

# GALILEU

A CIÊNCIA AJUDA VOCÊ A MUDAR O MUNDO • ED. 337 • AGOSTO DE 2019

**P. 44**  
AVALANCHE DE  
COACHES LEVANTA  
POLÊMICA SOBRE  
A PROFISSÃO

**P. 64**  
FUSÃO NUCLEAR  
VIRA ESPERANÇA  
DE ENERGIA LIMPA  
PARA O PLANETA



**P. 35**  
DOSSIÊ  
MONTANHA-RUSSA:  
A FÍSICA POR TRÁS  
DA DIVERSÃO



R\$ 16



## O ENVELHECIMENTO É UMA DOENÇA? TEM CURA?

PESQUISADORES DO VALE DO SILÍCIO  
APOSTAM QUE SIM. AGORA, TENTAM  
UNIR MEDICINA E TECNOLOGIA PARA  
ENCONTRAR MANEIRAS DE NOS FAZER  
VIVER MAIS, MELHOR E MAIS JOVENS





# A CIÊNCIA DA VIDA ETERNA

PESQUISADORES CORREM CONTRA O TEMPO PARA ALIAR A MEDICINA E A TECNOLOGIA E

ENCARAR O ENVELHECIMENTO COMO UMA DOENÇA QUE PODE SER TRATADA E CURADA

REPORTAGEM Marília Marasciulo

EDIÇÃO Giuliana de Toledo

ILUSTRAÇÕES Pedro Corrêa

ÍCONES Luiza Veroneze

DESIGN Feu



acabar com as doenças relacionadas à passagem do tempo, o Instituto Buck acredita que é possível as pessoas aproveitarem a vida aos 95 anos tanto quanto o faziam aos 25.

“Nesses anos de pesquisa, chegamos a duas conclusões: a primeira é de que podemos mudar o ritmo do envelhecimento em animais, modificando a genética e a alimentação”, diz o geneticista Gordon Lithgow, chefe de pesquisas no instituto. “A segunda é que o processo de envelhecimento é um gatilho — ou mesmo uma causa — para as doenças crônicas em idade avançada.” A grande hipótese, segundo Lithgow, é que a medicina talvez esteja olhando para as doenças crônicas associadas ao envelhecimento da forma errada — e, se conseguirmos reverter ou retardar o processo, talvez seja possível proteger o corpo dos danos causados por ele.

Além do Buck, laboratórios como o Calico e o Unity Biotechnology têm como objetivos explícitos “resolver a morte” e “combater os efeitos do envelhecimento” e são financiados pelos bilionários Sergey Brin e Larry Page, fundadores do Google, Jeff Bezos, da Amazon, e Peter Thiel, do PayPal. Mas é a Fundação SENS, criada em 2009 pelo cientista da computação inglês Aubrey de Grey, entre outros nomes, que desperta as maiores polêmicas na comunidade científica.

### Homo machina

Na visão de Aubrey de Grey, de 56 anos, o envelhecimento deve ser tratado como um fenômeno simples, e nosso

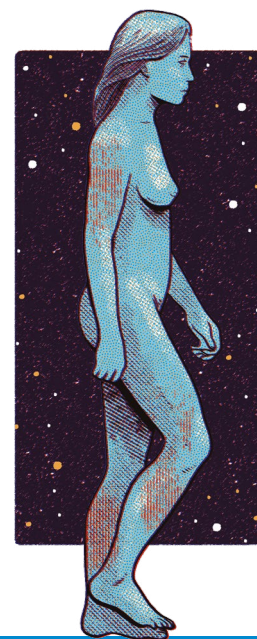
**UM DOS MITOS** da Grécia Antiga, que remonta a 700 a.C., conta a história de amor de Eos, a deusa do amanhecer, e Titono, irmão mais velho do rei de Troia. Eos se apaixonou por Titono e pediu a Zeus que concedesse a ele a imortalidade dos deuses. Mas se esqueceu de pedir eterna juventude. Titono viveu por anos a fio, definhando, esquecido pela própria Eos, que o trancou em um quarto escuro até que, finalmente, ele se transformou em uma cigarra. Alguns milênios depois, a longa busca da humanidade pela vida e juventude eternas ganha, pela primeira vez, contornos científicos. No Vale do Silício, pesquisadores têm tentado unir medicina e tecnologia para encontrar maneiras de nos fazer viver mais e mais jovens, encarando o envelhecimento como uma causa para as tantas doenças associadas a ele e, portanto, passível de tratamento ou mesmo cura.

“Depois de assegurar níveis sem precedentes de prosperidade, saúde e harmonia, e considerando nossa história pregressa com nossos valores atuais, as próximas metas da humanidade serão provavelmente a imortalidade, a felicidade e a divindade”, escreveu Yuval Harari em *Homo Deus: Uma Breve História do Amanhã*, best-seller publicado no Brasil em 2016 pela Companhia das Letras. “Reduzimos a mortalidade por inanição, a doença e a violência; objetivaremos agora superar a velhice e mesmo a morte”, sentencia o professor de História da Universidade Hebraica de Jerusalém.

O primeiro laboratório biomédico dos Estados Unidos dedicado inteiramente a pesquisar o envelhecimento foi criado em 1999 em Novato, na Baía de São Francisco, a poucos quilômetros do Vale do Silício. Com a missão de

## O SEGREDO DA NATUREZA

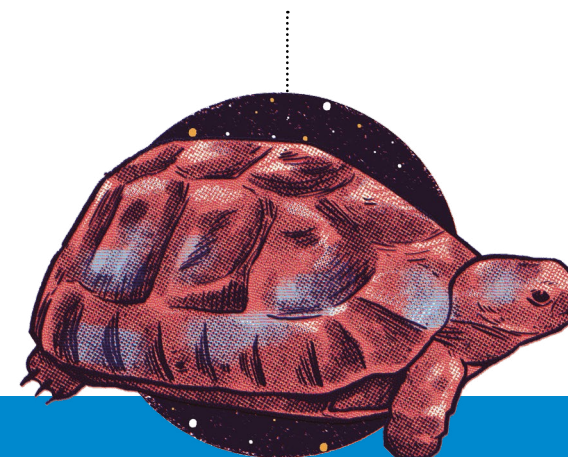
Estudos para alongar a vida humana têm olhado para os mecanismos de animais que vivem mais que nós. Compare alguns recordes:



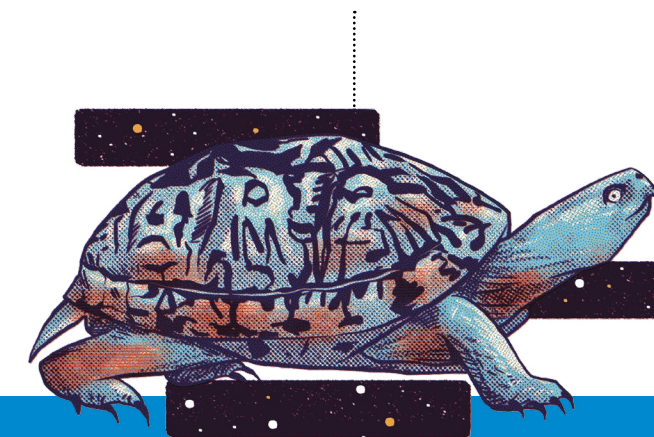
**Humanos *Homo sapiens*:**  
122,5 anos (idade de Jeanne Calment, considerada a humana que viveu por mais tempo, de 1875 a 1997)

corpo visto como uma máquina ou uma engenhoca que pode ser consertada. “O motivo de termos carros que ainda rodam após cem anos é o fato de eliminarmos os estragos antes mesmo de as portas caírem. O mesmo vale para o corpo humano”, afirma o britânico em entrevista à GALILEU. Para desenvolver o modelo que chama de SENS, sigla para Strategies for Engineered Negligible Senescence (estratégias para engenharia de uma senescência negligenciável, em tradução livre), ele olhou para os principais processos que levam ao envelhecimento conhecidos hoje: perda e degeneração das células; acúmulo de células indesejáveis, como de gordura ou senescentes (velhas); mutações nos cromossomos e nas mitocôndrias; acúmulo de “lixo” dentro e fora das células, o que pode causar problemas em seu funcionamento; ligações cruzadas em proteínas fora da célula, que podem gerar perda de elasticidade no tecido em questão.

Para De Grey, basta tratar cada um desses itens e pronto: nossos problemas de saúde que surgem com a idade acabariam — quase tão simples quanto aplicar e remover um filtro do FaceApp, aplicativo que se tornou febre nas redes sociais nas últimas semanas, com um algoritmo que faz uma simulação fotográfica da aparência que poderemos ter quando mais velhos. “Não haveria limite, assim como não há limite para os carros funcionarem. Morreríamos somente de causas que não têm a ver com quanto tempo atrás nascemos. Impactos de asteroides, acidentes etc.”, diz [leia a entrevista completa com ele na p. 33]. Entre os tratamentos propostos pelo cientista — e pelos defensores do antienvelhecimento — estão transfusões periódicas de células da medula em tecidos nos quais as células não são substituídas após a morte, como o cérebro e o coração, e o uso de medicamentos ou vacinas que estimulam o sistema imunológico a combater os danos causados pelas próprias células. ☺



**Tartaruga-grega**  
*Testudo graeca*: 127 anos (vive na Europa mediterrânea, em zonas no norte da África, na Turquia, no Irã e no Paquistão)



**Tartaruga-de-caixa-oriental**  
*Terrapene carolina*: 138 anos (nativa da costa leste dos Estados Unidos, vive especialmente na Carolina do Norte)

## AS COMPANHEIRAS DA NOSSA VELHICE

Entenda as principais doenças ligadas ao envelhecimento

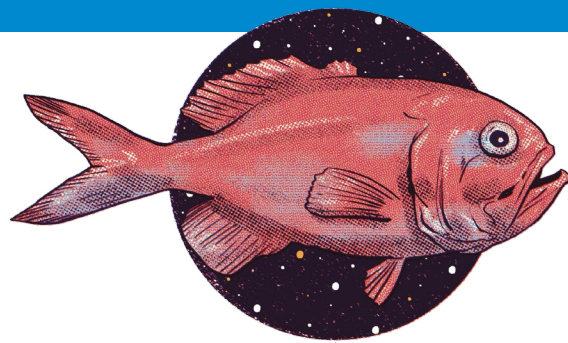
■ **Doenças cardiovasculares** O conjunto das doenças que afetam o coração ou os vasos sanguíneos é a principal causa de morte em todo o mundo (com exceção da África). Entre elas estão a arteriosclerose (inflamação das artérias), a hipertensão e os acidentes vasculares cerebrais (AVC).

■ **Doenças respiratórias crônicas** Asma e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) estão entre as doenças respiratórias que mais afetam os idosos. Elas limitam o fluxo de ar nos pulmões e causam 7% das mortes no mundo.

■ **Câncer** Os idosos são os mais afetados pelos diferentes tipos de câncer — pessoas com mais de 60 anos têm 11 vezes mais risco de desenvolver tumores do que adultos mais jovens. Os principais tipos que acometem os idosos são os de pele, próstata, mama, cólon e reto, pulmão e estômago.

■ **Doenças neurodegenerativas** São causadas pela destruição progressiva e irreversível de neurônios, o que consequentemente prejudica o sistema nervoso e as funções motoras, fisiológicas e cognitivas. As mais comuns são Alzheimer e Parkinson. Segundo a Organização Mundial da Saúde, de 25% a 30% dos adultos com 85 anos ou mais sofrem de demência.

■ **Diabetes tipo 2** Ocorre quando o organismo não consegue produzir insulina o suficiente ou deixa de usá-la adequadamente. O hormônio regula a entrada de açúcar nas células e o nível de glicose no sangue. As consequências são infecções frequentes, alteração visual, fome e sede constantes, feridas que não cicatrizam e formigamento.



