

ENF. RAFAEL R NAVES

Terapia Infusional

PADRONIZAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Ativos Injetáveis e Parenterais

Mecanismo de ação • Perfil farmacocinético e farmacodinâmico • Interações clínicas

Contraindicações absolutas • Nível de evidência científica

Documento de uso técnico-profissional restrito

Referência para prescrição, preparo e administração de infusões — não substitui julgamento clínico individualizado.

Nota Metodológica de Leitura

Apresentação: Concentração/volume do insumo (ampola) — não é a dose posológica, individualizada pelo prescritor conforme avaliação clínica e função renal/hepática.

Nível de Evidência (N.E.): A = Forte (ensaios clínicos/meta-análises) • B = Moderado • C = Fraco (estudos pequenos/inconsistentes) • D = Insuficiente (experimental/sem respaldo clínico injetável).

Vias: EV = Endovenosa • IM = Intramuscular • ID = Intradérmica • SC = Subcutânea.

Código de cores: Laranja/âmbar = sintomas de síndrome de deficiência. Vermelho, fundo rosado, com ⚠️ = interação medicamentosa crítica ou grave (risco à segurança do paciente).

Tabela 1 — Antioxidantes, Minerais e Energéticos

12 ativos catalogados

Ativo	Apresentação	Vias	Indicação & Sintomas de Deficiência	Farmacodinâmica / Mecanismo	Farmacocinética	N.E.	⚠️ Interações Medicamentosas	Contraindicação Absoluta
N-Acetilcisteína (NAC)	300 mg/2 mL	EV, IM	Intoxicação por paracetamol; mucolítico; estresse oxidativo	Doa grupos -SH para ressintetizar glutatona hepática; cliva pontes dissulfeto do muco	t½ ~5,6h; metabolização hepática a cisteína/glutatona; excreção renal	A / D	Interfere em testes colorimétricos de salicilatos e cetonúria	Hipersensibilidade grave ao componente
Sulfato de Cobre	0,5 mg/2 mL	EV, ID, IM	Deficiência parenteral/bariátrica Sintomas: anemia refratária, neutropenia, alt. ósseas	Cofator de ceruloplasmina, citocromo c oxidase e SOD	Transportado pela ceruloplasmina; excreção biliar (95%)	A / D	Antagonismo competitivo com Zinco	Doença de Wilson; sobrecarga de cobre
Sulfato de Magnésio	10%/5 mL	EV, ID, IM, SC	Hipomagnesemia, eclampsia, torsades de pointes Sintomas: arritmias, tremores, convulsões	Bloqueia canais de cálcio voltagem-dependente e receptores NMDA	Início imediato EV; filtração glomerular livre com reabsorção tubular	A	Potencializa bloqueadores neuromusculares, anestésicos e BCC	IRC grave, bloqueio AV, Miastenia Gravis
Sulfato de Zinco	20 mg/2 mL	EV, ID, IM	Suporte imunidade/cicatrização Sintomas: lesões acrais, alopecia, diarreia, disgeusia	Estabiliza dedos de zinco em enzimas, DNA/RNA polimerases e SOD	Ligado à albumina; induz metalotioneína; excreção fecal/renal	A / C	Induz deficiência secundária de Cobre	Hipersensibilidade ao zinco parenteral
Vitamina C (Ác. Ascórbico)	1 g/5 mL	EV, ID, IM, SC	Escorbuto, estresse oxidativo Sintomas: gengivorragia, petéquias, má cicatrização	Doador de elétrons; cofator da prolil-hidroxilase e síntese de catecolaminas	t½ ~16h; depuração renal ajustada ao limiar plasmático	A / B	Incompatível na mesma seringa com Sulfato de Cobre (degrada)	Deficiência de G6PD (hemólise); nefrolitíase por oxalato
Selênio	80 mcg/2 mL	EV, ID, IM, SC	Deficiência funcional/tireoidiana Sintomas: cardiomiopatia (Keshan), mialgia	Incorporado como selenocisteína na Glutationa Peroxidase e Deiodinases	Transportado pela Selenoproteína P; eliminação urinária/fecal	B / D	Potencializa anticoagulantes em doses elevadas	Hipersensibilidade / Selenose
Metilcobalamina (B12)	2.500 mcg/1 mL	EV, IM, SC	Anemia perniciosa, neuropatias Sintomas: anemia macrocítica, desmielinização	Coenzima na remetilação de homocisteína a metionina	Acúmulo hepático; ligação a transcobalaminas; excreção biliar/urinária	A	IBP/H2 e Metformina reduzem absorção oral (impacto mínimo EV)	Hipersensibilidade à cobalamina/cobalto
Coenzima Q10	100 mg/2 mL	IM	Citopatias mitocondriais, suporte sob estatinas	Transportador de elétrons (Complexo I/II→III); antioxidante lipofílico	Lipofílico; captação linfática e armazenamento tecidual	C	Reduz efeito da Varfarina (similar à Vit. K)	Hipersensibilidade; cautela em radioterapia oncológica

