

# A GRANDE ERA DO REBOOT

**Decifrando o Código da Longevidade  
Para um Futuro Mais Jovem**

**MICHAEL F. ROIZEN**  
**COM PETER LINNEMAN E ALBERT RATNER**



**ALTA BOOKS**

GRUPO EDITORIAL  
Rio de Janeiro, 2024

# A Grande Era do Reboot

Copyright © 2024 STARLIN ALTA EDITORA E CONSULTORIA LTDA.

Copyright ©2022 Michael F. Roizen.

ISBN: 978-85-508-2332-4

Alta Life é uma Editora do Grupo Editorial Alta Books.

Translated from original *The Great Age Reboot* © 2022 by Michael F. Roizen. ISBN 978-1-426-22151-4. This translation is published and sold by National Geographic, the owner of all rights to publish and sell the same. PORTUGUESE language edition published by Starlin Alta Editora e Consultoria Eireli, Copyright © 2024 by STARLIN ALTA EDITORA E CONSULTORIA LTDA.

Impresso no Brasil – 1ª Edição, 2024 – Edição revisada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 2009.



Todos os direitos estão reservados e protegidos por Lei. Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da editora, poderá ser reproduzida ou transmitida. A violação dos Direitos Autorais é crime estabelecido na Lei nº 9.610/98 e com punição de acordo com o artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo desta obra foi formulado exclusivamente pelo(s) autor(es).

**Marcas Registradas:** Todos os termos mencionados e reconhecidos como Marca Registrada e/ou Comercial são de responsabilidade de seus proprietários. A editora informa não estar associada a nenhum produto e/ou fornecedor apresentado no livro.

**Material de apoio e erratas:** Se parte integrante da obra e/ou por real necessidade, no site da editora o leitor encontrará os materiais de apoio (download), errata e/ou quaisquer outros conteúdos aplicáveis à obra. Acesse o site [www.altabooks.com.br](http://www.altabooks.com.br) e procure pelo título do livro desejado para ter acesso ao conteúdo.

**Suporte Técnico:** A obra é comercializada na forma em que está, sem direito a suporte técnico ou orientação pessoal/exclusiva ao leitor.

A editora não se responsabiliza pela manutenção, atualização e idioma dos sites, programas, materiais complementares ou similares referidos pelos autores nesta obra.

## Grupo Editorial Alta Books

**Produção Editorial:** Grupo Editorial Alta Books

**Diretor Editorial:** Anderson Vieira

**Editor da Obra:** Gorki Starlin

**Vendas Governamentais:** Cristiane Mutús

**Gerência Comercial:** Claudio Lima

**Produtor Editorial:** Thiê Alves

**Tradução:** Vanessa Schreiner

**Copidesque:** Helena Coutinho

**Revisão:** Denise Himpel

**Diagramação:** Natalia Curupana



Rua Viúva Cláudio, 291 – Bairro Industrial do Jacaré

CEP: 20.970-031 – Rio de Janeiro (RJ)

Tels.: (21) 3278-8069 / 3278-8419

[www.altabooks.com.br](http://www.altabooks.com.br) – [altabooks@altabooks.com.br](mailto:altabooks@altabooks.com.br)

**Ouvidoria:** [ouvidoria@altabooks.com.br](mailto:ouvidoria@altabooks.com.br)



Esta publicação é baseada em pesquisas e contém as opiniões e as ideias dos autores. Tem como objetivo fornecer material útil e informativo sobre os assuntos abordados na publicação, a qual está sendo comercializada sob o entendimento de que os autores e a editora não estão envolvidos na prestação de orientações médicas, de saúde ou outros aconselhamentos profissionais ao leitor. Portanto, o leitor não deve usar as informações contidas neste livro para substituir qualquer orientação dos profissionais de saúde licenciados.

Tanto quanto é do conhecimento dos autores, no momento da publicação, as informações fornecidas são precisas.

Os autores e a editora se isentam de qualquer responsabilidade com relação a perdas, lesão ou danos decorrentes direta ou indiretamente do uso deste livro.

