2023	88,6	1,9
25 de abr. de 2023	85,8	2,8
18 de mai. de 2023	83,3	2,5
8 de jun. de 2023	81,8	1,55
6 de jul. de 2023	79,3	2,45
3 de ago. de 2023	77,7	1,65
14 de set. de 2023	73,2	4,45
5 de out. de 2023	71	2,2
30 de nov. de 2023	68	3
21 de dez. de 2023	67,3	0,7
4 de jan. de 2024	66,3	1
1 de fev. de 2024	65,5	0,8

2a. alteração

Café da manhã: fatias de pão integral + 1 fatia de queijo muçarela + 1 pêra + café + 1 colher de café de açúcar + 150 ml de leite desnatado (Molico Total Cálcio)

Lanche da manhã: 150 ml de leite desnatado (Molico Total Cálcio) + 20g de whey concentrado + 5g de psyllium

Almoço: 80g de arroz integral + 100g de feijão + 120g de peito de frango + 200g de legumes cozidos + 1 fio de azeite + salada

Lanche da tarde: 170g de iogurte desnatado + 20g de whey concentrado + 180g de morango + 15g de amêndoas + 5g de chia + 5g de psyllium + 10g de farelo de aveia

Lanche da tarde 2: 200g de melancia + 2 fatias de pão integral + 1 colher de sopa de geleia zero + 20g de doce de leite*