Ativo	Apresentação	Vias	Indicação & Sintomas de Deficiência	Farmacodinâmica / Mecanismo	Farmacocinética	N.E.	⚠️ Interações Medicamentosas	Contraindicação Absoluta
ATP (Adenosina Trifosfato)	20 mg/2 mL	EV, IM	Investigacional Sintomas: fadiga celular / ergogenia	Agonista purinérgico (P2Y/P2X); doador imediato de fosfato de alta energia	t½ ultracurta (<10s) por ectonucleotidases	D	Dipiridamol potencializa; metilxantinas (cafeína) antagonizam	Asma/DPOC (broncoespasmo); bloqueio AV prévio
Procaína	4%/5 mL	EV, ID, IM, SC	Anestésico local; redução de dor local de injeções	Bloqueia canais de sódio voltagem-dependentes	Hidrolisada por pseudocolinesterase plasmática em PABA	D / A	Antagoniza Sulfonamidas (acúmulo de PABA)	Hipersensibilidade a ésteres/PABA; miastenia gravis
Picolinato de Cromo	200 mcg/2 mL	EV, ID, IM, SC	Suporte metabólico investigacional Sintomas: intolerância à glicose	Potencializa ligação insulina-receptor ao substrato	Transportado pela transferrina; eliminação renal	C	Potencializa hipoglicemiantes (insulina, sulfonilureias)	Insuficiência renal ou hepática grave
Azul de Metileno	1%/5 mL	EV	Metemoglobinemia, choque vasoplégico	Reduz Hb (Fe ³⁺ →Fe ²⁺); inibe guanilato ciclase	Metabolizado a azul de leucometileno; excreção renal/biliar	A / D	⚠️ CRÍTICO: risco de Síndrome Serotoninérgica com ISRS/IRSN/IMAO/Tramadol/Linezolid	Deficiência de G6PD (hemólise grave); hipertensão pulmonar