# SUMÁRIO

PREFÁCIO .....	XIII
INTRODUÇÃO: Do Que se Trata a Grande Era do Reboot? .....	XVII
<b>PARTE 1: DE ONTEM PARA AMANHÃ .....</b>	<b>1</b>
Como a História dos Avanços Médicos Revela Algo sobre o Nosso Futuro	
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>5</b>
<b>OLHAR PARA TRÁS PARA OLHAR PARA A FRENTE</b>	
O Cenário da Longevidade de 1900 a 2020 nos Preparou para o Futuro	
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>27</b>
<b>SEU FUTURO CORPO, NOSSO FUTURO MUNDO</b>	
Nossas Previsões de Como Será o Mundo em 2050	
<b>PARTE 2: CIÊNCIA SEDUTORA .....</b>	<b>37</b>
Um Olhar sobre os Principais Avanços Médicos que Estão por Vir — Muito em Breve	
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>41</b>
<b>OS CAMALEÕES CELULARES</b>	
Por Que as Células-tronco São uma das nossas Maiores Esperanças para uma Vida mais Longa e Saudável	

<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>51</b>
<b>TRUQUES DE MÁGICA COM CÉLULAS</b>	
A Promessa de Longevidade da Reengenharia das Células Velhas	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>61</b>
<b>O DESTINO DO SEU DNA, EDITADO</b>	
A Manipulação do DNA É a Próxima Fronteira da Engenharia Genética e um Reboot Epigenético	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>71</b>
<b>EM SUA DEFESA</b>	
Os Avanços na Imunoterapia Poderiam Ser a Chave para a Cura do Câncer e o Fim das Pandemias?	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>83</b>
<b>O FUTURO DA SUA ENERGIA</b>	
Como as Fontes de Energia do seu Corpo Podem Prolongar seu Tempo de Vida	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>93</b>
<b>CORPOS BIÔNICOS</b>	
Como a Nova Tecnologia Pode Ser Capaz de Salvar ou Substituir Partes Danificadas do Corpo	
<b>PARTE 3: OS EFEITOS NA RIQUEZA E NA SAÚDE</b> .....	<b>99</b>
Como o Aumento da Longevidade Afetará a Sociedade, o seu Corpo e a sua Vida	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>101</b>
<b>A APOSENTADORIA NA GRANDE ERA DO REBOOT</b>	
Como Financiaremos Vidas Mais Longas e Jovens?	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>121</b>
<b>NOVOS PATAMARES PARA A SAÚDE</b>	
Construa um Corpo Melhor para Experimentar os Efeitos da Grande Era do Reboot	

<b>PARTE 4: A CIÊNCIA DA AUTOENGENHARIA .....</b>	<b>141</b>
Passos Que Você Deve Dar Hoje Para se Preparar Para as Mudanças de Amanhã	
<b>CAPÍTULO 11.....</b>	<b>143</b>
<b>DECIDA E CONQUISTE</b>	
Uma Boa Tomada de Decisão Fará ou Interromperá seu Reboot	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>153</b>
<b>A AUTOENGENHARIA DO SEU FUTURO</b>	
A Melhor Maneira de se Preparar para um Futuro Mais Saudável é Ser Mais Saudável Agora	
<b>CAPÍTULO 13 .....</b>	<b>167</b>
<b>A AUTOENGENHARIA DO SEU CORPO</b>	
Faça Mudanças que Possam Ter Efeitos Exponenciais em sua Saúde e em sua Longevidade	
<b>CAPÍTULO 14 .....</b>	<b>191</b>
<b>A AUTOENGENHARIA DA SUA VIDA</b>	
Novas Maneiras de Pensar Sobre Tudo, Desde sua Aposentadoria até seus Relacionamentos	
<b>CAPÍTULO 15 .....</b>	<b>233</b>
<b>A AUTOENGENHARIA DO SEU PLANO GER</b>	
Como Dar Início à Grande Era do Reboot	
<b>POSFÁCIO .....</b>	<b>251</b>
<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>255</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>261</b>
<b>UMA NOTA SOBRE OS AUTORES .....</b>	<b>291</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>295</b>