Jantar: 70g de arroz integral + 100g de feijão + 70g de patinho + 200g de legumes cozidos + 1 fio de azeite + salada

Proteínas: 2,4g/kg – 34,3%

Lipídios: 0,5g/kg – 16,3%

Carboidratos: 3,6g/kg – 49,4%

1815 kcal

Resultados

- -31,3kg desde o início
- Teve hipertrofia SEM superávit calórico
 - **O principal sinalizador da hipertrofia é o TREINO**
- De maio até julho, manteve em ~62/63kg
- Estava em platô

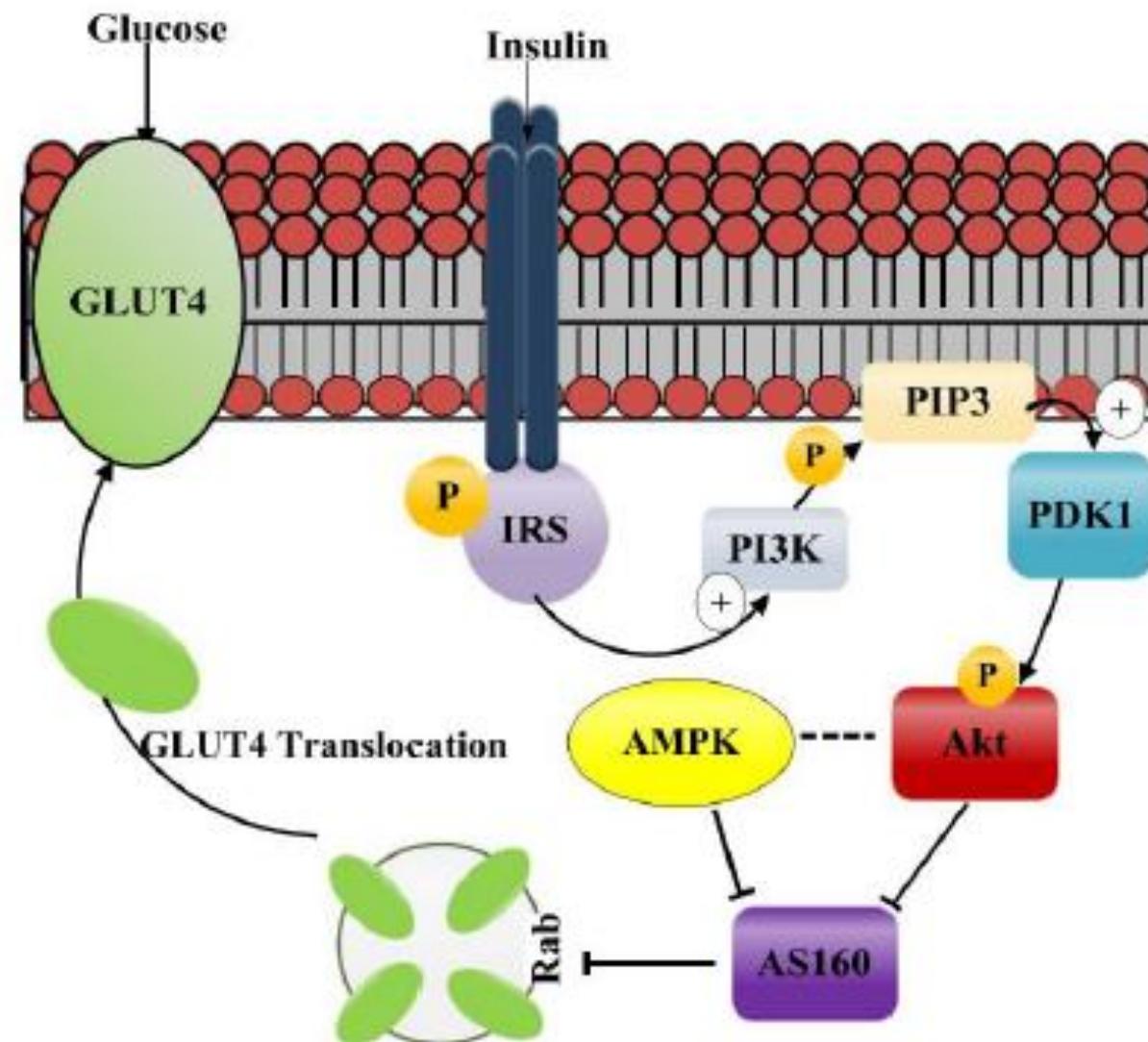
Datas	Peso	(-)
12 de jan. de 2023	93,6	
15 de fev. de 2023	90,5	3,1
16 de mar. de 2023	88,6	1,9
25 de abr. de 2023	85,8	2,8
18 de mai. de 2023	83,3	2,5
8 de jun. de 2023	81,8	1,55
6 de jul. de 2023	79,3	2,45
3 de ago. de 2023	77,7	1,65
14 de set. de 2023	73,2	4,45
5 de out. de 2023	71	2,2
30 de nov. de 2023	68	3
21 de dez. de 2023	67,3	0,7
4 de jan. de 2024	66,3	1
1 de fev. de 2024	65,5	0,8
7 de mar. de 2024	63,8	1,7
4 de abr. de 2024	62,9	0,95
16 de mai. de 2024	62,3	0,55