Tabela 2 — Aminoácidos e Precursores Neuroquímicos

14 ativos catalogados

Ativo	Apresentação	Vias	Indicação & Sintomas de Deficiência	Farmacodinâmica / Mecanismo	Farmacocinética	N.E.	⚠️ Interações Medicamentosas	Contraindicação Absoluta
5-HTP	4 mg/2 mL	EV, IM	Precursor direto da serotonina	Descarboxilado a serotonina pela AADC sem ponto de controle	Atravessa BHE; excreção renal do metabólito 5-HIAA	B / D	⚠️ CRÍTICO: Síndrome Serotoninérgica com ISRS/IRSN/Tricíclicos/IMAO/Tramadol	Doença valvar cardíaca; uso concomitante de IMAO
GABA	30 mg/2 mL	EV, IM	Modulação ansiolítica alegada	Agonista dos receptores GABA-A e GABA-B	Baixa permeabilidade à BHE íntegra; catabolismo hepático	C	Potencializa sedativos, benzodiazepínicos, barbitúricos e álcool	Hipersensibilidade; depressão respiratória grave
SAMe	200 mg/2 mL	EV, IM	Suporte emolestase hepática, osteoartrite e humor	Principal doador de grupos metil para DNA, proteínas e neurotransmissores	Via de transulfuração/transmetilação; excreção urinária	B	Risco de Síndrome Serotoninérgica ou virada maníaca com antidepressivos	Transtorno Bipolar (induz mania/hipomania)
L-Triptofano	100 mg/10 mL	EV, IM	Precursor de serotonina/melatonina Sintomas: pelagra (via niacina)	Hidroxilado pela triptofano-hidroxilase (etapa limitante) a 5-HTP	Compete transporte na BHE com aminoácidos neutros	B	⚠️ CRÍTICO: risco serotoninérgico elevado com psicotrópicos	Histórico de Síndrome de Eosinofilia-Mialgia
L-Theanina	50 mg/2 mL	EV, IM, SC	Ansiólise sem sedação	Antagonista parcial de glutamato; eleva GABA, dopamina e ondas alfa	Atravessa BHE; metabolizada nos rins	C	Pode potencializar anti-hipertensivos e depressores do SNC	Hipersensibilidade; hipotensão arterial grave
Acetil L-Carnitina	800 mg/2 mL	EV, ID, IM, SC	Neuropatias periféricas, suporte cognitivo	Doa grupos acetila para Acetilcolina; facilita transporte mitocondrial de acil-CoA	Atravessa BHE com maior eficiência que L-carnitina livre; eliminação renal	B	Pode potencializar Varfarina (eleva RNI)	Hipotireoidismo não controlado; histórico convulsivo
L-Carnitina	600 mg/2 mL	EV, ID, IM, SC	Deficiência primária/secundária Sintomas: fraqueza, miopatia lipidêmica	Transporta ácidos graxos de cadeia longa à matriz mitocondrial (β-oxidação)	Excreção renal; reabsorção tubular saturável	A / C	Potencializa anticoagulantes cumarínicos	IRC terminal sem diálise (acúmulo de TMAO)

Ativo	Apresentação	Vias	Indicação & Sintomas de Deficiência	Farmacodinâmica / Mecanismo	Farmacocinética	N.E.	⚠ Interações Medicamentosas	Contraindicação Absoluta
L-Carnosina	100 mg/2 mL	EV, IM	Tamponamento muscular de H ⁺ , antioxidante	Dipeptídeo (β-alanil-L-histidina); tampão físico-químico do pH citoplasmático	Hidrolisada no plasma pela carnosinase	B / D	Sem interações farmacodinâmicas graves mapeadas	Hipersensibilidade ao dipeptídeo
L-Glutamina / Alanil-Glutamina	120 mg/2 mL · 1 g/10 mL	EV, IM	Substrato entero/imunocitário Sintomas: atrofia de vilosidades em catabolismo	Substrato energético para enterócitos e linfócitos; doador de nitrogênio	Conversão hepática/renal rápida a glutamato e amônia	A / C	Sem interações relevantes nas doses habituais	Insuficiência hepática grave/encefalopatia (hiperamônia)
L-Glicina	75 mg/2 mL	EV, IM	Precursor de glutatona e colágeno	Neurotransmissor inibitório; co-agonista do receptor NMDA	Metabolizada pela GCS a folato e CO2	B	Cautela com clozapina	Hipersensibilidade ao aminoácido
L-Arginina	1 g/2 mL	EV, ID, IM, SC	Precursor de Óxido Nítrico (NO)	Substrato da eNOS, liberando NO e L-citrulina	Metabolização hepática via ciclo da ureia; eliminação renal	B	Potencializa nitratos e inibidores de PDE5 (hipotensão severa)	Hipotensão grave; IAM recente
Beta-Alanina	500 mg/2 mL	EV, IM	Precursor limitado da carnosina muscular	Combina-se com L-histidina para sintetizar carnosina (tampão de H ⁺)	Captação muscular ativa; parestesia transitória (receptores MrgPRD)	C	Sem interações medicamentosas relevantes conhecidas	Hipersensibilidade
L-BAIBA	150 mg/2 mL	IM	Miocina induzida por exercício (investigacional)	Estimula esbranquiçamento do tecido adiposo via PPAR-α	Dados farmacocinéticos humanos limitados	D	Desconhecidas — ausência de ensaios clínicos avançados	Uso não recomendado por falta de dados de segurança
Pool Aminoácidos / BCAA	Variado	EV, IM	Anabolismo muscular, estresse metabólico	Estimula via mTORC1; fornece aminoácidos essenciais	Cinética individual de cada aminoácido constituinte	B / D	Segue perfil dos componentes (ex.: triptofano → risco serotoninérgico)	Leucinose (Doença da Urina do Xarope de Bordo)