### Peixe relógio

*Hoplostethus atlanticus:*

149 anos (vive nas profundezas do Atlântico, Pacífico e Índico)

⊕ Uma revisão de estudos feita pelos pesquisadores do Buck publicada em julho deste ano na revista científica *Nature* aponta as duas principais substâncias que se mostraram promissoras no retardamento do envelhecimento em animais, a rapamicina e a metformina. Descoberta pela primeira vez nos anos 1970, a rapamicina inibe o mecanismo molecular chamado mTOR, que controla a divisão, a multiplicação e o envelhecimento das células. Em um experimento feito com ratos, o tempo de vida dos roedores que ingeriram a substância aumentou 14%. Mas ela também suprime o sistema imunológico — não à toa, é usada como imunossupressor para diminuir o risco de rejeição em transplantes de órgãos.

A metformina, por sua vez, é usada no tratamento de diabetes tipo 2 desde a década de 1960. Nos últimos anos, algumas pesquisas realizadas em animais identificaram que ela pode atuar nas funções das mitocôndrias (estruturas responsáveis pela respiração celular) para diminuir inflamações e desacelerar o envelhecimento das células. Também é associada à diminuição do risco de tumores. Segundo a revisão na *Nature*, os testes clínicos em humanos voltados especificamente para os efeitos no combate ao envelhecimento com a rapamicina e a metformina devem começar a ser feitos em breve.

O problema é que há riscos ainda desconhecidos para todas essas teorias e experiências. Em um dos primeiros perfis sobre De Grey e suas ideias, publicado no MIT Review of Technology em 2005, o cirurgião norte-americano Sherwin Nuland (1930-2014), autor do texto, lembrou que “diferentemente de engenheiros, cujas metodologias De Grey considera a principal contribuição para resolver os problemas de envelhecimento, biólogos não abordam eventos fisiológicos como entidades distintas sem efeitos sobre as outras”. E completa ressaltando que cada uma das intervenções propostas pode resultar em respostas

## UMA LONGA JORNADA

A busca pela imortalidade remonta há mais de 4 mil anos na história da humanidade



▼ **3100 a.C. – 30 a.C. - Antigo Egito** A sociedade egípcia tinha obsessão por imortalidade, buscando maneiras de conservar não só o corpo humano como também a arte e a arquitetura. Para os humanos, a crença era de que a morte seria passageira e a vida retornaria ao corpo, desde que estivesse conservado. Daí a preocupação com a mumificação dos corpos e com a segurança dos túmulos, com a construção de fortalezas (pirâmides) para protegê-los contra saqueadores.



▼ **2700 a.C. - Epopeia de Gilgamesh** Gilgamesh foi um rei da Suméria, o quinto da primeira dinastia de Uruk, cidade que viria a se tornar a Babilônia. Após testemunhar a morte do amigo Enkidu, ele abandona o reinado para partir em busca da imortalidade. Conta a história que Gilgamesh encontra uma planta marinha que confere a vida eterna, mas que em um descuido ela lhe é roubada por uma serpente. Ao retornar, aceita que seu legado é ter construído um reino, o que lhe confere certo grau de imortalidade.

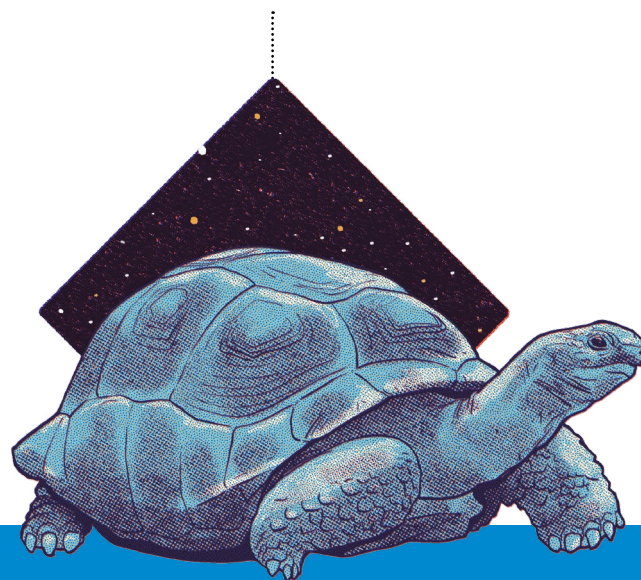


▼ **700 a.C. - Mitologia grega** Um dos mitos sobre o tema é o de Titono, filho de Laomedonte e irmão mais velho de Príamo, rei de Troia. Eos, a deusa do amanhecer, apaixonou-se por ele e pediu a Zeus que lhe concedesse imortalidade, mas se esqueceu de pedir eterna juventude. Ele envelheceu tanto que Eos o colocou em um quarto escuro, onde ele acabou por virar uma cigarra.

### Tartaruga-gigante-de-seychelles

*Aldabrachelys gigantea:*

152 anos (vive nas ilhas Seychelles, no Oceano Índico)



▼ **259 a.C. – 210 a.C. - Qin Shi Huang** O primeiro imperador da China unificada decretou oficialmente a busca por uma poção que lhe desse vida eterna. Os habitantes de diferentes lugares da China enviaram sugestões e ele acabou optando por cinábrio, sulfeto de mercúrio. Ironicamente, morreu envenenado por mercúrio aos 39 anos. Por garantia, porém, ordenou a construção de um mausoléu que incluía 8 mil soldados e cavalos de cerâmica, conhecido como o Exército de Terracota.



▼ **Século 12 - O reino de Preste João** Durante muitos anos, exploradores europeus se lançaram em buscas pelo lendário reino cristão no Oriente, cujo soberano, Preste João, teria entre seus tesouros a fonte da juventude. Hoje, sabe-se que o reino ficava na Etiópia.