Ciclo de Carboidratos

Periodização nutricional

- **Conceito de periodização nutricional:** estratégias dietéticas alinhadas ao treinamento físico para otimizar performance e promover adaptações metabólicas.
- **Sinergia entre dieta e exercício:** ajustes na dieta junto com o exercício podem melhorar a performance e potencializar a queima de gordura.
- **Adaptações fisiológicas:** aumentam a sensibilidade à insulina, flexibilidade metabólica, biogênese mitocondrial e síntese proteica muscular (musculação).

Sensibilidade à insulina



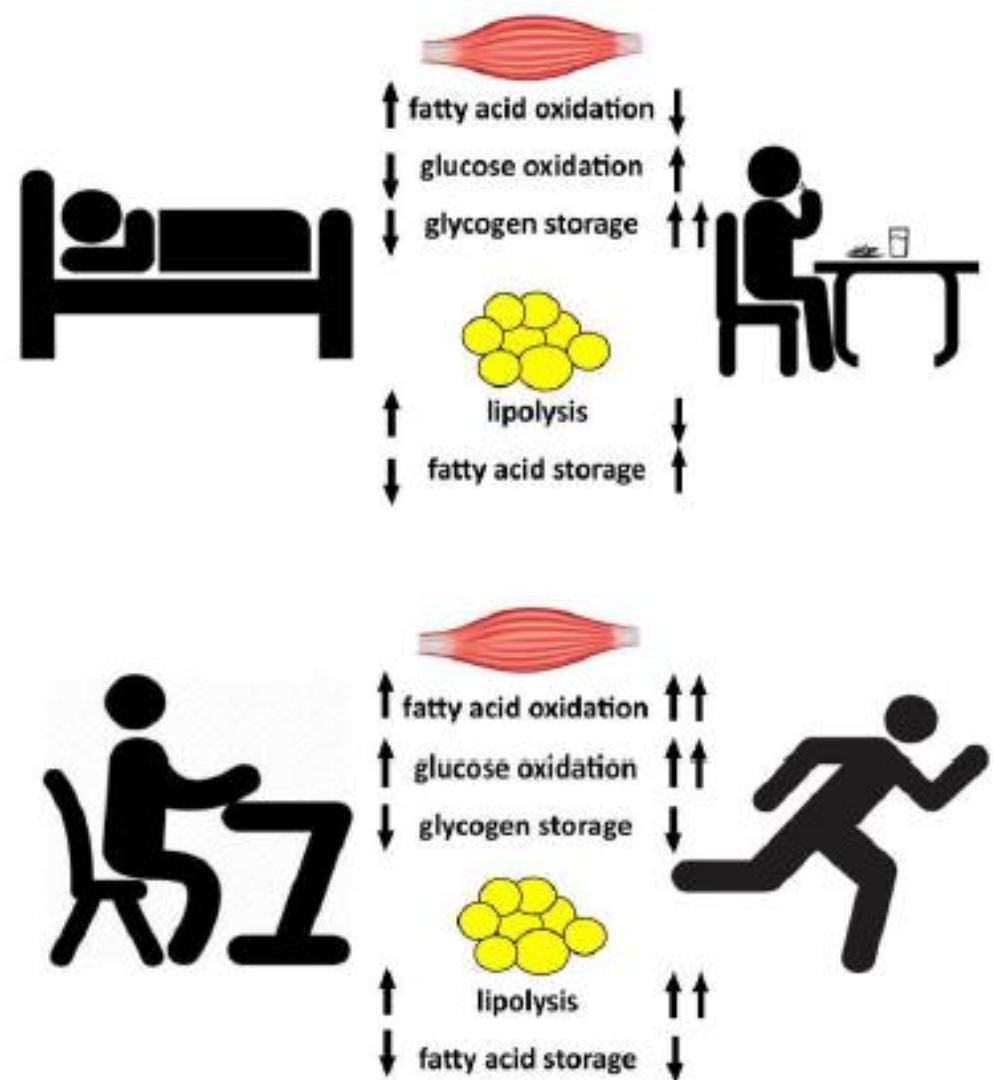
- Mecanismo de translocação de GLUT-4 para membrana plasmática das células. A insulina se liga ao seu receptor (IRS) e sinaliza uma cascata de sinalizações intracelulares, ocasionando a translocação do GLUT-4 para membrana plasmática. Uma vez na membrana plasmática, o GLUT-4 pode captar a glicose da circulação e a direcionar para dentro da célula, diminuindo a glicemia.

► EJNMMI Res. 2013 Jul 5;3:48. doi: 10.1186/2191-219X-3-48 ↗

Chronic AMPK activity dysregulation produces myocardial insulin resistance in the human Arg302Gln-PRKAG2 glycogen storage disease mouse model

Stephanie L Thorn ^{1,2}, Michael H Gollob ², Mary-Ellen Harper ³, Rob S Beanlands ^{1,2}, Robert A deKemp ¹, Jean N DaSilva ^{1,2,✉}