Tabela 3 — Longevidade, Agentes Metabólicos e Moduladores

12 ativos catalogados

Ativo	Apresentação	Vias	Indicação & Sintomas de Deficiência	Farmacodinâmica / Mecanismo	Farmacocinética	N.E.	⚠ Interações Medicamentosas	Contraindicação Absoluta
Ácido Alfa Lipóico	100 mg/4 mL a 600 mg/24 mL	EV, IM	Neuropatia diabética periférica	Antioxidante anotérico; regenera vitaminas C, E e glutatona	Beta-oxidação hepática; eliminação urinária	B	⚠ CRÍTICO: potencializa insulina e antidiabéticos orais	Hipoglicemia ativa; hipersensibilidade
Sulfato de Manganês	20 mg/2 mL	EV, IM	Cofator enzimático Sintomas: deficiência rara (desmineralização)	Cofator da MnSOD mitocondrial e glicosiltransferases	Excreção quase inteiramente biliar/fecal	C	Antagoniza absorção de ferro se concomitante	Uso parenteral crônico (Manganismo/neurotoxicidade)
Vanádio	50 mcg/1 mL	EV, ID, IM, SC	Investigacional Sintomas: sensibilidade insulínica	Mimético da insulina via inibição de PTPases	Acúmulo ósseo/renal; excreção urinária	C	Potencializa insulina e hipoglicemiantes orais	Insuficiência renal; gestação e lactação
Resveratrol	30 mg/2 mL	IM	Estímulo de sirtuínas / antioxidante	Ativador da SIRT1 e modulador da via AMPK	Extenso metabolismo de 1ª passagem (sulfatação/glicuronidação)	B / D	Inibe CYP450; potencializa anticoagulantes/antiagregantes	Neoplasias hormônio-dependentes
Precusores NAD+ (NMN/NR)	30 mg (variada)	EV, IM, SC	Reposição do pool de NAD+	Doador para redox, PARPs e Sirtuínas	Convertidos em nicotinamida e NAD+; eliminação renal	C / D	Sem interações graves catalogadas até o momento	Hipersensibilidade

Ativo	Apresentação	Vias	Indicação & Sintomas de Deficiência	Farmacodinâmica / Mecanismo	Farmacocinética	N.E.	⚠ Interações Medicamentosas	Contraindicação Absoluta
PQQ	5 mg/2 mL	EV, IM	Biogênese mitocondrial induzida	Cofator redox; estimula PGC-1α e CREB	Solúvel em água; eliminação urinária rápida	C	Sem interações medicamentosas graves catalogadas	Ausência de dados de segurança de longo prazo
Curcumina	200 mg/2 mL	IM, SC	Modulação inflamatória articular	Inibe NF-κB, COX-2, 5-LOX, TNF-α e IL-6	Baixa estabilidade aquosa; rápida glucuronidação tecidual	C	Potencializa anticoagulantes; altera clearance do CYP3A4	Obstrução das vias biliares / colelitíase ativa
MSM	750 mg/5 mL	EV, IM, SC	Doador de enxofre estrutural	Reduz estresse oxidativo; inibe degradação da cartilagem	Distribuição tecidual ampla; excreção renal	B	Sem interações medicamentosas graves relacionadas	Hipersensibilidade a compostos sulfurados
D-Ribose	750 mg/2 mL	EV, IM	Reposição de nucleotídeos de adenina	Pentose estrutural para ressíntese do anel de ATP	Absorção rápida; via das pentoses-fosfato	B / D	Pode alterar glicemia com insulina associada	Diabetes mellitus não controlado/hiperglicemia
DMSO	4.995 mg/5 mL	EV	Solvente, carreador, anti-inflamatório	Varredor de radicais hidroxila; altera permeabilidade de membrana	Metabolizado a dimetilsulfeto (pulmonar) e DMSO2 (renal)	B	⚠ CRÍTICO: aumenta absorção sistêmica de qualquer droga; potencializa anticoagulantes	1º trimestre de gestação (teratogênico)
DMAE	50 mg/2 mL	ID, IM, SC	Precursor de acetilcolina / firmador	Inibe competitivamente metabolização da colina	Convertido a colina no fígado; distribuição ao SNC	C	Antagoniza anticolinérgicos; potencializa pro-colinérgicos	Epilepsia / baixo limiar convulsivo
Crisina	100 mcg/2 mL	ID, IM, SC	Inibição alegada da aromatase	Fraca inibição in vitro da CYP19A1	Extensa glucuronidação de 1ª passagem	C / D	Pode interagir com fármacos metabolizados por UGT1A1/CYP	Ausência de dados de segurança em humanos (forma parenteral)