**Suplemento para Musculação Promove o Envelhecimento Saudável e Prolonga a Expectativa de Vida, Pelo Menos em Camundongos** – *Science*

**Uma Cura para as Doenças Cardíacas? Tratamento com Apenas Uma Injeção É Bem-sucedido em Macacos**  
– *New York Times*

**Nova Molécula Reverte Declínio de Memória Semelhante ao Alzheimer**  
– *Neuroscience News*

**Avanços na Área de Neurologia Aumentam a Esperança de um Possível Tratamento para Parkinson**  
– *Financial Times*

**Equipe de Pesquisa Constrói Robôs a Partir de Células Vivas**

– *The Economist*

**Um Gene Ausente Poderia Restaurar Sua Visão**

– *Bloomberg*

**Cientistas Israelenses Afirmam Reverter o Processo de Envelhecimento**  
– *Jerusalem Post*

**Pela Primeira Vez, Células Cardíacas Cultivadas em Laboratório São Implantadas em Paciente Humano**

– *New Atlas*

**Biólogos Identificam Maneiras de Prolongar a Expectativa de Vida em 500%**

– *Phys.org*

**Estou Testando uma Droga Experimental para Ver se Ela Interrompe a Doença de Alzheimer**

– *New Scientist*

**É Possível que Não Tenhamos Que Envelhecer Tão Rápido**  
– *Wall Street Journal*

**Medicamento Reverte Declínio Cognitivo Relacionado à Idade em Poucos Dias**  
– *Medical Xpress*

**Cientistas de Yale reparam dano em medula espinhal usando células-tronco dos próprios pacientes**

– *Journal of Clinical Neurology and Neurosurgery*

# PREFÁCIO

NO FINAL DE 2020, AS MANCHETES GIRAVAM em torno do acontecimento do ano — provavelmente da década — relacionada à área da saúde. O mundo inteiro estava voltado para questões como vacinas e respiradores, taxas de mortalidade e diretrizes do uso de máscaras. A covid-19 consumiu todo nosso tempo — e por um bom motivo.

No entanto, durante a maior parte daquele ano e dos dois anteriores (na verdade, desde que me formei na faculdade de medicina), passei grande parte do meu tempo olhando para o outro extremo do espectro — os impressionantes avanços nas áreas médica, tecnológica e científica que, em um futuro muito próximo, poderiam ajudar a prolongar a vida de maneira significativa, em vez de encurtá-la.

Ao longo de toda minha carreira, aprofundei-me em estudos sobre células-tronco, genética, robótica e muito mais. Mas eu queria ver alguns desses novos agentes de mudança em ação. Então, um dia, em dezembro de 2020, fui conhecer o laboratório de impressão 3D do Lerner Research Institute, a cerca de 800 metros de meu escritório, na Cleveland Clinic. Lá eu me encontrei com Ryan Klatte, o diretor do laboratório e principal engenheiro de pesquisa. Ele é Ph.D. em engenharia e adora falar sobre a impressão 3D de órgãos.

O laboratório é do tamanho de uma pequena sala de estar; lá, Ryan me mostrou as impressoras do grupo, bem como alguns dos modelos de órgãos e partes do corpo que eles haviam produzido. Pequenos corações com anormalidades congênicas complexas, um pâncreas com um tumor específico próximo a um ducto biliar, um

rim com anormalidades arteriais, um tecido adiposo para uma reconstrução de mama e um aneurisma. Todos modelados com base em tomografias computadorizadas e ressonâncias magnéticas de pessoas reais, com os tecidos em questão impressos em resinas de cores diferentes. Desta forma, um cirurgião consegue examinar o modelo em três dimensões e tomar decisões com base na anatomia específica do paciente antes de operar.

Ryan me mostrou um modelo de fígado de um possível doador. As diferentes cores de resina mostravam claramente onde ficavam as veias, os ductos biliares e os vasos sanguíneos, de modo que os cirurgiões soubessem exatamente onde cortar, para evitar atingir partes dos sistemas circulatório ou biliar e causar danos fatais.