Flexibilidade metabólica



Metabolic Flexibility in Health and Disease

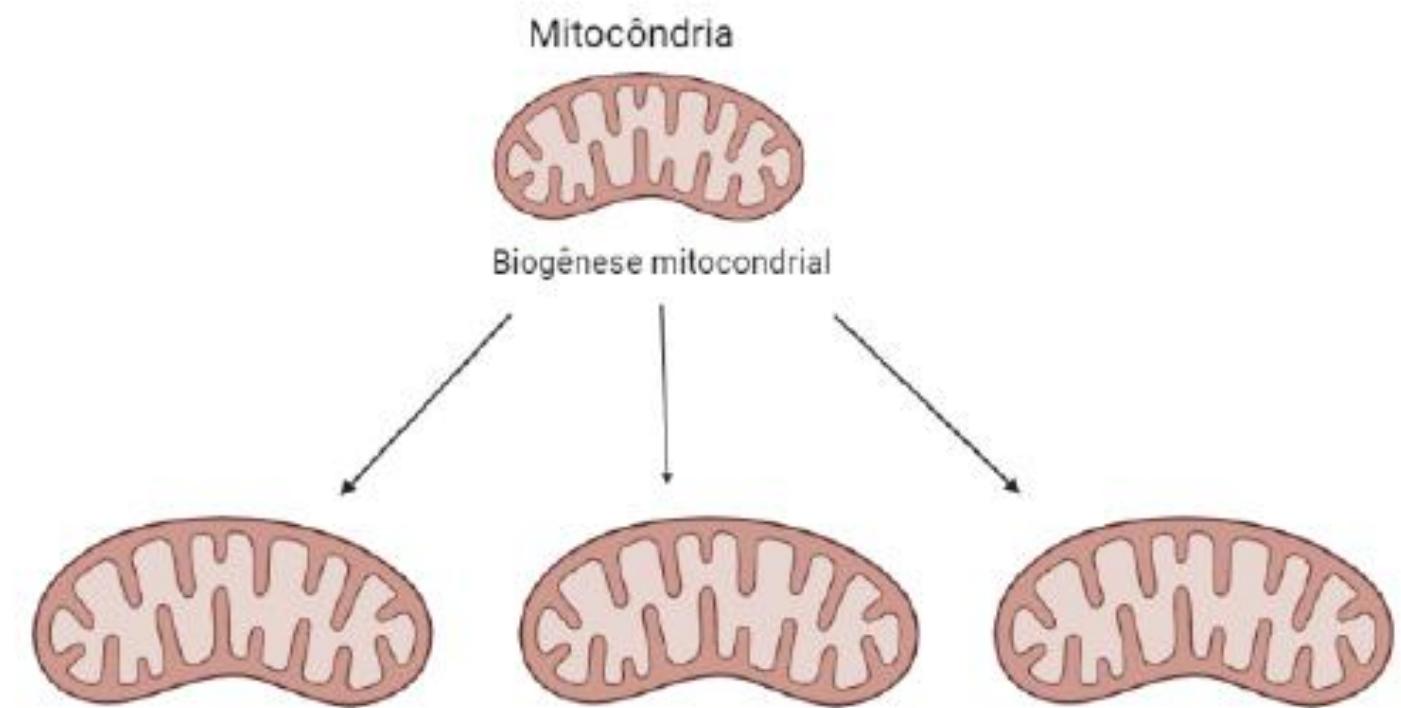
Bret H Goodpaster ¹, Lauren M Sparks ²

Affiliations + expand

PMID: 28467922 PMCID: PMC5513193 DOI: 10.1016/j.cmet.2017.04.015

- Durante o sono o músculo esquelético aumenta a oxidação de gorduras e diminui a oxidação de glicose, e, sob condições pós-absortivas, aumenta a oxidação de carboidratos em conjunto com aumento dos estoques de glicogênio, e diminui a oxidação de gorduras. O tecido adiposo, durante o sono, aumenta a lipólise e diminui os estoques de gordura, e, após uma refeição, diminui a lipólise e aumenta os estoques de gordura. Durante o exercício o músculo aumenta a oxidação de carboidratos e de gordura como fonte de energia e o tecido adiposo aumenta a taxa de lipólise.

Biogênese mitocondrial



- **O que é biogênese mitocondrial:** aumento do número e volume das mitocôndrias, promovido pelo exercício físico.
- **Benefícios metabólicos:** maior capacidade de oxidar gordura e carboidratos como fontes de energia; potencialização do uso da gordura armazenada no tecido adiposo.
- **Relação com saúde e performance:** melhora da sensibilidade à insulina; aumento da flexibilidade metabólica.

Metabolic Flexibility in Health and Disease

Bret H Goodpaster¹, Lauren M Sparks²

Affiliations + expand

PMID: 28467922 PMCID: PMC5513193 DOI: 10.1016/j.cmet.2017.04.015

Síntese proteica muscular

- **Adaptações do exercício físico:**
 - Musculação: aumento da síntese proteica e potencial para hipertrofia muscular.
 - Exercício aeróbico: melhorias na biogênese mitocondrial e na capacidade de oxidar carboidratos e gorduras.
- **Sinergia entre Musculação, aeróbico e dieta:**
 - Superávit calórico: musculação favorece ganho de massa muscular. Aeróbico reduz ganho de gordura e melhora a sensibilidade à insulina.
 - Déficit calórico: musculação preserva massa muscular. Aeróbico potencializa a queima de gordura e melhora a sensibilidade à insulina.

