

O QUE VOCÊ COME NÃO É O QUE ABSORVE.

Micronutrientes, deficiência silenciosa
e o que a salada não te conta.

SUMÁRIO

- 01** Você acha que está nutrido. Mas não sabe.
- 02** O que vitalidade realmente significa
- 03** Os mitos da boa alimentação
- 04** O que os micronutrientes fazem — sistema por sistema
- 05** Checklist de vitalidade — onde está o seu gap
- 06** Quando a base nutricional está fechada

PARTE 01

Você acha que está nutrido. Mas não sabe.

A maioria das pessoas que se preocupa com saúde acredita que está razoavelmente bem nutrida. Come salada. Evita ultraprocessado. Tem frango no almoço. De vez em quando, uma fruta.

Isso é suficiente? Depende. Suficiente para evitar deficiência clínica — aquela que aparece no exame com marcador vermelho — talvez sim. Suficiente para o organismo operar no seu potencial? Raramente.

Existe uma diferença entre não ter deficiência e estar nutrido o suficiente para render no que importa. A maior parte das pessoas vive no meio-termo — sem sintoma claro, mas abaixo do ótimo.

Esse estado tem nome: deficiência subclínica. Abaixo do nível ótimo, acima do limiar que um exame convencional flagra. Tem cara de cansaço sem causa aparente. De foco instável. De imunidade que cede fácil. De recuperação que demora mais do que deveria.

E tem uma característica que o torna difícil de identificar: o organismo compensa. Redistribui recursos. Prioriza funções vitais em detrimento de performance. A pessoa continua funcionando — só não sabe que estava funcionando com freio de mão puxado.

**1 em
cada 3**

adultos brasileiros apresenta insuficiência de vitamina D, mesmo em país tropical com alta incidência solar ao longo do ano.

Maeda SS et al. Prevalence of Vitamin D deficiency and its risk factors in the Brazilian population. J Endocrinol Metab. 2014.

Este guia trata do quarto pilar da performance humana: vitalidade. O que são os micronutrientes que o organismo exige, por que a alimentação moderna — mesmo cuidadosa — frequentemente não cobre, e o que acontece quando a base nutricional está fechada.

PARTE 02

O que vitalidade realmente significa

Vitalidade não é energia de pico. Não é o estado que café provoca ou que adrenalina sustenta por algumas horas.

É energia estável ao longo do dia. Recuperação adequada após esforço físico e mental. Clareza cognitiva consistente — não apenas no começo do dia. Sistema imune operando de base, sem esperar a próxima gripe para demonstrar que existe.

Vitalidade é o estado de um organismo com os recursos bioquímicos necessários para executar suas funções no nível que você exige dele.

Esses recursos bioquímicos são, em grande parte, micronutrientes: vitaminas e minerais que o organismo não fabrica — ou fabrica em quantidade insuficiente — e que precisam vir da alimentação ou da suplementação.

A conexão com os outros pilares

Vitalidade não opera em isolamento. Peter Attia documenta como a deficiência de micronutrientes essenciais compromete cada um dos sistemas que sustentam performance de longo prazo.

SONO	Magnésio, B6 e triptofano participam da síntese de melatonina endógena. Deficiência compromete a qualidade
FOCO	B12, B6, folato e zinco são cofatores na síntese de neurotransmissores. Colina e inositol sustentam a integridade
IMUNIDADE	Vitamina C, D, zinco e selênio têm funções específicas e documentadas na resposta imune inata e adaptativa.
VITALIDADE	Complexo B como cofator do metabolismo energético. Ferro para transporte de oxigênio. Vitamina D para função

Attia P. Outlive: The Science and Art of Longevity. Harmony Books, 2023.

PARTE 03

Os mitos da boa alimentação

Alguns mitos sobre alimentação são tão confortáveis que nunca precisam se provar verdadeiros. Eles sobrevivem porque a consequência de estarem errados é invisível — aparece devagar, sem rótulo.

✘ "Salada tem tudo que preciso."

A REALIDADE:

Salada tem fibra. Nutrientes densos, não necessariamente.