Embora a anatomia humana seja basicamente a mesma, existem algumas pequenas diferenças individuais — como localização da gordura, mapeamento dos vasos sanguíneos e biliares. Quando os médicos têm acesso ao órgão (ou tumor, ou tecido) em três dimensões antes de operar, eles conseguem elaborar uma estratégia cirúrgica mais eficiente, eficaz e segura (especialmente em casos cuja anatomia é distorcida ou desafiadora). Esses modelos 3D estavam salvando vidas de maneiras que nunca foram possíveis.

Mas a história não termina aí. Na verdade, é onde ela começa.

E se essa mesma impressora 3D pudesse produzir não apenas modelos de órgãos, mas os próprios órgãos? Hoje, plástico descartado por nós e reciclado é transformado em resina para a fabricação de réplicas. Mas e se a gordura indesejada das operações de lipoaspiração pudesse ser “reimpressa” como um coração ou um seio novo? E se essas impressoras pudessem usar células jovens para imprimir órgãos, células e tecidos reais — qualquer um de que o paciente precise — para substituir os disfuncionais?

É claro que esse processo seria incrivelmente complexo. Mas envolveria basicamente isto:

1. Encher os cartuchos da impressora com três ou mais tipos de células: as do tecido ou do órgão que está sendo criado e as

que formam os vasos e os nervos necessários para conectá-lo ao corpo humano.

2. Imprimir uma matriz no formato do órgão, feita de material biodegradável, que o substituiria até que as células pudessem se desenvolver e assumir o controle.

Esse pode ser o nosso futuro.

O desenvolvimento desse tipo de tecnologia está acontecendo agora ao redor do mundo, assim como o trabalho em muitos outros avanços importantes que estão prestes a mudar fundamentalmente a maneira como abordamos a medicina e a saúde.

É disso que trata este livro — os “e se” que estão batendo à porta da sociedade.

E se... pudéssemos substituir órgãos por meio da impressão de órgãos novos?

E se... pudéssemos reprogramar nossas células envelhecidas para que elas se tornem jovens novamente?

E se... pudéssemos reescrever nosso DNA para ter um futuro mais saudável?

Não só viveríamos mais, como viveríamos em um corpo mais jovem. Em 1998, acreditávamos que os 60 poderiam ser os novos 40. Em 2030, esse potencial será drasticamente expandido: os 90 podem ser os novos 40. A velhice não seria mais tão decadente!

Dentre as 14 principais áreas de pesquisa em desenvolvimento relacionadas à longevidade (consulte p. 39–40), alguns tratamentos se tornarão comuns e nos ajudarão a permanecer mais jovens por mais tempo (embora seja impossível prever quais serão esses tratamentos, temos alguns palpites). Esses avanços mudarão de forma exponencial a sociedade e a economia, além de também impactar você e o seu futuro.

Meus coautores, Peter Linneman e Albert Ratner, e eu nos referimos a essa transformação como a Grande Era do Reboot. Este livro apresenta nossa pesquisa e explica o que esse reboot significa para

você: quais avanços estão por vir e o que você pode fazer para se preparar para a mudança que está prestes a acontecer.

Uma vida mais longa possibilitada por meio dessas inovações na área médica será, também, uma vida mais saudável e produtiva, trazendo um grande benefício para a economia global. Como resultado de grandes aumentos populacionais devido à maior longevidade e ao aumento do capital humano produtivo, a economia apresentará oportunidades muito maiores para a humanidade e para a solução das desigualdades. (Sim, as políticas governamentais terão que acompanhar o ritmo — quando os 90 forem os novos 40, o Escritório de Orçamento do Congresso dos Estados Unidos não poderá mais considerar as pessoas com mais de 65 anos de idade como apenas um custo para a sociedade.) A Grande Era do Reboot está se aproximando — e rápido. Agora é o momento de se preparar para as decisões cruciais que ela trará e para a juventude e a alegria que também serão conquistadas por você, se quiser.