Ciclando calorias (estudo MATADOR)

- Homens com obesidade, sem exercício físico.
- Comparou restrição contínua vs intermitente.
- Intermittente: 2 semanas em déficit + 2 semanas em manutenção.
- Mesmo déficit calórico total, mas... resultados diferentes.
- Grupo intermitente:
 - Maior perda de gordura
 - Melhor preservação da massa magra
 - Menor queda do metabolismo (GER)
 - Melhor manutenção do peso após 6 meses

Randomized Controlled Trial > *Int J Obes (Lond)*. 2018 Feb;42(2):129-138.
doi: 10.1038/ijo.2017.206. Epub 2017 Aug 17.

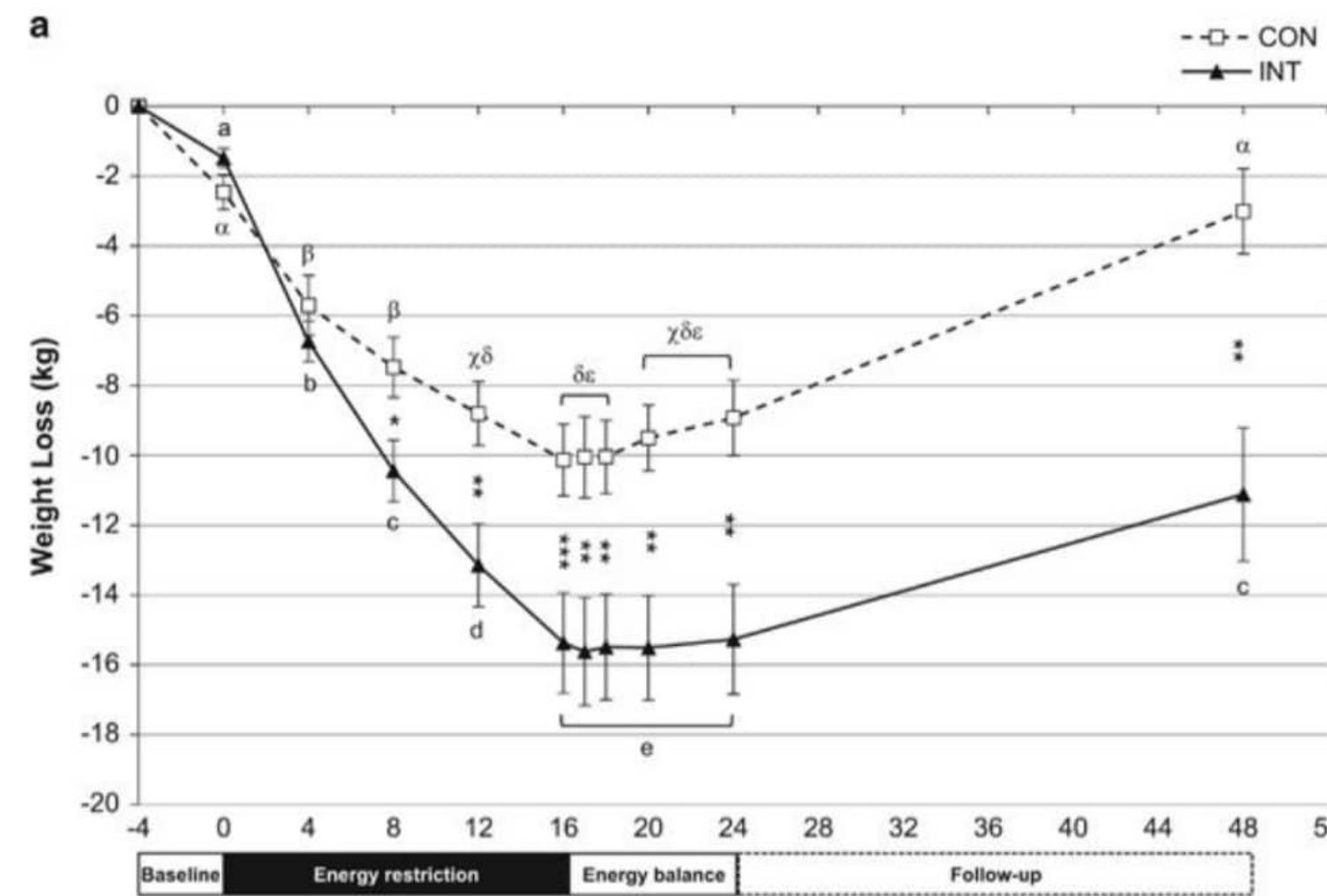
Intermittent energy restriction improves weight loss efficiency in obese men: the MATADOR study

