

PARA DIVULGAÇÃO IMEDIATA

Serviço de Notícias de Medicina Ortomolecular, 24 de outubro de 2025

O Prêmio Nobel de Medicina de 2025: o auge da medicina mecanicista, não curando a causa raiz

Por Richard Z. Cheng, M.D., Ph.D.

Editor-chefe, Serviço de Notícias de Medicina Ortomolecular (orthomolecular.org)

Como a vida moderna quebra o equilíbrio imunológico e como a medicina ortomolecular o reconstrói

"O Prêmio Nobel mostrou como o sistema imunológico é equilibrado: a medicina ortomolecular mostra por que ele quebra e como consertá-lo."

O que o Prêmio Nobel destacou e o que ele não destacou

O Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina de 2025 homenageou uma descoberta histórica: como **as células T reguladoras (Tregs)** e o gene **FOXP3** impedem que o sistema imunológico ataque nossos próprios tecidos.

Este trabalho revelou *como* o equilíbrio imunológico é mantido, um mecanismo molecular elegante que explica tanto a tolerância quanto a autoimunidade.

Mas do ponto de vista da **Medicina Ortomolecular Integrativa (IOM)**, outra questão é ainda mais importante:

Por que esse sistema regulatório falha em primeiro lugar e por que com tanta frequência hoje?

A medicina ortomolecular olha para cima. Ele reconhece que a vida moderna danifica constantemente as mesmas redes redox-metabólicas que controlam a função de FOXP3 e Treg. Estas não são mutações aleatórias; são consequências bioquímicas previsíveis da vida moderna: lesões autoinfligidas ao terreno redox.

Três exemplos simples: como o "como" do Prêmio Nobel encontra o "porquê" da OIM

 **1. Dieta e metabolismo: o sabotador do dia a dia**

O ganhador do Nobel explica que as Tregs nos protegem da inflamação.

IOM acrescenta: Uma dieta de carboidratos refinados, óleos de sementes e alimentos processados silencia esses protetores.

Quando o açúcar no sangue e o estresse oxidativo aumentam, as células T mudam para o modo inflamatório "Th17" e se afastam do equilíbrio Treg. Em contraste, **dietas**

de alimentos integrais com baixo teor de carboidratos e ricas em antioxidantes restauram a calma redox e produzem **butirato** derivado do intestino, um ácido graxo de cadeia curta que *ativa diretamente o FOXP3* [\[1-3\]](#).

Realidade clínica: Algumas semanas de comida e movimento reais podem realizar o que os medicamentos de bilhões de dólares estão tentando fazer: restaurar o equilíbrio imunológico na fonte.

☀ **Algarismo. Reparação de vitaminas e micronutrientes: a base bioquímica**

A vitamina **D3** ativa o gene FOXP3 através do receptor de vitamina D [\[4, 5\]](#).

A vitamina **C** ajuda a "desmetilar" e estabilizá-la através da ativação da enzima TET [\[6, 7\]](#).

A niacina (vitamina **B3**) e o butirato sinalizam através **da GPR109A**, empurrando as células imunes para a tolerância e a produção de IL-10 [\[8\]](#).

Quando esses nutrientes são baixos, como costumam ser, a regulação imunológica se rompe. Restaurá-los não é medicina alternativa, é *higiene celular*, a verdadeira base da tolerância imunológica.

Diferença no mundo real: Enquanto a medicina convencional procura novos medicamentos Treg, a medicina ortomolecular reconstrói a capacidade do corpo de produzir Tregs naturalmente.

☣ **3. Toxinas, estresse e perda de controle redox**

Poluentes atmosféricos, plásticos, pesticidas, infecções crônicas e estresse implacável levam a **danos oxidativos e mitocondriais**. Estes suprimem diretamente a expressão de FOXP3 e a formação de Treg, enquanto promovem o domínio inflamatório de "Th17" [\[9, 10\]](#).

A sobrecarga tóxica é o gatilho autoimune silencioso de hoje. A desintoxicação ortomolecular reconstrói a mesma paisagem redox da qual depende a via Nobel.

O ganhador do Prêmio Nobel acionou o interruptor; O IOM evita curto-circuito.