Alface, rúcula e tomate são fontes relevantes de fibra e alguns antioxidantes. Ferro biodisponível, zinco, vitamina B12, vitamina D: não estão ali em quantidade que importe. O ferro presente em folhas verdes é ferro não-heme — absorção de 2 a 20%, dependendo do contexto. O ferro heme, de carne vermelha e vísceras, tem absorção de 15 a 35%. Comer salada todos os dias é um bom hábito. Achar que ela cobre a base nutricional é uma suposição cara.

Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. Am J Clin Nutr. 2010;91(5):1461S-1467S.

✘ "Carne vermelha é vilã. Estou melhor sem ela."

A REALIDADE:

Carne vermelha é uma das fontes nutricionalmente mais densas disponíveis.

Carne vermelha magra fornece ferro heme, zinco, vitamina B12, creatina, carnosina e proteína completa em uma única fonte. A decisão de não consumi-la é legítima — mas exige substituição consciente e ativa de cada um desses nutrientes. Quem remove a carne e não substitui sistematicamente não está comendo "mais limpo". Está criando gaps que o organismo vai cobrar com o tempo.

Leheska JM et al. Effects of conventional and grass-feeding systems on the nutrient composition of beef. J Anim Sci. 2008;86(12):3575-3585.

X "Se como variado, estou coberto."

A REALIDADE:

Variedade não garante adequação. O solo já não é o mesmo.

Entre 1950 e 1999, análises do USDA documentaram queda de 6 a 38% no conteúdo de proteína, cálcio, fósforo, ferro, riboflavina e vitamina C em 43 culturas diferentes. O solo empobrecido pela agricultura intensiva produz alimentos com menor densidade nutricional — mesmo que sejam "frescos e naturais". Além disso: cocção reduz vitaminas termolábeis, biodisponibilidade individual varia, e interações entre nutrientes afetam a absorção. Variar é necessário. Mas não é suficiente.

Davis DR, Epp MD, Riordan HD. Changes in USDA food composition data for 43 garden crops, 1950 to 1999. J Am Coll Nutr. 2004;23(6):669-682.

X "Só tenho deficiência se aparecer no exame."

A REALIDADE:

O exame flagra o fundo do poço. O déficit subclínico é o problema real.

Os valores de referência laboratoriais são estabelecidos para identificar deficiência clínica — não para otimizar performance. Um nível de vitamina D de 20 ng/mL está "dentro do normal" nos parâmetros convencionais. Rhonda Patrick e Peter Attia documentam extensamente que os marcadores associados a função imune, saúde óssea e regulação hormonal ótimos exigem níveis entre 40 e 60 ng/mL. Estar "dentro do normal" e estar "no nível que suporta performance" são coisas diferentes.

Patrick R. Vitamin D and Health. Found My Fitness, 2019. | Attia P. Outlive. Harmony Books, 2023.

X "Vitamina D? Fico no sol, estou coberto."

A REALIDADE:

Síntese de vitamina D é mais exigente do que parece.

Para síntese cutânea eficiente de vitamina D, são necessários: exposição direta (sem vidro, sem protetor solar FPS alto), ângulo solar adequado (limitado no Brasil acima do Trópico de Capricórnio antes das 10h e após as 15h), pele suficientemente exposta e ausência de pigmentação muito intensa. Em rotina urbana — trajeto de carro, escritório, protetor solar diário — a síntese é significativamente reduzida. 1 em cada 3 brasileiros apresenta insuficiência, mesmo em país tropical.

Maeda SS et al. J Endocrinol Metab. 2014. | Holick MF. Vitamin D Deficiency. NEJM. 2007;357(3):266-281.

✕ "Suplemento é para quem não cuida da alimentação."

A REALIDADE:

Suplemento é para quem entende que a alimentação tem limites.