N M Byrne ^{1 2}, A Sainsbury ³, N A King ², A P Hills ^{1 2}, R E Wood ^{1 2}

Affiliations + expand

PMID: 28925405 PMCID: PMC5803575 DOI: 10.1038/ijo.2017.206

Ciclando calorias (estudo MATADOR)



- MATADOR -
Minimising Adaptive
Thermogenesis And
Deactivating Obesity
Rebound

Modelo Haluch

- Semanas de baixo carboidrato alternando com alto carboidrato.
- O treino otimiza a resposta do organismo às oscilações de carboidratos.
- Nesse modelo quando os carboidratos são aumentados novamente, reduzir as calorias de gorduras e proteínas.

Princípios Haluch

- A paciente deve estar em uma dieta hipocalórica e de preferência ter perdido bastante peso; **(Perdeu 31,5kg)**
- Treinar musculação; **(5x na semana)**
- A resposta é melhor quanto menor o percentual de gordura, devido a maior flexibilidade metabólica; **(~19% BF)**
- A dieta inicial deve ser entre 10-40% das calorias de carboidratos; **(ajustar)**
- Exercício aeróbico potencializa os resultados. : **4x na semana de aeróbico (esteira) + 2x na semana natação**

Modelo Haluch

Macronutriente	Primeira fase: 8-12 semanas low carb	Segunda fase: 2-4 semanas high carb	Terceira fase: 2-4 semanas low carb	Quarta fase: 2-4 semanas high carb
Carboidratos	10 - 45%	30 – 60 %	10 – 45 %	30 – 60 %
Proteínas	25 – 45 %	20 – 40 %	25 – 45 %	20 – 40 %
Gorduras	20 – 35 %	15 – 30 %	20 – 35 %	15 – 30 %

Modelo Haluch - caso clínico

Macronutriente	Dieta anterior	Primeira fase: 12 semanas low carb	Segunda fase: 6 semanas high carb	Terceira fase: 6 semanas low carb	Quarta fase: 6 semanas high carb
Carboidratos	49,4%	40,8%	55,7%	40,8%	55,7%
Proteínas	34,3%	34,5%	27,5%	34,5%	27,5%
Gorduras	16,3%	24,7%	16,8%	24,7%	16,8%

Resultados – 1^a e 2^a fase

Composição corporal e perímetros						
	Data da avaliação:	29/03/2024	06/07/2024			
Peso atual:	62,85	+0,80	+1,27	63,65		
Altura:	0,00	+164,00	0,00	164,00		
% de gordura:	19,88	-2,53	-12,7	17,35		
Peso gordo:	12,49	-1,44	-11,5	11,05		
Peso magro:	50,36	+2,24	+4,45	52,60		
Peso ideal:	65,40	+2,92	+4,46	68,32		
Tórax:	87,00	-0,50	-0,57	86,50		
Cintura:	74,50	+1,50	+2,01	76,00		
Abdome:	88,50	-4,50	-5,08	84,00		
Quadril:	98,00	+1,30	+1,33	99,30		
Antebraço direito:	0,00	0,00	0,00	0,00		
Antebraço esquerdo:	0,00	0,00	0,00	0,00		
Braço direito:	26,50	-0,50	-1,89	26,00		
Braço esquerdo:	26,00	0,00	0,00	26,00		
Coxa direita:	57,00	+1,30	+2,28	58,30		
Coxa esquerda:	57,00	+0,10	+0,18	57,10		
Panturrilha direita:	35,50	+0,50	+1,41	36,00		
Panturrilha esquerda:	35,70	+0,30	+0,84	36,00		

[RETORNAR](#)