Estamos ansiosos para acompanhá-lo nesta jornada sem precedentes.

— **Michael F. Roizen,**

Diretor emérito de bem-estar da Cleveland Clinic

## INTRODUÇÃO

# DO QUE SE TRATA A GRANDE ERA DO REBOOT?

EM ALGUM MOMENTO, EM UM FUTURO NÃO MUITO DISTANTE, o cenário médico será este:

- Será possível imprimir em 3D um órgão novo para substituir um órgão doente.<sup>1</sup>
- Um robô removerá as placas de suas artérias e você não precisará de cirurgia para colocar um stent.<sup>2</sup>
- Se você tem um gene que se mostra predisposto ao câncer de cólon, um corte aqui e outro ali, e — *pronto* — esse gene estará fora do seu DNA; e o câncer de cólon, fora do seu futuro.<sup>3,4</sup>

Há cerca de cem anos, a maioria das pessoas não conseguia imaginar um mundo com antibióticos ou vacinas imunizantes, muito menos uma cirurgia robótica guiada por ressonância magnética, realizada em um paciente em uma sala de cirurgia em Cleveland, Tennessee, por um cirurgião em Cleveland, Ohio. Mas esses avanços são reais — e estão se tornando comuns — na medicina moderna.

Portanto, embora hoje você não consiga imaginar como seria uma cirurgia robótica, a edição de genes e outros avanços médicos incríveis que nos aguardam, eles estão chegando.

Na verdade, em alguns casos, esses avanços já estão acontecendo.<sup>5</sup>

Isso porque estamos no limiar da Grande Era do Reboot: um período de avanços científicos e intelectuais que não apenas mudará a maneira como vivemos, sentimos e agimos, mas também transformará nossa cultura como a conhecemos. Acredite ou não, dentro dos próximos dez anos, haverá novas regras de envelhecimento, novos aumentos populacionais, uma expectativa de vida mais longa e novas formas de viver. As mudanças serão radicais e ocorrerão rapidamente.

Atualmente, nos países desenvolvidos, a expectativa de vida ao nascer é de cerca de 81 anos; algumas pessoas vivem até cerca de 110 anos e, em casos extremos, mais de 120 anos. Porém, nossas previsões, baseadas em avanços científicos nas principais áreas de pesquisa sobre o envelhecimento, mostram que, até 2030, uma pessoa será capaz de reduzir sua taxa de envelhecimento — provavelmente para uma expectativa de vida de mais de 108 anos.

No futuro, não será incomum as pessoas viverem normalmente até os 115 ou 130 anos. Esse salto — de 81 para 108 anos, 27 anos ou mais de vida em um período de apenas 10 anos — não tem precedentes e representa um aumento de 1.100% em relação ao ganho médio de 2,5 anos que obtivemos por década nos últimos 140 anos.

Você pode estar se perguntando: Mas para que isso? Afinal, quem quer viver mais, se isso significa apenas envelhecer?

Ninguém.

Mas ouça: esse boom de envelhecimento, na verdade, levará a mais anos de “vida saudável”, não de “velhice” e esquecimento. Pense da seguinte forma: você não estará apenas vivendo mais. Você poderá estender o período entre os 30 e os 60 anos para um período mais longo de vida, que irá dos 30 aos 90 anos.

Outra maneira de enxergar isso é a seguinte: seus 20 anos durarão, talvez, 15 ou 20 anos. O mesmo vale para seus 30 e 40 anos. Na verdade, há uma chance muito grande de que, em algum momento en-

tre 2025 e 2035, uma pessoa comum de 95 anos se pareça mais com uma pessoa em um corpo de uma pessoa de 50 anos da atualidade.