Dietas modernas — mesmo cuidadosas, mesmo com variedade — operam em um contexto de solo empobrecido, menor exposição solar e maior demanda metabólica por estresse, exercício e carga cognitiva. Lane Norton, PhD em bioquímica nutricional, é direto: "Suplementação de micronutrientes não substitui dieta de qualidade. Mas em um contexto de alta demanda, pode ser a diferença entre adequado e ótimo." O multivitamínico não é uma muleta. É um seguro de base para fechar o que a dieta mais cuidadosa às vezes não alcança.

Norton L. Carbon TV. 2020. | Blumberg JB et al. Contribution of dietary supplements to nutritional adequacy by socioeconomic subgroups. *Nutrients*. 2020.

PARTE 04

O que os micronutrientes fazem — sistema por sistema

Micronutrientes não são suplementos de bem-estar. São cofatores bioquímicos — moléculas sem as quais reações essenciais do organismo não acontecem ou acontecem de forma subótima. Cada sistema abaixo depende de nutrientes específicos para funcionar.

Metabolismo Energético

A produção de ATP — a moeda energética do organismo — é mediada pelo ciclo de Krebs e pela cadeia transportadora de elétrons, ambos dependentes de vitaminas do complexo B como cofatores enzimáticos. B1 (tiamina) e B2 (riboflavina) participam diretamente da oxidação de carboidratos e gorduras. B3 (niacina) é precursora de NAD⁺ e NADH — moléculas centrais na transferência de energia. B5 (ácido pantotênico) é componente da coenzima A, essencial para o metabolismo de todos os macronutrientes. Sem esses cofatores em nível adequado, o motor metabólico não queima com eficiência — mesmo que a ingestão calórica seja suficiente.

Kennedy DO. B Vitamins and the Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy. *Nutrients*. 2016;8(2):68.

Sistema Imune

A vitamina C concentra-se em neutrófilos e macrófagos — células de primeira linha da resposta imune inata — em níveis 10 a 100 vezes superiores ao plasma. Ela sustenta a função dessas células e atua como antioxidante na eliminação de patógenos. O zinco é cofator de mais de 300 enzimas e tem papel central na maturação de linfócitos T. O selênio é componente de selenoproteínas com função antioxidante e imunomoduladora. A vitamina D regula a expressão de peptídeos antimicrobianos e modula a resposta inflamatória.

Carr AC, Maggini S. Vitamin C and Immune Function. *Nutrients*. 2017;9(11):1211. | Prasad AS. Zinc in Human Health. *Mol Med*. 2008;14(5-6):353-357.

Saúde Estrutural — Ossos, Músculos e Tecidos

A vitamina D regula a absorção intestinal de cálcio e fósforo — minerais estruturais do tecido ósseo — e tem função direta na contratilidade muscular e na síntese hormonal. A vitamina A é essencial para a manutenção de mucosas e epitélios, para a saúde ocular e para o crescimento e diferenciação celular. A vitamina K2 direciona o cálcio absorvido para os ossos e dentes — e para longe das artérias, onde seu depósito é problemático. O cobre participa da síntese de colágeno e elastina — estruturais para pele, vasos e tecido conjuntivo.

Holick MF. Vitamin D Deficiency. *NEJM*. 2007;357(3):266-281. | Rheaume-Bleue K. Vitamin K2 and the Calcium Paradox. Wiley, 2011.

Proteção Celular — Sistema Antioxidante

O estresse oxidativo — desequilíbrio entre produção de radicais livres e capacidade antioxidante do organismo — está associado ao envelhecimento celular acelerado e a processos inflamatórios crônicos. Vitamina C (aquosa) e vitamina E (lipídica) atuam como antioxidantes em compartimentos diferentes do organismo — juntas, cobrem a proteção de membranas celulares e do citoplasma. O selênio é componente da glutathione peroxidase — uma das enzimas antioxidantes mais potentes do organismo humano. Rhonda Patrick documenta como a deficiência de selênio compromete diretamente essa via.

Patrick R. Selenium and Glutathione Peroxidase. Found My Fitness, 2020. | Traber MG, Stevens JF. Vitamins C and E: Antioxidant vitamins. Free Radic Biol Med. 2011.