Tabela 4 — Ativos Complementares e Vitaminas Específicas

16 ativos catalogados

Ativo	Apresentação	Vias	Indicação & Sintomas de Deficiência	Farmacodinâmica / Mecanismo	Farmacocinética	N.E.	⚠ Interações Medicamentosas	Contraindicação Absoluta
Ácido Fólico	0,5%/10 mg	EV, IM	Anemia megaloblástica, defeitos de tubo neural Sintomas: macrocitose, alt. de mucosas	Convertido a tetrahydrofolato (THF); síntese de purinas e timidilato	Metabolização hepática; circulação êntero-hepática; excreção renal	A / C	⚠ CRÍTICO: mascara deficiência neurológica de B12	Hipersensibilidade; anemia perniciosa sem B12 associada
ADEK Complex	Formulação lipossolúvel (2 mL)	IM profundo	Má-absorção grave Sintomas: cegueira noturna, osteomalácia, ataxia, coagulopatia	Ação conjunta nuclear (A, D) e redox/coagulação (E, K)	Absorção dependente de veículo lipídico; acúmulo hepático (A, D, E)	A / D	Vit. K antagoniza Varfarina; Vit. A soma a retinoides; Vit. E eleva sangramento	Gestação (Vit. A teratogênica); hipercalcemia (Vit. D)
Alfa GPC	10%/400 mg	EV, IM	Declínio cognitivo vascular	Doador de colina que cruza a BHE; precursor da acetilcolina	Convertido em colina e glicerofosfato	C	Efeito aditivo com inibidores da acetilcolinesterase	Alerta: associação a maior risco de AVC em uso contínuo
Biotina	0,50%/10 mg	EV, ID, IM, SC	Deficiência de biotinidase Sintomas: alopecia, dermatite periorifical, parestesias	Cofator das carboxilases no metabolismo energético	Filtração glomerular livre; eliminação urinária rápida	A / D	⚠ GRAVE: altera imunoensaios (falso-baixo troponina; altera TSH)	Hipersensibilidade
Chronic (Urucum)	Extrato 10 mg	IM	Anti-inflamatório natural alegado	Modulação via geranilgeraniol/delta-tocotrienol	Sem dados farmacocinéticos parenterais publicados	D	Contraindicado com Orlistate, Lítio e Varfarina	Alergia a Bixa orellana/açaí; gestantes, lactantes, hipertensos