▼ **Século 16 - As expedições de Juan Ponce de León** O conquistador espanhol viajou para a América em busca da vida eterna. Em uma ilha do Caribe, teria ouvido dos nativos uma lenda sobre uma fonte da juventude, que restauraria a vitalidade de quem nadasse nela. Partiu em busca da tal água e chegou à Flórida, estabelecendo-se como o primeiro europeu naquela região.

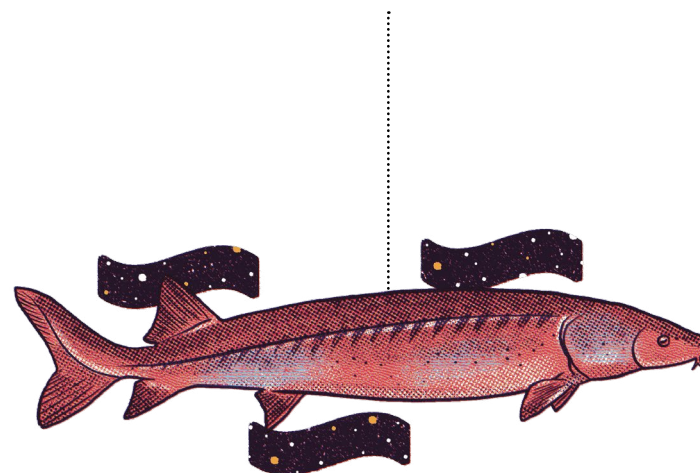


▼ **Século 16 - Bebidas de ouro na França** Na corte francesa, membros da nobreza e realeza tentavam combater o envelhecimento e até acreditavam que poderiam viver para sempre se tomassem todos os dias um tônico de cloreto de ouro misturado com éter etílico. A história mais conhecida é de Diane de Poitiers, que morreu aos 66 anos, provavelmente envenenada pelas substâncias.

### Esturjão-de-lago

*Acipenser fulvescens:*

152 anos (peixe de água doce de regiões temperadas da América do Norte)



### Peixe-martelo

*Sebastes borealis:*

157 anos (vive entre a Rússia e o norte da Califórnia)

imprevisíveis e incalculáveis da bioquímica e física das células. “Na biologia, tudo é interdependente; tudo é afetado por todo o resto”, escreveu Nuland.

E nós nem entendemos ainda esse “todo o resto”. Embora a ciência conheça os processos que levam ao envelhecimento, ainda se sabe pouco sobre o próprio porquê de envelhecermos. Uma das teorias é a de que a evolução simplesmente não liga para o que acontece conosco quando passamos da idade reprodutiva. Do ponto de vista da seleção natural, ao terminar de reproduzir e superar os primeiros anos de criação e proteção da prole, o indivíduo perde a relevância para a espécie, visto que qualquer vantagem genética evolutiva não será passada adiante. Alguns evolucionistas, entre eles o britânico Alfred Russel Wallace, inclusive flertaram com a ideia de que somos naturalmente programados para morrer para liberar recursos para os mais jovens.

### Ponto de desequilíbrio

O debate avança, então, para a esfera das ciências sociais, políticas e passa até por dilemas morais. Afinal, nós já estamos vivendo muito mais do que nossos antepassados, graças justamente aos avanços na ciência que nos permitiram superar a mortalidade infantil e combater as doenças infecciosas que antes derrubavam cidades inteiras. Mais da metade dos bebês que nascem hoje deve viver até os 65 anos, duas décadas a mais do que quem nasceu em meados do século passado. Atualmente, existem 850 milhões de idosos no mundo — em 2005, eram 670 milhões —, e uma projeção da Organização das Nações Unidas prevê que em 2050 serão cerca de 2 bilhões, ou 22% da população total do planeta.

Mas a sociedade ainda não está estruturada para lidar com essa mudança. “À medida que cada década passa, nós ganhamos anos de vida, mas não instituições pre-

☺ paradas para lidar com isso”, diz a socióloga Vania Herédia, da Universidade de Caxias do Sul, que é presidente do departamento de gerontologia da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG). No Brasil, a primeira Política Nacional do Idoso, que assegura direitos sociais e busca criar condições para promover autonomia e participação na sociedade, foi regulamentada em 1996. E somente em 2003 foi aprovado o Estatuto do Idoso, que amplia a atenção às necessidades dessa população.

O país tem também uma condição bastante única no perfil de envelhecimento da população: a velocidade. Enquanto países como França, Itália e Japão observaram o aumento da população idosa ao longo de 150 anos, no Brasil isso aconteceu em 25 anos. Esse desequilíbrio agrava ainda mais os desafios que vêm com o aumento da expectativa de vida, entre eles o grande debate atual na política brasileira, o da reforma da Previdência. Afinal, com mais pessoas vivendo mais e por mais tempo, as contas públicas precisarão ser ajustadas para isso — para ter ideia, nos Estados Unidos dos anos 1940, por exemplo, um americano típico que chegasse aos 65 anos viveria cerca de 17% de sua vida aposentado. A porcentagem hoje já é de 22%, e não para de aumentar.

Surge, então, a pergunta: como seria um mundo em que as pessoas pudessem viver até os mil anos, como acredita De Grey? Para os defensores de frear o envelhecimento, essa seria, na realidade, a solução mais simples para os desafios atuais: para sempre jovens e com a saúde dos jovens, poderíamos continuar trabalhando por mais tempo e ter múltiplas carreiras, e não haveria sobrecarga nos sistemas de saúde e de cuidado com a terceira idade.

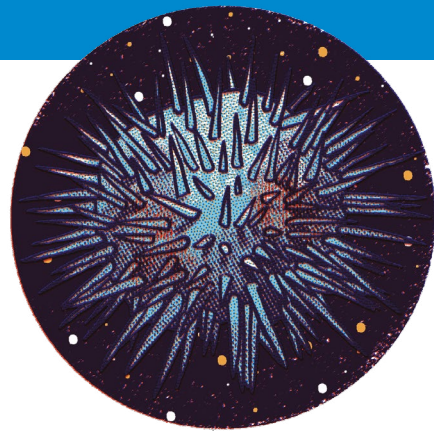
### Só porque podemos, devemos?