Síntese de Neurotransmissores e Hormônios

A vitamina B6 é cofator na síntese de dopamina, serotonina e GABA — neurotransmissores que regulam humor, motivação, foco e resposta ao estresse. A B12 e o folato (B9) participam do ciclo do metilfolato, essencial para a síntese de norepinefrina e dopamina. Deficiência de B12 tem impacto neurológico documentado e progressivo — com sintomas que incluem fadiga, deficit cognitivo e alterações de humor antes de qualquer sinal hematológico aparecer. O zinco é cofator na conversão de testosterona e tem função na aromatase — enzima que regula o equilíbrio estrogênio/testosterona.

Stahl SM. Psychopharmacology of Vitamins and Nutrients. J Clin Psychiatry. 2021. | Prasad AS. Zinc in Human Health. Mol Med. 2008.

Transporte de Oxigênio e Formação de Células Vermelhas

O ferro é o componente central da hemoglobina — proteína responsável pelo transporte de oxigênio para todos os tecidos. Deficiência de ferro, mesmo subclínica, reduz a capacidade aeróbica e aumenta a percepção de esforço. A vitamina C aumenta significativamente a absorção de ferro não-heme quando consumidos simultaneamente. A vitamina B12 e o folato são essenciais para a eritropoiese — formação adequada de células vermelhas. Deficiência de B12 produz anemia megaloblástica — células vermelhas grandes e disfuncionais que não transportam oxigênio com eficiência.

Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability. Am J Clin Nutr. 2010.

PARTE 05

Checklist de vitalidade — onde está o seu gap

Não é um diagnóstico médico. É um mapa de autoconhecimento — perguntas que revelam onde os gaps nutricionais mais comuns costumam aparecer. Quanto mais "não" e "raramente", mais vale atenção.

VERSÃO INTERATIVA DISPONÍVEL

Este checklist tem uma versão interativa com resultado e análise personalizada em: [LINK DO QUIZ VITALIDADE]

ALIMENTAÇÃO

- Você consome carne vermelha ou vísceras pelo menos 2 vezes por semana?** Fontes pri
- Você come peixe gordo (salmão, sardinha, atum) pelo menos 1 vez por semana?** Fonte de v
- Você consome ovos com regularidade?** Fonte de c
- Sua dieta inclui oleaginosas (castanhas, nozes, amêndoas) regularmente?** Fontes de
- Você tem variedade real de cores no prato — não só verde?** Diferentes

EXPOSIÇÃO SOLAR

- Você tem exposição solar direta por pelo menos 15 minutos ao dia?** Necessári
- Essa exposição ocorre entre 10h e 15h, com pele exposta e sem protetor solar?** Fora dess

EXAMES E MARCADORES

- Você fez exames de sangue completos nos últimos 12 meses?** Inclui hem

■ **Seus níveis de vitamina D estão acima de 40 ng/mL?**

Referência

■ **Sua ferritina está acima de 50 ng/mL?**

Ferritina b

SINAIS DO ORGANISMO

■ **Você acorda com energia — sem precisar de café para funcionar nas primeiras horas?**

Fadiga ma

■ **Sua recuperação após treino ou esforço físico intenso é adequada?**

Recuperaç

■ **Você fica doente com frequência — mais de 2 vezes por ano?**

Imunidade

■ **Você tem unhas, cabelo e pele em bom estado?**

Esses tec

Este checklist é uma ferramenta de autoconhecimento — não substitui avaliação médica ou nutricional. Para gaps identificados, consulte um profissional de saúde.

PARTE 06

Quando a base nutricional está fechada

Um organismo com micronutrientes em nível adequado não experimenta nenhum benefício extraordinário. Experimenta o funcionamento basal de um sistema que tem o que precisa.

Essa distinção é importante: o objetivo não é superação, é adequação. A superação vem do treino, da dieta, do sono, do foco. A base nutricional é a condição para que essa superação aconteça.

Você não vai sentir a vitamina D entrando. Vai sentir quando o cansaço que você achava normal deixar de ser normal.