Ativo	Apresentação	Vias	Indicação & Sintomas de Deficiência	Farmacodinâmica / Mecanismo	Farmacocinética	N.E.	⚠ Interações Medicamentosas	Contraindicação Absoluta
Vitamina B1 (Tiamina)	10%/100 mg	EV, IM, SC	Beribéri, Encefalopatia de Wernicke Sintomas: neuropatia, confusão, ataxia	Coenzima (TDP/TPP) na descarboxilação oxidativa	Distribuição tecidual rápida; baixa reserva; excreção urinária	A	Sem interações graves em reposição simples	EV direta rápida: risco de choque anafilático — infundir lentamente
Vitamina B6 (Piridoxina)	5%/100 mg	EV, IM	Deficiência; prevenção de toxicidade por Isoniazida	Cofator do piridoxal-fosfato (PLP) em transaminações	Armazenada no fígado; excreção renal do ác. 4-piridóxico	A / D	Inibe efeito da Levodopa (sem carbidopa)	Doses altas/crônicas: neuropatia sensitiva irreversível
Vitamina D3 (Colecalciferol)	100.000 a 600.000 UI	IM profundo	Raquitismo, osteomalácia Sintomas: fraturas, dor óssea, miopatia	Liga-se ao VDR nuclear; altera transcrição de proteínas transportadoras de cálcio	Hidroxilada no fígado (25-OH) e rins (1,25-OH2); depósito adiposo	A / C	Diuréticos tiazídicos e cálcio elevam risco de Síndrome Leite-Álcali	Hipercalcemia, hipervitaminose D, nefrolitíase ativa
Vitamina K1 (Fitomenadiona)	1%/10 mg	IM, EV lento	Reversão de anticoagulação por Varfarina; doença hemorrágica	Cofator da gama-glutamil carboxilase (fatores II, VII, IX, X)	Concentração hepática rápida; excreção biliar/renal	A	Antagoniza diretamente a Varfarina/cumarínicos	Hipersensibilidade; EV rápida: risco anafilactoide
Vitamina E (Alfa-tocoferol)	200 UI	IM	Deficiência por má-absorção lipídica Sintomas: ataxia, retinopatia, miopatia	Antioxidante lipofílico; interrompe peroxidação lipídica de membranas	Transportada via VLDL/LDL; acúmulo adiposo/membranas	A / D	Inibe agregação plaquetária: sangramento com AAS/Varfarina	Distúrbios de coagulação graves; pré-operatório imediato
Glutathione (L-Glutathione)	5%/100 mg	EV, ID, IM	Antioxidante tripeptídeo endógeno	Inativa EROs; conjugua toxinas via GST	Depuração plasmática extremamente rápida (γ-GT)	D	Sem interações bem documentadas	Alerta FDA: EV para clareamento — risco de Stevens-Johnson
Inositol	10%/1 g	EV	Investigacional (SOP/sinalização)	Segundo mensageiro na via do fosfatidilinositol (IP3/DAG)	Amplamente distribuído; metabolizado a inositol-fosfato	C / D	Sem interações medicamentosas relevantes documentadas	Sem contraindicações absolutas relatadas
Teacrina	2,5%/50 mg	ID, IM, SC	Estimulante purinérgico alegado	Modulador de receptores adenosinérgicos e dopaminérgicos (D1/D2)	Aumenta AUC da cafeína (interação farmacocinética)	C / D	Interação farmacocinética com a cafeína (soma de estimulantes)	Ausência de estudos de segurança parenterais em humanos
L-Metionina	5%/100 mg	EV, ID, IM	Aminoácido essencial enxofrado	Doador primário de enxofre; precursor de SAMe e homocisteína	Metabolização hepática rigorosa; degradação a propionil-CoA	D	Eleva homocisteína (risco vascular sem B6/B12/Folato)	Homocistinúria; doença hepática grave
OKG	10%/200 mg	EV, IM	Hipercatabolismo / queimaduras	Estimula liberação de GH e insulina; precursor de glutamato	Convertido em ornitina e alfa-cetoglutarato	B / D	Sem interações medicamentosas graves relatadas	Sem contraindicações absolutas na dose padrão
Pool Metilador	Fórmula combinada	EV, IM	Suporte às vias de transmetilação	Fornece B12, metilfolato e B6 para conversão de homocisteína	Ação coordenada nos ciclos do folato e da metionina	A	Segue componentes: interfere com Levodopa e Metotrexato	Suspeita de deficiência de B12 não investigada

Considerações Práticas de Enfermagem e Farmacovigilância

Incompatibilidade físico-química em seringa

A Vitamina C (ácido ascórbico) é um agente redutor potente que degrada os íons metálicos do Sulfato de Cobre e altera a estabilidade de soluções com compostos sulfurados ou sais de ferro/mangânês.