Mas nada é tão simples quanto parece. Falar sobre tempo de vida ilimitado gera, inevitavelmente, questões fi-

losóficas sobre o sentido da vida em si. O que faríamos com tanto tempo? A discussão pode ir para muitos lados: das possíveis viagens interestelares e infinitas possibilidades de aprendizados à perda total de motivação diante da falta de urgência para completar nossos afazeres. Na Grécia Antiga, a filosofia epicurista já falava sobre isso, enxergando a vida como um banquete: você fica saciado, depois estufado e, finalmente, sente repulsa. O fato de estarmos acostumados a uma ideia de começo, meio e fim — como o roteiro de uma história — seria um dos fatores que tornam a vida tão especial. Como disse outro filósofo, o romano Cícero, que viveu entre 106 e 43 a.C., em uma de suas obras (adaptada para o português pela editora L&PM sob o título *Saber Envelhecer*): a velhice é a cena final dessa peça que constitui a existência.

Outra dúvida é em relação ao acesso a esses tratamentos, se um dia estiverem disponíveis. Os próprios pesquisadores antienvelhecimento reconhecem que existe o risco de que eles fiquem concentrados nas mãos dos mais ricos, o que pode, por sua vez, aprofundar os abismos de desigualdade de renda. Ao estenderem a vida indefinidamente, poderiam acumular recursos e fortunas ainda maiores, desestabilizando as relações sociais. No entanto, defendem, essa é mais ou menos a lógica atual. “Se você tem dinheiro, pode pagar por melhores cuidados de saúde, então quão justo já é no momento?”, provoca Lithgow. Para ele, seria como se disséssemos que só podemos usar novas tecnologias ou avanços médicos quando todos tiverem acesso a eles.

E, finalmente, uma das questões éticas mais delicadas de todas: até que ponto devemos ir nessa busca pela extensão da vida? Já existem iniciativas bastante radicais, como a de empresas que fazem congelamento criogênico de corpos. São pessoas que optam por ter os próprios cadáveres resfriados com nitrogênio líquido e mantidos guardados por séculos, na esperança de que, no futuro,

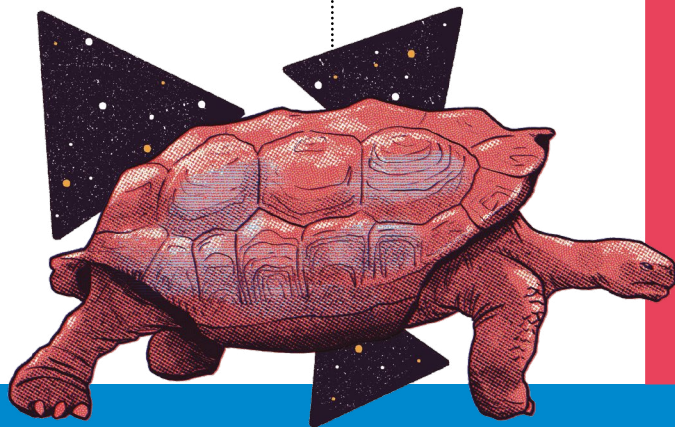


**Ouriço-do-mar vermelho**  
*Strongylocentrotus franciscanus:*  
200 (vive no Oceano Pacífico, do Alasca ao sul da Califórnia)

### Tartaruga-das-galápagos

*Chelonioidis nigra:*

177 anos (foi a famosa tartaruga estudada por Charles Darwin durante sua visita a Galápagos em 1835)



## O ENVELHECIMENTO NA CULTURA POP

Relembre histórias baseadas nos mistérios da passagem do tempo, do ciclo da vida e da imortalidade



**Conde Drácula** O fascínio pela vida eterna ajudou a inventar um dos personagens mais comuns da ficção, o vampiro. O mais famoso é o Conde Drácula, criado por Bram Stoker em 1897.



**Doctor Who** O doutor alienígena viajante no tempo tem como principal característica o poder de regeneração. A série com suas aventuras foi criada em 1963 e segue na ativa.



**Highlander** O guerreiro imortal do filme de 1986 ficou tão conhecido que o termo *highlander* entrou no vocabulário do cotidiano e virou praticamente sinônimo de “vida eterna”.



**O Estranho Caso de Benjamin Button** O filme de 2008 é baseado no conto homônimo de F. Scott Fitzgerald sobre um homem que nasce idoso e rejuvenesce com o passar do tempo. Recebeu 13 indicações ao Oscar.

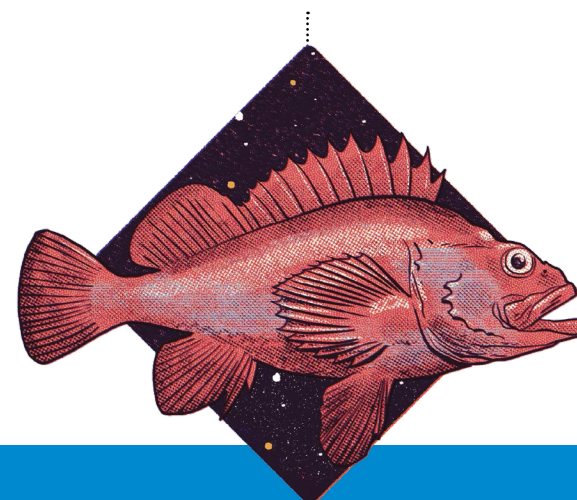


**A Incrível História de Adaline** Lançado em 2015, o filme é a história de uma mulher de 29 anos nascida no século 20 que sobrevive a um acidente, mas acaba alvo de uma maldição: a vida eterna.