Dez causas que prejudicam a tolerância imunológica

Cada um dos dez "drivers raiz" a seguir, detalhados em *From Mutation to Metabolism* – Part I (Cheng, Preprints 2025) [\[11\]](#), contribui para a perda do equilíbrio imunológico através das vias redox e mitocondrial. Ignore essas raízes e os ramos da doença moderna (autoimunidade, câncer, caos metabólico) continuarão a crescer:

1. **Dieta pobre e estresse metabólico:** O excesso de açúcar e óleos de sementes ômega-6 aumentam as ROS e suprimem a atividade dos Tregs [\[1, 12\]](#).
2. **Deficiências de micronutrientes:** C, D, Zn, Mg, niacina, FOXP3 e enzimas redox são desestabilizadas [\[4, 7, 13\]](#).

3. **Toxinas ambientais:** PM 2,5, metais pesados, BPA/ftalatos desencadeiam alterações oxidativas e hormonais [\[14\]](#).
4. **Infecções crônicas e desequilíbrio do microbioma:** A perda da flora produtora de butirato reduz a reserva de Treg [\[15, 16\]](#).
5. **Desequilíbrio hormonal:** O estrogênio e a progesterona normalmente expandem as Tregs [\[17-20\]](#).
6. **Estresse psicológico:** A elevação crônica do cortisol reduz a formação de Treg [\[21, 22\]](#).
7. **Inatividade física:** A falta de movimento enfraquece a função mitocondrial e linfática [\[23, 24\]](#).
8. **Sobrecarga iatrogênica:** antibióticos e polifarmácia danificam a microbiota e as vias de desintoxicação [\[25, 26\]](#).
9. **Suscetibilidade epigenética:** Padrões de metilação, não mutações, determinam a estabilidade do FOXP3 [\[7\]](#).
10. **Programação nos primeiros anos de vida:** nutrição materna e microbioma infantil definem o tônus imunológico de longo prazo [\[27, 28\]](#).

Em todos os dez, o **denominador comum** é a **lesão mitocondrial e redox**. Quando o metabolismo energético vacila, o sistema imunológico perde seu "governador" interno.

Como a Medicina Ortomolecular Restaura o Equilíbrio

- **A nutrição vem em primeiro lugar:** comida de verdade, carboidratos controlados, muitos antioxidantes → menos ROS, sinalização mitocondrial mais forte, mais Tregs.
- **Repleção de micronutrientes:** vitamina C (oral ou IV), vitamina D3 para suficiência, niacina/nicotinamida, Zn/Mg/Se adequado.
- **Desintoxicação e reparo do solo** – Reduz a exposição a toxinas, reconstrói a glutathiona, apoia o fígado e o intestino.
- **Alinhamento do estilo de vida:** Movimento, recuperação do estresse, sono e equilíbrio hormonal reforçam a diafonia mitocondrial-imune.

Estas não são intervenções "alternativas"; são **primeiros socorros bioquímicos** para um sistema imunológico sobrecarregado.

Em linguagem simples

- Os cientistas do Nobel mostraram que um pequeno grupo de células T mantém a inflamação sob controle.
- **A medicina ortomolecular** mostra que nosso estilo de vida moderno continua a quebrá-los.
- **Restaure o terreno e esses mesmos caminhos do Nobel começam a funcionar novamente.**

Pensamento final

O Prêmio Nobel de 2025 revelou *como* o sistema imunológico mantém o equilíbrio, um triunfo da biologia molecular.

A medicina ortomolecular explica *por que* esse equilíbrio é perdido e como restaurá-lo a partir da causa raiz.

Quando consertamos o solo, FOXP3 e Tregs *não precisam de nossas drogas*, eles fazem o que a evolução planejou fazer: nos manter em equilíbrio

Sobre o promotor

Richard Z. Cheng, MD, Ph.D. - *Editor-chefe, Serviço de Notícias de Medicina Ortomolecular* (orthomolecular.org)

O Dr. Cheng é um médico certificado pelo conselho baseado nos EUA, treinado pelo NIH e especializado em terapia integrativa do câncer, medicina ortomolecular, medicina funcional e antienvhecimento. Ele mantém práticas ativas nos Estados Unidos e na China.

Membro da Academia Americana de Medicina Antienvhecimento e membro do Hall da Fama da Sociedade Internacional de Medicina Ortomolecular, o Dr. Cheng é um dos principais defensores de estratégias de saúde baseadas em nutrição e causa raiz. Ele também atua como revisor especialista do Conselho de Examinadores Médicos da Carolina do Sul e co-fundou a China Low Carbohydrate Medicine Alliance e a International Society of Metabolic Oncology.

O Dr. Cheng oferece **serviços de consulta de Medicina Ortomolecular Integrativa online**.