Preparo e administração devem ocorrer em vias ou momentos distintos.

Uso de minerais injetáveis crônicos

Ativos como o Sulfato de Manganês têm depuração dependente da via biliar. A administração parenteral crônica salta o filtro entérico, aumentando o risco de deposição em núcleos da base (SNC), levando ao Manganismo (quadro parkinsoniano-símile).

Injeções intramusculares profundas

Ativos lipossolúveis de alta dosagem (Vitamina D3 600.000 UI, ADEK) exigem obrigatoriamente técnica Z (Z-track) e aplicação IM profunda em grandes massas musculares (quadrante superior externo do glúteo ou ventroglútea), pelo risco de necrose asséptica ou abscesso.

Referências e Fontes Científicas

Tabela 1 — Antioxidantes, Minerais e Energéticos

Ativo	Fonte / Referência Científica
N-Acetilcisteína (NAC)	PubMed — "The mechanism of action of N-acetylcysteine (NAC)" (PMID 34171332)
Sulfato de Cobre	NIH Office of Dietary Supplements — Copper, Health Professional Fact Sheet (ods.od.nih.gov)
Sulfato de Magnésio	NIH Office of Dietary Supplements — Magnesium, Health Professional Fact Sheet (ods.od.nih.gov)
Sulfato de Zinco	NIH Office of Dietary Supplements — Zinc, Health Professional Fact Sheet (ods.od.nih.gov)
Vitamina C (Ác. Ascórbico)	NIH Office of Dietary Supplements — Vitamin C, Health Professional Fact Sheet (ods.od.nih.gov)
Selênio	NIH Office of Dietary Supplements — Selenium, Health Professional Fact Sheet (ods.od.nih.gov)
Metilcobalamina (B12)	NIH Office of Dietary Supplements — Vitamin B12, Health Professional Fact Sheet (ods.od.nih.gov)
Coenzima Q10	NIH NCCIH — Coenzyme Q10 (nccih.nih.gov/health/coenzyme-q10)
ATP (Adenosina Trifosfato)	PubMed — Dubyak & el-Moatassim, "Signal transduction via P2-purinergic receptors for extracellular ATP" (PMID 8214015)
Procaína	NCBI Bookshelf StatPearls — Procaine (NBK551556)
Picolinato de Cromo	NIH Office of Dietary Supplements — Chromium, Health Professional Fact Sheet (ods.od.nih.gov)
Azul de Metileno	NCBI Bookshelf StatPearls — Methylene Blue Toxicity (NBK557593)

Tabela 2 — Aminoácidos e Precursores Neuroquímicos

Ativo	Fonte / Referência Científica
5-HTP	MedlinePlus — 5-HTP, Natural Medicines (medlineplus.gov/druginfo/natural/794.html)
GABA	PubMed — Boonstra et al., "Neurotransmitters as food supplements: the effects of GABA on brain and behavior" (PMID 26500584)
SAMe	NIH NCCIH — Osteoarthritis: In Depth, seção SAMe (nccih.nih.gov/health/osteoarthritis-in-depth)
L-Triptofano	PubMed — "How important is tryptophan in human health?" (PMID 28799778)
L-Theanina	BMC Psychiatry — Revisão sistemática sobre L-Theanina e ansiedade (link.springer.com/article/10.1186/s12888-024-06285-y)
Acetil L-Carnitina	NIH Office of Dietary Supplements — Carnitine, Health Professional Fact Sheet (ods.od.nih.gov)
L-Carnitina	NIH Office of Dietary Supplements — Carnitine, Health Professional Fact Sheet (ods.od.nih.gov)
L-Carnosina	PubMed — "Carnosine: from exercise performance to health" (PMID 23479117)
L-Glutamina / Alanil-Glutamina	Cochrane Review — "Glutamine supplementation for critically ill adults" (PMC6517119)
L-Glicina	PubMed — "Modulation of NMDA receptors by glycine" (PMID 9871463)
L-Arginina	PubMed — "Role of L-Arginine in Nitric Oxide Synthesis and Health in Humans" (PMID 34251644)
Beta-Alanina	PubMed — "Effects of beta-alanine on muscle carnosine and exercise performance: a review" (PMID 22253993)
L-BAIBA	PubMed — Roberts et al., Cell Metabolism, BAIBA e browning do tecido adiposo (PMID 24411942)
Pool Aminoácidos / BCAA	PMC — "Branched Chain Amino Acids: Beyond Nutrition Metabolism" (PMC5979320)