### Bodião de rougheye

*Sebastes aleutianus:*

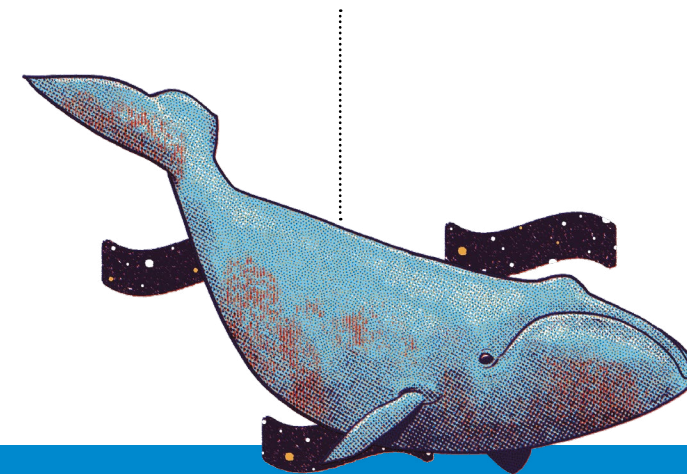
205 anos (vive no norte do Oceano Pacífico, especialmente na costa japonesa e no Mar de Bering)



### Baleia-da-Groenlândia

*Balaena mysticetus:*

211 (vive nas águas geladas das regiões do Ártico e sub-Ártico)



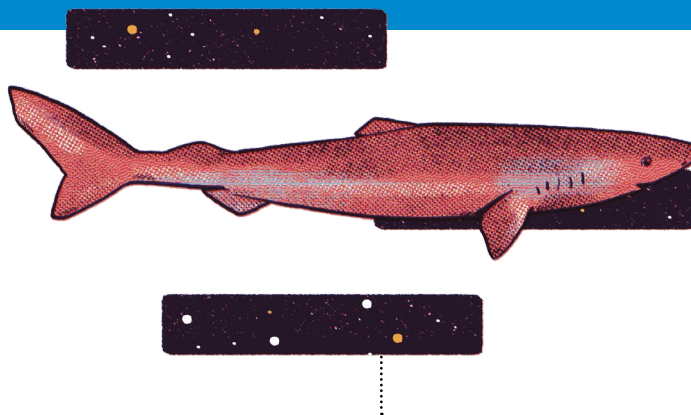
novas tecnologias sejam capazes de reanimá-los — quase uma versão moderna das múmias egípcias. Um caso recente que virou notícia foi o de uma adolescente britânica de 14 anos com câncer terminal que processou o governo pelo direito de ter seu corpo congelado. Desde 2016, seu corpo está conservado em uma clínica nos Estados Unidos que cobrou US\$ 46 mil pelo serviço (cerca de R\$ 172 mil em valores atuais).

No livro *Homo Deus*, Harari explica que essa “guerra” contra a morte passou a ser especialmente validada a partir da Declaração Universal dos Direitos do Homem, de 1948. “Somos constantemente lembrados de que a vida é o que há de mais sagrado no universo. A Declaração Universal dos Direitos do Homem declara categoricamente que o direito à vida é valor fundamental da humanidade”, escreve o pensador israelense. O problema tem sido estabelecer um limite para essa guerra. “Não existe um ponto no qual médicos e cientistas irão se deter e declarar: ‘Até aqui, e nenhum passo a mais.’ Não se afirma na declaração dos direitos do homem que os humanos têm direito à vida até os 90 anos. O que se diz é que todo ser humano tem direito à vida. Ponto.”

Na visão da epidemiologista Eleanor Simonsick, pesquisadora da Universidade Johns Hopkins e do Instituto Nacional de Envelhecimento dos Estados Unidos, vai chegar um momento em que cada vez mais precisaremos nos questionar: “Só porque podemos, será que devemos?”

### Envelhecimento saudável

Simonsick é uma das coordenadoras do Baltimore Longitudinal Study of Aging, um dos estudos sobre envelhecimento mais longos do mundo, que desde 1958 acompanha grupos de voluntários para tentar entender o que pode ser considerado um envelhecimento normal. Por enquanto, a conclusão é de que não existe um enve-



**Tubarão-da-groenlândia**  
*Somniosus microcephalus:*  
392 anos (é um dos maiores tubarões do mundo e vive entre a Groenlândia, a Escócia e os países nórdicos)

⊕ Ihecimento normal; o que existe é a possibilidade de melhorar a saúde nos anos finais da vida. E, para a ciência e medicina tradicionais, essa tem sido uma preocupação muito mais palpável do que a de prolongar ainda mais os anos de vida. Afinal, do ponto de vista da saúde, viver mais não necessariamente significa viver melhor. Há estimativas, por exemplo, de que 20% das pessoas com 80 anos ou mais acabarão sofrendo de Alzheimer.

Quando a discussão é essa, tanto os cientistas antienvhecimento quanto os contrários ao movimento parecem concordar. “Grande parcela da população só está vivendo mais e mais tempo doente”, diz a geriatra Ivete Berkenbrock, vice-presidente da SBBG. O geneticista do Instituto Buck complementa: “Não há sentido em viver muito tempo em sofrimento”.

A principal diferença entre as vertentes é a forma de lidar com o problema. “O envelhecimento não é uma doença, é uma fase da vida que tem suas próprias doenças prevalentes, assim como ocorre na infância e na adolescência”, diz Berkenbrock. Ela gosta de brincar que a visão da comunidade científica brasileira é *pro-aging*, ou pró-envelhecimento, visto que entendem que não envelhecer significa morrer cedo e que o mais importante é envelhecer com qualidade, ainda que não considerem errado que a ciência busque a juventude. “Afinal, foi assim que conseguimos aumentar a sobrevida”, lembra.