Resultados – 2^a e 3^a fase

Composição corporal e perímetros							
	Data da avaliação:	06/07/2024	02/10/2024				
	Valor obtido	Diferença absoluta	Diferença porcentual	Valor obtido	Diferença absoluta	Diferença porcentual	Valor obtido
Peso atual:	63,65	-1,25	-1,96	62,40			
Altura:	164,00	0,00	0,00	164,00			
% de gordura:	17,35	-0,63	-3,63	16,72			
Peso gordo:	11,05	-0,61	-5,52	10,44			
Peso magro:	52,60	-0,64	-1,22	51,96			
Peso ideal:	68,32	-0,83	-1,21	67,49			
Tórax:	86,50	-0,50	-0,58	86,00			
Cintura:	76,00	0,00	0,00	76,00			
Abdome:	84,00	+2,50	+2,98	86,50			
Quadril:	99,30	-1,30	-1,31	98,00			
Antebraço direito:	0,00	0,00	0,00	0,00			
Antebraço esquerdo:	0,00	0,00	0,00	0,00			
Braço direito:	26,00	0,00	0,00	26,00			
Braço esquerdo:	26,00	-0,30	-1,15	25,70			
Coxa direita:	58,30	+0,40	+0,69	58,70			
Coxa esquerda:	57,10	+0,90	+1,58	58,00			
Panturrilha direita:	36,00	0,00	0,00	36,00			
Panturrilha esquerda:	36,00	0,00	0,00	36,00			

[RETORNAR](#)

E a hipertrofia na menopausa?

Hipertrofia

- Menos comum ter procura em mulheres na menopausa, porém é um nicho crescente.
- Superávit calórico pode diminuir a sensibilidade à insulina, portanto: cautela!
- O principal sinalizador de hipertrofia é o **treino**.
- Antes de pensar em superávit, avalie o HISTÓRICO.
- Descubra o que significa **hipertrofia** para sua paciente.

Superávit calórico

Tabela 4.2.1: Recomendação de superávit calórico de acordo com o perfil da mulher.

Superávit Calórico Recomendado	Perfil da Mulher
150 a 200 kcal	Transição de um déficit calórico para superávit calórico
300 a 600 kcal	Iniciante, intermediária no treino
200 a 400 kcal	Avançadas no treino
400 a 600 kcal	Uso de esteroides

Macronutrientes

- Carboidratos: 3 – 8 g/kg/dia → 50 a 65% do VET.
- Proteínas: 1,2 a 1,6g/kg/dia → divida em 3–4 refeições.
- Gorduras: 20 – 30% kcal → foco em poli-insaturadas (óleo de soja, peixes, nozes); saturadas < 10 %.
- Distribuição: a depender da adesão da paciente.

› Sports Med Open. 2022 Sep 4;8(1):110. doi: 10.1186/s40798-022-00508-w.

Synergistic Effect of Increased Total Protein Intake and Strength Training on Muscle Strength: A Dose-Response Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

Ryoichi Tagawa ^{# 1}, Daiki Watanabe ^{# 2 3}, Kyoko Ito ¹, Takeru Otsuyama ¹, Kyosuke Nakayama ¹, Chiaki Sanbongi ¹, Motohiko Miyachi ^{4 5}

Affiliations + expand

PMID: 36057893 PMCID: PMC9441410 DOI: 10.1186/s40798-022-00508-w



A qualidade importa!

- “**Bater macros**” ≠ **boa dieta**: ingestão frequente de alimentos hiperpalatáveis (pizzas, doces, fast-food) eleva calorias e aumenta o risco de gordura.
- **Sistema de recompensa**: hiperpalatáveis reduzem a satisfação com frutas e integrais, levando a comer mais.
- **Priorize alimentos saudáveis**: grãos integrais, fibras, leguminosas, oleaginosas, carnes magras, frutas, legumes e verduras ajudam sensibilidade à insulina e facilitam controle calórico.



Crononutrição

- **Sincronize refeições ao ritmo circadiano:** maiores calorias nas 8h diurnas de maior sensibilidade à insulina.
- **Evite refeições pesadas tarde da noite:** refeições muito densas após 22h favorece o armazenamento de gordura e piora qualidade do sono.

Sono e Menopausa

- Até 56% das mulheres relatam distúrbios de sono.
- Sono ruim aumenta risco cardiovascular e afeta humor, cognição e adesão.
- Sintomas persistem após a transição menopausal.
- Higiene do sono **não** resolve casos mais complexos: investiguem!

**Para um bom
acompanhamento na
menopausa é necessário fazer
boas perguntas.**

Obrigada!

@thais.essu