Tabela 3 — Longevidade, Agentes Metabólicos e Moduladores

Ativo	Fonte / Referência Científica
Ácido Alfa Lipóico	NCBI Bookshelf StatPearls — Alpha-Lipoic Acid (NBK564301)
Sulfato de Manganês	NIH Office of Dietary Supplements — Manganese, Health Professional Fact Sheet (ods.od.nih.gov)
Vanádio	PubMed — "Vanadium compounds for the treatment of human diabetes mellitus: a review of 30 years of research" (PMID 27417449)
Resveratrol	PubMed — Price et al., Cell Metabolism, "SIRT1 Is Required for AMPK Activation and the Beneficial Effects of Resveratrol" (PMID 22560220)
Precursores NAD+ (NMN/NR)	PubMed — Revisão sistemática de ECRs sobre NMN (PMID 39221308)
PQQ	PubMed — Stites et al., "PQQ stimulates mitochondrial biogenesis through CREB phosphorylation and PGC-1α" (PMID 19861415)
Curcumina	NIH NCCIH — Turmeric (nccih.nih.gov/health/turmeric)
MSM	PubMed — Kim et al., "Efficacy of MSM in osteoarthritis pain of the knee" (PMID 16309928)
D-Ribose	PubMed — Wagner et al., "D-ribose, a metabolic substrate for congestive heart failure" (PMID 19523159)
DMSO	DailyMed (NIH/NLM) — Bula RIMSO-50 (dimetilsulfóxido), dailymed.nlm.nih.gov
DMAE	PubMed — Grossman, "The role of dimethylaminoethanol in cosmetic dermatology" (PMID 15675889)

Ativo	Fonte / Referência Científica
Crisina	Heliyon — "Inhibitory effect of chrysin on estrogen biosynthesis via aromatase (CYP19): revisão sistemática" (sciencedirect.com)

Tabela 4 — Ativos Complementares e Vitaminas Específicas

Ativo	Fonte / Referência Científica
Ácido Fólico	NIH / ODS
ADEK Complex	NIH / Bula Kanakion / Anvisa
Alfa GPC	Coorte Nacional Coreana / NIH
Biotina	FDA Alert / NIH
Chronic (Urucum)	Monografia do Ativo
Vitamina B1 (Tiamina)	Guia Farmacêutico Sírio-Libanês
Vitamina B6 (Piridoxina)	NIH / ODS
Vitamina D3 (Colecalciferol)	Bula Anvisa / ODS
Vitamina K1 (Fitomenadiona)	Bula Kanakion MM
Vitamina E (Alfa-tocoferol)	NIH / ODS
Glutaciona (L-Gluthation)	FDA Alerts (EUA/Filipinas)
Inositol	Cochrane Reviews
Teacrina	JISSN (PMC4711067)
L-Metionina	Manual MSD
OKG	PubMed / Crit Care Med
Pool Metilador	NIH / ODS

Nota: as referências foram levantadas em pesquisa complementar (bases NIH/ODS, NCCIH, PubMed, NCBI Bookshelf/StatPearls, DailyMed, Cochrane e literatura correlata) para consolidar cada ativo das Tabelas 1 a 3, que não traziam fonte individual no documento de origem. As referências da Tabela 4 seguem a fonte citada no material original.