 Siga seus insights mais recentes no Substack: <https://substack.com/@rzchengmd>

Referências:

1. Furusawa, Y.; Obata, Y.; Fukuda, S.; Endo, T.A.; Oliveira, G.; Oliveira, D.; Nakanishi, Y.; Uetake, C.; Kato, K.; Kato, T.; Oliveira, M.; Fukuda, N.N.; Oliveira, S.; Miyauchi, E.; Oliveira, S.; Atarashi, K.; Onawa, S.; Fujimura, Y.; Lockett, T.; Oliveira, J.M.; Topping, D.L.; Oliveira, M.; Hori, S.; Ohara, O.; Oliveira, T.; Koseki, H.; Oliveira, J.; Honda, K.; Hase, K.; Ohno, H. O butirato derivado de micróbios comensais induz a diferenciação de células T reguladoras do cólon. *Natureza* 2013, 504, (7480), 446-450. DOI: [10.1038/nature12721](https://doi.org/10.1038/nature12721).
2. Arpaia, N.; Campbell, C.; Ventilador, X.; Oliveira, S.; Veeken, J. van der; deRoos, P.; Liu, H.; Oliveira, J.R.; Oliveira, K.; Oliveira, P.J.; Rudensky, A.Y. Os metabólitos produzidos por bactérias comensais promovem a geração de células T reguladoras periféricas. *Natureza* 2013, 504, (7480), 451-455. DOI: [10.1038/nature12726](https://doi.org/10.1038/nature12726).
3. Zhang, S.; Pandilla, X.; Yang, S.; Cui, M.; Sol, L.; Li, Z.; Wang, G. Alterações e o papel do equilíbrio Th17/Treg em doenças metabólicas. *Frente Immunol* 2021, 12, 678355. DOI: [10.3389/fimmu.2021.678355](https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.678355).
4. Kang, SW; Kim, S.H.; Lee, N.; Lee, W.-W.; Hwang, K.-A.; Shin, MS; Lee, S.-H.; Kim, W.-U.; Kang, I. A 1,25-di-hidroxivitamina D3 promove a expressão de FOXP3 por meio da ligação a elementos de resposta à vitamina D em sua região de sequência não codificante conservada. *J Immunol* 2012, 188, (11), 5276-5282. DOI: [10.4049/Jimmunol.1101211](https://doi.org/10.4049/Jimmunol.1101211).