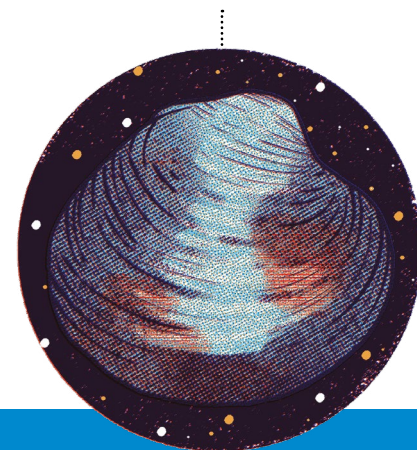
Nesse sentido caminham as correntes mais moderadas do movimento antienvhecimento. Elas defendem justamente a busca de novas formas de tratamento para doenças crônicas normalmente associadas ao envelhecimento. “Nosso objetivo é termos melhor saúde, não estender a vida. Mas, ao prevenir e mesmo curar as doenças, acabaremos por estendê-la”, diz o biólogo português João Pedro Magalhães, chefe do Grupo de Genômica Integrada do Envelhecimento da Universidade de Liverpool, na Inglaterra.

A abordagem de Magalhães e sua equipe é um pouco diferente da dos pesquisadores no Vale do Silício. Eles buscam compreender os mecanismos celulares e moleculares de organismos extremamente longevos. Em 2015, sequenciaram o genoma da baleia-da-groenlândia (*Balaena mysticetus*), mamífero que chega a viver mais de dois séculos e pode ter em seu DNA pistas sobre como superar o câncer [conheça outros animais que vivem mais que os humanos ao longo das páginas da reportagem]. “Queremos entender que truques são esses para tentar aplicar a nós, humanos, e já sabemos que é possível manipular o processo de envelhecimento”, explica Magalhães, referindo-se aos estudos feitos em seu laboratório que aumentaram o tempo de vida de minhocas.

Na opinião de Ivete Berkenbrock, porém, por mais natural que seja essa busca por mais tempo de vida, a ciência não pode fazer promessas sem evidências. No Brasil, tais promessas estão inclusive sujeitas a punição pelo Conselho Federal de Medicina (CFM). Em 2012, foi publicada uma resolução que proíbe a prática da medicina antienvhecimento. Por enquanto, o consenso do CFM e de outros especialistas “pró-envelhecimento” mundo afora é de que não há fórmula mágica nem pílula para viver mais e melhor. A longevidade se deve a uma combinação de genética, comportamento e fatores ambientais, explica a epidemiologista Somensick.

O mundo moderno, porém, não parece favorecer o envelhecimento saudável, especialmente se levados em conta esses dois últimos fatores. Uma das principais referências globais de longevidade são as Zonas Azuis, regiões com a maior concentração de centenários. O autor norte-americano Dan Buettner, maior pesquisador sobre o tema, identificou cinco: a ilha da Sardenha, na Itália; as ilhas de Okinawa, no Japão; a cidade de Loma Linda, ⊕

**Arctica islandica:**  
507 anos (são moluscos nativos do norte do Atlântico; um exemplar, chamado de Ming, viveu de 1499 a 2006 e entrou para o livro dos records como o animal mais antigo do mundo encontrado ainda vivo)



## GUARDIÃO DO TEMPO

O cientista da computação Aubrey de Grey tornou-se um dos principais nomes na cruzada por encarar o envelhecimento como uma doença passível de controle; leia a entrevista

Criada em 2009, a Fundação SENS se define como uma ONG de pesquisas na área do envelhecimento. Um de seus fundadores, o cientista inglês Aubrey de Grey encara o corpo com uma visão que herdou da engenharia: podemos, diz ele, identificar o que estraga e consertar. Difícil? Ele diz que as novidades nesse sentido não devem demorar. “Há mais de 50% de chance de isso ocorrer em cinco anos”, estimou nesta conversa com a GALILEU.

### ■ Para começar, por que a gente envelhece?

O envelhecimento é um processo bastante simples, mas boa parte do motivo pelo qual somos muito ruins em desenvolver remédios para manter as pessoas saudáveis na terceira idade é porque nos confundimos com a definição de envelhecimento. E ela é simples: é a combinação de dois processos, um que dura a vida inteira, começando antes mesmo de nascermos, e outro que ocorre no fim da vida. O que acontece durante a vida inteira é a criação de danos.

Nosso corpo é uma máquina muito, muito complicada, e se danifica como consequência inevitável de sua operação normal. Ele é programado para tolerar certa quantidade de danos sem perder funcionalidade, por isso a maioria de nós parece tão saudável na meia-idade quanto era na juventude. Mas eventualmente o dano se torna demais para o corpo, e aí ficamos doentes e morremos.

### ■ E esse é um processo que podemos evitar então?

O primeiro processo de surgimento de danos como consequência natural da operação do corpo humano inevitavelmente vai acontecer. Mas o segundo, que ocorre no fim da vida, só ocorre se deixarmos os danos acumularem a ponto de se tornarem mais do que a “máquina” aguenta. O motivo de termos carros que ainda rodam após cem anos é o fato de eliminarmos os estragos antes mesmo de as portas caírem. O mesmo vale para o corpo humano.



### ■ Na Fundação SENS vocês estão investigando como eliminar esses danos?

Sim, nós — e agora tantos outros laboratórios — estamos desenvolvendo terapias que vão reparar e eliminar diferentes tipos de estragos.

### ■ Você costuma dizer que é mais importante combater o envelhecimento do que as doenças associadas a ele. Por que pensa assim?

O problema é a definição da palavra “doença” e a confusão das pessoas com o termo “envelhecimento”. Se definirmos o envelhecimento como eu penso, enxergando o corpo como uma máquina, tudo fica menos misterioso. Por que o Alzheimer e a maioria dos cânceres, assim por diante, acometem mais idosos do que jovens? A única resposta possível é por serem consequências de um processo duradouro que inicialmente é inofensivo. Mas essa é exatamente a minha definição de envelhecimento!

### ■ Precisamos, então, ampliar o significado da palavra “doença” para incluir o envelhecimento?

Na verdade, é exatamente o contrário. Acho que deveria ser reduzido para incluir somente o que nos deixa doentes no

início da vida. As doenças crônicas associadas à idade devem ser compreendidas como partes do processo de envelhecimento. Tratá-las é apenas uma parte de tratar o envelhecimento. Eu não acho que o termo “doença” deveria ser usado para qualquer problema de saúde que só ocorre no final da vida.