O que isso significa na prática é que a idade biológica de uma pessoa, ou “RealAge”<sup>1</sup>, pode ser a metade de sua idade real, ou do calendário, supondo que essa pessoa tenha feito escolhas vantajosas em relação à saúde e ao estilo de vida.<sup>6</sup>

E tem mais: em um futuro não tão distante, uma pessoa de 95 anos será a norma, não uma exceção. É claro que, se você é mais velho hoje, a janela de seu potencial de envelhecimento é menor. Mas, felizmente, todos nós temos a capacidade de realizar algumas mudanças que podem nos ajudar a ter uma vida longa e saudável. Isso porque a chave para esses números incompreensíveis não é a idade no calendário, mas a forma como se vive e se sente.

Portanto, quando se trata da Grande Era do Reboot, a questão não é se você quer viver até os 110 anos ou mais. A questão é se você deseja que o período entre seus 20 até os 70 anos seja estendido, para que você tenha mais anos de vida sentindo-se melhor e mais jovem. Os japoneses inclusive já têm um termo para isso: *yold* (uma combinação dos termos “jovem” e “velho”, em inglês), que significa ser mais velho em idade e jovem na maneira como se sente, aparenta e funciona.<sup>7</sup>

Resumidamente, acreditamos que a longevidade não é apenas o próximo disruptor, mas o maior disruptor de todos os tempos. Ela tem o potencial de causar mudanças ainda mais abrangentes e poderosas do que a invenção do chip (o microchip, não o *chips* de batata!), que aconteceu há sessenta anos.<sup>8</sup> A Grande Era do Reboot será definida por avanços que prolongarão nossa vida e melhorarão nossa qualidade de vida de maneiras inacreditáveis.

No entanto, em última análise, viver mais tempo — e ser mais saudável e rico enquanto faz isso — tem muito a ver com as escolhas que você faz. *Você* deve fazer boas escolhas agora. *Você* deve cuidar do seu corpo e do seu cérebro. *Você* deve economizar com sabedoria todos

---

1. O RealAge foi desenvolvido pelo Dr. Michael Roizen — por meio de um compilado de milhares de estudos científicos — para mostrar como nosso corpo poderia agir se tivesse uma idade diferente da idade do calendário (mais jovem ou mais velho), com base em dezenas de escolhas relacionadas ao estilo de vida e em biomarcadores.

os dias. Quanto mais saudável você estiver quando essas mudanças revolucionárias chegarem, mais elas poderão ajudá-lo.

Portanto, acreditamos que, para se beneficiar plenamente de tudo isso, você deve se preparar para o reboot que está por vir. E é isso que este livro fará: ele revelará o que está a caminho, explicará como isso pode enriquecer sua vida e revelará o que você pode fazer hoje para estar pronto para o futuro e garantir que terá a diversão e a alegria que serão proporcionados.<sup>9, 10</sup> Para ajudá-lo a se preparar para a Grande Era do Reboot, vamos dividir este livro em quatro seções:

Na **Parte 1**, exploraremos as origens da longevidade e apresentaremos algumas das nossas previsões para o futuro.

Na **Parte 2**, analisaremos algumas das descobertas médicas mais fascinantes e promissoras.

Na **Parte 3**, daremos um passo para trás, para que possamos observar o panorama geral: o que essas mudanças importantes significam para o nosso corpo, para a economia e para a sociedade como um todo.

Por fim, na **Parte 4**, ofereceremos um plano personalizado para ajudar *você* a se preparar, abraçar e aproveitar a Grande Era do Reboot.

Vamos ser realistas: há grandes mudanças em andamento. Estamos no meio de uma extraordinária revolução biológica e social que está afetando a expectativa de vida humana enquanto escrevemos este livro. Pode ser difícil imaginar uma pessoa de 95 anos jovem, é claro. Mas, sabe de uma coisa? Na década de 1930, poucos conseguiam imaginar uma pessoa de 65 anos jovem. Alguém no início de 1900 jamais poderia imaginar viver até os 80 anos de idade.<sup>11</sup>

Você decidirá mudar em função da época? Vai se preparar para ficar mais jovem por mais tempo, prolongando os anos bons? Você ajudará a sociedade a se transformar?

Enquanto estamos no limiar da Grande Era do Reboot, a decisão é sua.