5. Urry, Z.; Cámaras, E.S.; Xystrakis, E.; Oliveira, S.; Richards, D.F.; Gabryšová, L.; Christensen, J.; Gupta, A.; Saglani, S.; Bush, A.; O'Garra, A.; Marrom, Z.; Hawrylowicz, C.M. O papel da 1 α ,25-dihidroxitamina D3 e citocinas na promoção de diferentes células T Foxp3+ e CD4+ IL-10+. *Eur J Immunol* 2012, 42, (10), 2697-2708. DOI: [10.1002/EJI.201242370](https://doi.org/10.1002/EJI.201242370).
6. Yue, X.; Rao, A. Dioxigenases da família TET e o ativador ETT vitamina C em respostas imunes e câncer. *Sangue* 2020, 136, (12), 1394-1401. DOI: [10.1182/sangue.2019004158](https://doi.org/10.1182/sangue.2019004158); Disponível online: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7498365/>.
7. Sasidharan Nair, V.; Oliveira, M.H.; Oh, K.I. A vitamina C facilita a desmetilação do intensificador Foxp3 de maneira dependente do Tet. *J Immunol* 2016, 196, (5), 2119-2131. DOI: [10.4049/jimmunol.1502352](https://doi.org/10.4049/jimmunol.1502352).
8. Singh, N.; Oliveira, A.; Sivaprakasam, S.; Brady, E.; Oliveira, R.; Shi, H.; Thangaraju, M.; Prasad, P.S.; Manicassomia, S.; Munn, D.H.; Lee, J.R.; Offermanns, S.; Ganapatia, V. A ativação de Gpr109a, receptor de niacina e butirato de metabólito comensal, suprime a inflamação e a carcinogênese do cólon. *Imunidade* 2014, 40, (1), 128-139. DOI: [10.1016/j.immuni.2013.12.007](https://doi.org/10.1016/j.immuni.2013.12.007).
9. Nadeau, K.; McDonald-Hyman, C.; Noth, E.M.; Pratt, B.; Oliveira, S.K.; Balmes, J.; Tager, I. A poluição do ar ambiente afeta a função reguladora das células T na asma. *J Alergia Clin Immunol* 2010, 126, (4), 845-852.e10. DOI: [10.1016/J.Jaci.2010.08.008](https://doi.org/10.1016/J.Jaci.2010.08.008).
10. Alissafi, T.; Kalafati, L.; Oliveira, M.; Fíliá, A.; Kloukina, I.; Manifava, M.; Lim, J.-H.; Alexaki, V.I.; Oliveira, N.T.; Doskas, T.; Garinis, G.A.; Chavakis, T.; Boumpas, D.T.; Verginis, P. O dano oxidativo mitocondrial está subjacente aos defeitos regulatórios das células T na autoimunidade. *Célula Metab* 2020, 32, (4), 591-604.e7. DOI: [10.1016/j.cmet.2020.07.001](https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.07.001).
11. Cheng, R.Z. Da mutação ao metabolismo: análise da causa raiz dos drivers iniciadores do câncer. 2025. DOI: [10.20944/preprints202509.0903.v1](https://doi.org/10.20944/preprints202509.0903.v1); Disponível online: <https://www.preprints.org/manuscript/202509.0903/v1>.
12. DiNicolantonio, J.J.; O'Keefe, J.H. Óleos vegetais ômega-6 como condutores de doenças cardíacas coronárias: a hipótese do ácido linoléico oxidado. *Coração Aberto* 2018, 5, (2), e000898. DOI: [10.1136/openhrt-2018-000898](https://doi.org/10.1136/openhrt-2018-000898); Disponível online: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6196963/>.
13. Oliveira, S.; Dalal, R.; Rizvi, Z.A.; Awasthi, A. O zinco amortece a imunidade antitumoral promovendo as células T reguladoras Foxp3+. *Frente Immunol* 2024, 15, 1389387. DOI: [10.3389/fimmu.2024.1389387](https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1389387); Disponível online: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11377231/>.
14. Wang, Y.; Wu, H.; Li, K.; Huang, R.; Liu, J.; Lu, Z.; Wang, Y.; Wang, J.; Du, Y.; Jin, X.; Xu, Y.; Li, B. Gatilhos ambientais da autoimunidade: a associação entre análogos do bisfenol e lúpus eritematoso sistêmico. *Ecotoxicologia e Segurança Ambiental* 2024, 278, 116452. DOI: [10.1016/j.ecoenv.2024.116452](https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.116452); Disponível online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651324005281>.
15. Maciel-Fiuza, M.F.; Oliveira, G.C.; Oliveira, D.M.S.; Socorro Silva Costa, P. do; Peruzzo, J.; Oliveira, R.R.; Veit, T.; Vianna, F.S.L. Papel da microbiota intestinal em doenças infecciosas e inflamatórias. *Microbiol frontal* 2023, 14, 1098386. DOI:

[10.3389/FMICB.2023.1098386](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33891098/); Disponível online:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10083300/>.

16. Guo, C.; Che, X.; Briese, T.; Oliveira, A.; Allicock, O.; Yates, R.A.; Cheng, A.; Março, D.; Hornig, M.; Komaroff, A.L.; Levine, S.; Bateman, L.; Vernon, Dakota do Sul; Klimas, N.G.; Oliveira, J.G.; Peterson, D.L.; Lipkin, W.I.; Williams, B.L. A baixa capacidade de produção de butirato no microbioma intestinal está associada a interrupções na rede bacteriana e sintomas de fadiga na EM/SFC. *Micróbio Hospedeiro Celular* 2023, 31, (2), 288-304.e8. DOI: [10.1016/j.chom.2023.01.004](https://doi.org/10.1016/j.chom.2023.01.004); Disponível online: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10183837/>.

17. Huang, N.; Souza, H.; Qiao, J. Papel das células T reguladoras na regulação da tolerância imunológica materno-fetal em gestações saudáveis e doenças reprodutivas. *Fronteiras em Imunologia* 2020, 11, 1023. DOI: [10.3389/fimmu.2020.01023](https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01023); Disponível online: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7333773/>.

18. Robertson, S.A.; Tenha cuidado, A.S.; Moldenhauer, L.M. Células T reguladoras na implantação embrionária e a resposta imune à gravidez. *J Clin Invest* 128, (10), 4224-4235. DOI: [10.1172/JCI122182](https://doi.org/10.1172/JCI122182); Disponível online: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6159994/>.