### ■ Se conseguíssemos fazer isso, por quanto tempo poderíamos viver?

Não haveria limite, assim como não há limite para os carros funcionarem. Morreríamos somente de causas que não têm a ver com quanto tempo atrás nascemos. Impactos de asteroides, acidentes etc.

### ■ E se isso acontecesse agora, estaríamos prontos como sociedade para os efeitos de uma população que vive eternamente?

De jeito nenhum, e muita gente tem medo de se animar e preferir nem pensar nisso. O maior problema é que as mudanças não vão ser causadas pelo fato de as pessoas perceberem que a população idosa está crescendo ou deixando de morrer. Elas vão ocorrer muito antes, pela mudança no quanto as pessoas vão esperar viver.

Se o progresso científico continuar, eventualmente a maioria dos cientistas na área vai começar a dizer publicamente o que venho dizendo há muito tempo, que isso vai acontecer e talvez nem demore tanto assim. Ao ouvirem isso, as pessoas vão fazer o cálculo e perceber que vão viver por muito tempo. Isso significa que, de um dia para a noite, vão querer planos de aposentadoria diferentes, seguros de vida etc. Se os tomadores de decisão e criadores de políticas públicas não estiverem prontos para isso, vai ser um caos.

### ■ Quando você acha que isso vai ocorrer?

É especulação, mas acredito que há mais de 50% de chance de ocorrer em cinco anos. Por isso chamo tanto a atenção para o tema.

☺ na Califórnia; a Península de Nicoya, na Costa Rica; e a ilha de Icária, na Grécia. Nesta última, os números são especialmente impressionantes: de cada três pessoas, uma chega aos 90 anos, e seus habitantes têm taxas 20% menores de câncer, 50% menores de doenças cardíacas e quase nenhum caso de demência.

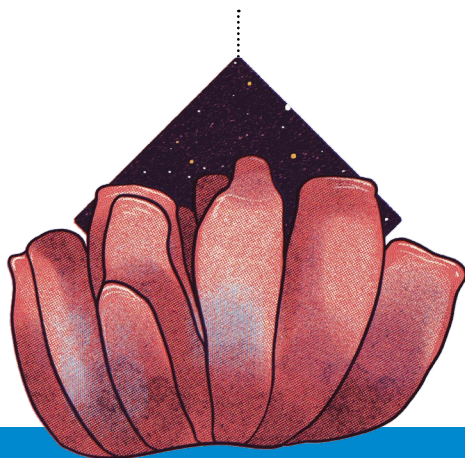
Em comum, em todas as localidades das Zonas Azuis os estilos de vida são bem diferentes dos que crescem no restante do mundo, permeados por relações digitais, dietas baseadas em fast-food e falta de tempo até para dormir. Nessas comunidades especiais, destacam-se como parte do cotidiano o envolvimento familiar e social, baixo tabagismo, dietas baseadas em plantas e legumes e prática de atividade física moderada e constante — sem nem pisar em uma academia, na maior parte dos casos. “Vou dizer uma heresia aqui: em nenhuma delas praticam-se exercícios físicos, pelo menos não da maneira que consideramos os exercícios. Em vez disso, eles estabelecem suas vidas de maneira que são constantemente levados a atividades físicas”, disse Buettner em palestra da plataforma TED já assistida mais de 3,7 milhões de vezes na internet. “As mulheres centenárias de Okinawa ficam se abaixando e levantando do chão. Elas sentam no chão 30 ou 40 vezes por dia. Os sardenhos moram em casas verticais, sobem e descem as escadas. Cada jornada até a loja, a igreja ou a casa de um amigo ocasiona uma caminhada. Eles não têm nenhuma comodidade. Não há nenhum botão para apertar para fazer o trabalho no quintal ou o trabalho doméstico. Se eles querem fazer um bolo, eles fazem na mão. Essa é a atividade física.”

### Questão de educação

Tão importante quanto todos esses cuidados, mas nem sempre lembrado, é o papel da educação para a longevidade. Em uma de suas pesquisas recentes, o professor Jay

#### Esponjas-de-vidro

*Hexactinellida: 15 mil anos (animais mais longevos do mundo, estão presentes no planeta todo; na Antártica, são os poríferos predominantes)*



#### Águas-vivas imortais

##### *Turritopsis nutricula:*

*Longevidade desconhecida (é o único caso conhecido de um animal biologicamente imortal, capaz de controlar o próprio ciclo de vida, voltando ao estágio de imaturidade sexual após a reprodução, em um processo chamado transdiferenciação)*

Olshansky, da Escola de Saúde Pública da Universidade de Illinois, em Chicago, apontou que os norte-americanos que receberam melhor educação vivem atualmente entre dez e 14 anos a mais que os menos educados.

“Só falamos em saúde como se fosse algo isolado, mas saúde é um somatório de fatores que passam pela educação”, reforça Berkenbrock. E não tem a ver com capacidade de recitar poesia ou compreender as leis da Física. A educação é, na verdade, um predeterminante para outros aspectos importantes da vida. Pessoas que têm Ensino Superior fumam menos, têm menor probabilidade de ficar acima do peso e mais chances de aderir às recomendações médicas. “É só ver o que está acontecendo no momento em relação à vacinação, com algumas pessoas se recusando a se vacinar”, diz a médica. Uma questão de educação que tem consequências diretas sobre a expectativa e a qualidade de vida.

No entanto, mais do que só a educação escolar formal, na opinião das especialistas da SBGG, ainda falta à sociedade uma lição maior: aprender a lidar melhor com o envelhecimento. “O ideal seria se relacionar com o processo o tempo inteiro, desde a juventude, mas há entre nós uma negação da velhice”, analisa Herédia. Em vez de buscar combatê-la, seria talvez mais produtivo encará-la como uma fase da vida que pode ser boa e bem aproveitada — ou, ainda, como disse Cícero: por que diabos a velhice seria menos penosa para quem vive 800 anos do que para quem se contenta com 80?

☺