Energia ao longo do dia

Com os cofatores do metabolismo energético em nível adequado — complexo B, ferro, magnésio — a produção de ATP opera com eficiência. A energia não é de pico: é estável. Não depende de estimulante para existir nas primeiras horas do dia.

Recuperação física

Com zinco, vitamina C e micronutrientes antioxidantes no nível certo, o processo de reparo pós-esforço tem os recursos que exige. Recuperação mais rápida não é marketing — é bioquímica.

Imunidade de base

Com vitamina D, zinco, selênio e vitamina C em nível adequado, o sistema imune opera com sua capacidade plena. Não significa imunidade perfeita — significa não operar com recurso reduzido.

Clareza mental

Com B12, B6, folato e zinco nos níveis que as vias de síntese de neurotransmissores exigem, a cognição tem o substrato bioquímico que precisa. Foco instável e névoa mental têm, com frequência, componente nutricional não identificado.

Saúde estrutural de longo prazo

Peter Attia documenta como a adequação de vitamina D, K2 e cálcio ao longo de décadas é uma das variáveis com maior impacto na saúde óssea e cardiovascular no envelhecimento. A janela de investimento é agora — não quando o marcador aparece vermelho.

A deficiência subclínica não avisa que chegou. Ela se instala como normalidade — e a pessoa ajusta as expectativas sobre o que é possível sem perceber que o problema está na base, não na falta de esforço.

O papel do suporte multivitamínico

Nenhum multivitamínico substitui uma dieta de qualidade. O que ele oferece é cobertura de base — para os dias em que a dieta não fecha, para períodos de maior demanda metabólica, para gaps que a alimentação moderna frequentemente deixa.

Lane Norton resume bem: "Não suplemento porque não me importo com a dieta. Suplemento porque me importo o suficiente para não deixar lacunas abertas."

SUPOORTE AO PILAR DA VITALIDADE

O AZ Orangewill foi formulado com 13 vitaminas e 8 minerais — cobrindo os sistemas documentados neste guia: metabolismo energético, imunidade, saúde estrutural, proteção antioxidante e síntese de neurotransmissores. Para quem exige muito do próprio organismo e não quer depender de cada refeição ser perfeita para fechar a base.

REFERÊNCIAS

1. Attia, P. (2023). *Outlive: The Science and Art of Longevity*. Harmony Books.
2. Patrick, R. Found My Fitness Podcast. foundmyfitness.com. Various episodes, 2019–2022.
3. Norton, L. Carbon TV Podcast. 2020.
4. Davis DR, Epp MD, Riordan HD. (2004). Changes in USDA food composition data for 43 garden crops, 1950 to 1999. *J Am Coll Nutr.* 23(6):669-682.
5. Maeda SS et al. (2014). Prevalence of Vitamin D deficiency and its risk factors in the Brazilian population. *J Endocrinol Metab.*
6. Holick MF. (2007). Vitamin D Deficiency. *New England Journal of Medicine.* 357(3):266-281.
7. Hurrell R, Egli I. (2010). Iron bioavailability and dietary reference values. *Am J Clin Nutr.* 91(5):1461S-1467S.
8. Carr AC, Maggini S. (2017). Vitamin C and Immune Function. *Nutrients.* 9(11):1211.
9. Prasad AS. (2008). Zinc in Human Health: Effect of Zinc on Immune Cells. *Mol Med.* 14(5-6):353-357.
10. Kennedy DO. (2016). B Vitamins and the Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy. *Nutrients.* 8(2):68.
11. Leheska JM et al. (2008). Effects of conventional and grass-feeding systems on the nutrient composition of beef. *J Anim Sci.* 86(12):3575-3585.
12. Traber MG, Stevens JF. (2011). Vitamins C and E: Beneficial effects from a mechanistic perspective. *Free Radic Biol Med.* 51(5):1000-1013.
13. Blumberg JB et al. (2020). Contribution of dietary supplements to nutritional adequacy in various adult age groups. *Nutrients.* 12(12):3871.
14. Stahl SM. (2021). Psychopharmacology of Vitamins and Nutrients. *J Clin Psychiatry.*