19. Verde, E.S.; Moldenhauer, L.M.; Groome, H.M.; Sharkey, D.J.; Queixo, P.Y.; Tenha cuidado, A.S.; Robker, R.L.; Oliveira, S.R.; Robertson, S.A. As células T reguladoras são efetores primários na regulação da implantação do embrião de progesterona e do crescimento fetal. *JCI Outlook* 8, (11), e162995. DOI: [10.1172/JCI.Insight.162995](https://doi.org/10.1172/JCI.Insight.162995); Disponível online: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10393240/>.

20. Ruocco, M.G.; Chaouat, G.; Florez, L.; Bensussan, A.; Klatzmann, D. Células T reguladoras na gravidez: perspectiva histórica, estado da arte e questões candentes. *Frente Immunol* 2014, 5, 389. DOI: [10.3389/fimmu.2014.00389](https://doi.org/10.3389/fimmu.2014.00389).

21. Sol, W.; Zhang, L.; Lin, L.; Wang, W.; Ge, Y.; Liu, Y.; Yang, B.; Hou, J.; Cheng, X.; Chen, X.; Wang, Z. O estresse psicológico crônico prejudica a resposta do centro germinativo ao reprimir o miR-155. *Comportamento cerebral Immun* 2019, 76, 48-60. DOI: [10.1016/j.bbi.2018.11.002](https://doi.org/10.1016/j.bbi.2018.11.002).

22. Freier, E.; Weber, C.S.; Nowotny, E.U.A.; Oliveira, C.; Bartels, K.; Meyer, S.; Hildebrandt, Y.; Luetkens, T.; Cao, Y.; Pabst, C.; Oliveira, J.; Schnee, B.; Brunner-Weinzierl, M.C.; Oliveira, M.; Oliveira, C.; Deter, H.-C.; Atanackovic, D. Diminuição das células T reguladoras CD4 (+) FOXP3 (+) no sangue periférico de seres humanos com estressor mental. *Psiconeuroendocrinologia* 2010, 35, (5), 663-673. DOI: [10.1016/j.psyneuen.2009.10.005](https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2009.10.005).

23. Hyatt, H.; Deminice, R.; Oliveira, T.; Poderes, S.K. A disfunção mitocondrial induz atrofia muscular durante a inatividade prolongada: uma revisão de causas e efeitos. *Arch Biochem Biophys* 2019, 662, 49-60. DOI: [10.1016/J.ABB.2018.11.005](https://doi.org/10.1016/J.ABB.2018.11.005).

24. Distefano, G.; Standley, R.A.; Zhang, X.; Carnero, E.A.; Yi, F.; Cornell, H.H.; Coen, P.M. A atividade física revela a relação entre energia mitocondrial, qualidade muscular e função física em idosos. *J Caquexia sarcopenia muscular* 2018, 9, (2), 279-294. DOI: [10.1002/JCSM.12272](https://doi.org/10.1002/JCSM.12272).

25. Cusumano, G.; Oliveira, G.A.; Venanzoni, R.; Angelini, P. O impacto da antibioticoterapia na microbiota intestinal: disbiose, resistência a antibióticos e

estratégias restauradoras. Antibióticos (Basileia) 2025, 14, (4), 371. DOI: [10.3390/antibioticos14040371](https://doi.org/10.3390/antibioticos14040371); Disponível online: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12024230/>.

26. Yu, L.; Bi, M.; Xie, L. Correlação entre polifarmácia e mudanças na composição da microbiota intestinal em idosos que foram tratados com poliquimioterapia. Rejuvenescimento Res 2025. DOI: [10.1177/15491684251365971](https://doi.org/10.1177/15491684251365971).

27. Adamczak, A.M.; Werblińska, A.; Jamka, M.; Walkowiak, J. Interações materno-fetal/infantil: microbiota intestinal e saúde imunológica. Biomedicamentos 2024, 12, (3), 490. DOI: [10.3390/biomedicines12030490](https://doi.org/10.3390/biomedicines12030490); Disponível online: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10967760/>.

28. Fragkou, PC; Oliveira, D.; Zemlin, M.; Skevaki, C. Impacto da nutrição precoce no sistema imunológico das crianças e doenças não transmissíveis por meio de seus efeitos no microbioma bacteriano, viroma e micobioma. Frente Immunol 2021, 12, 644269. DOI: [10.3389/fimmu.2021.644269](https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.644269).