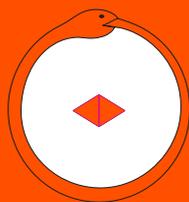
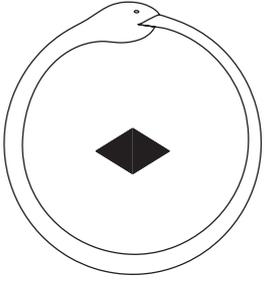


VIDA, SENHORA DA TERRA
James E. Lovelock



cadernos
SELVAGEM



VIDA, SENHORA DA TERRA

James E. Lovelock

Trechos da entrevista para Eduardo Punset
publicada no livro *MIND, LIFE AND UNIVERSE.*

CONVERSATIONS WITH GREAT SCIENTISTS OF OUR TIME,
editado por Lynn Margulis e Eduardo Punset. Chelsea Green, 2007.

Tradução de Marcos Moraes

Talvez esta seja a imagem mais extraordinária que já vi: a foto da Terra vista do espaço. Mas creio que os astronautas viram outra coisa. Quando você os ouve falar, eles sempre falam do que os comoveu, de como se deram conta de que aquela esfera azul era a sua casa, seu lar, muito mais do que a rua, a cidade em que moravam ou o seu país.

Ainda não nos demos conta da maravilha que ela é. No próximo século nós pagaremos por nossas ações: a destruição da atmosfera, a exclusão dos *habitats* naturais. Vamos sofrer por tudo o que fizemos e só então compreenderemos quão maravilhoso era o nosso planeta.

Tradicionalmente os cientistas têm afirmado: “Por sorte, a Terra está na distância correta do Sol e a temperatura é exatamente a adequada para a vida.” Mas isso é bobagem. Pode ter havido um momento em que a Terra tenha estado na posição mais ou menos adequada, talvez no momento em que a vida surgiu na Terra. Mas desde que a vida surgiu, o planeta não evoluiu do mesmo modo que os seus vizinhos. Nós jamais perdemos a água e nos tornamos desérticos, como Vênus e Marte. De certo modo, a vida está no comando de tudo e controla a evolução. Os sistemas evolutivos, tanto os inorgânicos quanto os vivos, funcionam conjuntamente. Por essa razão o planeta é sempre um bom lugar para que a vida exista, a qualquer momento.

Por aproximadamente um bilhão de anos a atmosfera foi dominada por um único gás reativo, o metano, e praticamente não havia quase nada de oxigênio na atmosfera. Nós, as pessoas, provavelmente teríamos

achado o mundo bem desagradável, além de fétido. Mas apesar disso a vida evoluiu e nos forneceu uma atmosfera com oxigênio, semelhante à que temos hoje. As coisas mudaram.

Creio que sou responsável por ter sugerido, há uns trinta anos atrás, que o oxigênio era o maior dos poluentes de que já se teve notícia, e exterminou um número incontável de espécies. Eu percebo agora que cometi um erro porque, se pensarmos, as cianobactérias, um dos primeiros tipos de organismo na Terra, realizam fotossíntese. Isso deve ter acontecido por que a primeira fonte de energia foi o Sol e alguma coisa precisou inventar o processo para captar a energia do Sol de um modo eficiente. Quando as cianobactérias puderam se adaptar, elas passaram a gerar oxigênio dentro das próprias células. Mas o oxigênio é uma substância venenosa e destrutiva, muito ativa quimicamente. Por isso, as bactérias foram forçadas a responder com algum sistema que as liberasse do oxigênio venenoso. Elas inventaram a enzima superóxido dismutase (SOD) que separa as duplas de oxigênio. Assim, quando o oxigênio apareceu na atmosfera, na era Arqueozoica, as cianobactérias estavam adaptadas ao oxigênio e sabiam como trabalhá-lo. O oxigênio não as matava. É verdade que alguns organismos não achavam o oxigênio agradável, mas eles decidiram viver felizes embaixo da terra. Atualmente temos 21% de oxigênio na atmosfera da Terra e apesar disso a quantidade de organismos anaeróbicos provavelmente suplanta a da Era Arqueozoica. Eles estão em nós, nas nossas entranhas, e sob todas as camadas subterrâneas da Terra. Eles vivem muito contentes por que outros produzem a comida para eles.¹

Antes do aparecimento do oxigênio talvez não houvesse ozônio, mas havia vida. Certamente o que aconteceu foi que, antes de haver oxigênio,

1. Micróbios anaeróbicos que produzem comida para si próprios, provavelmente um legado do íon Arqueozoico, seguem por aí em lagos, lama e em espaços bem iluminados na água dos oceanos. Estes incluem fotoautotróficos (diversas bactérias de enxofre fotossintético roxo e verde, por exemplo, *Chloroflexis*, *Heliobacterium*) e quimioautotróficos que produzem alimento mas nenhum oxigênio. Eles vivem em zonas sem luz nos lagos, oceanos e nas rochas. Estão incluídos neste grupo os metanógenos. Outros usam sulfetos (H₂S) ou ferro como fonte de energia, oxidando-os. Eles produzem as partes de seus corpos a partir do dióxido de carbono. Não comem qualquer matéria orgânica (nenhuma comida). Todos são bactérias. As pessoas costumam desconhecê-los. (LM)

havia produtos da decomposição do metano que formavam uma espécie de neblina na atmosfera superior que filtrava os raios ultravioleta, como hoje o ozônio faz. Quando o oxigênio apareceu, a vida continuou, mesmo com a falta de ozônio e metano suficientes para conter a absorção de mais radiação ultravioleta. Não creio que a radiação ultravioleta seja tão danosa quanto é propagado. A diferença entre os níveis de radiação ultravioleta na Inglaterra, na Espanha ou nos planaltos africanos, por exemplo no Kenia, é de quase oito vezes. A radiação no Kenia é oito vezes maior. Ninguém nunca ouviu falar da necessidade de tratamentos contra as queimaduras do sol por lá. Ninguém. A vida segue. É fácil se acostumar.

A Terra vai dar um jeito. O problema é que com a desaparecimento da camada de ozônio, os humanos de pele clara vão ser os mais afetados. O resto da vida no planeta se adaptaria às novas circunstâncias rapidamente.

Eu tive muita sorte. À época (que) eu trabalhava no *Jet Propulsion Laboratory*² na Califórnia, pude observar a Terra, Marte e Vênus, através de olhos científicos muito especiais: os telescópios infravermelhos. Eu tive acesso a dados sobre a composição atmosférica destes três planetas e pude perceber as enormes diferenças entre o nosso planeta, Vênus e Marte. As atmosferas de Vênus e Marte estão repletas de dióxido de carbono e contém apenas alguns outros gases, em uma condição próxima daquela que os cientistas chamam de estado de equilíbrio. Logo, pude calcular que estes planetas não tinham vida. Em contraste, a Terra tem uma atmosfera com gases combustíveis, como o Metano, que se misturam ao oxigênio. A nossa atmosfera é quase inflamável. Se fosse um pouco diferente, explodiria. Ela é também frágil. E contudo, tem sobrevivido por bilhões de anos. Como isso é possível? Estou sempre às voltas com esta questão. É necessário haver algo na Terra que regule a atmosfera e mantenha mais ou menos constante a composição dos gases.

O mesmo ocorre quando olhamos para uma pessoa. Quando olho para você, vejo apenas um rosto. Todos os mecanismos internos do seu corpo estão invisíveis para mim. É igual com a Terra: a atmosfera é o que se vê.

2. Laboratório de Propulsão de Jatos, em tradução literal.
<https://www.jpl.nasa.gov/> (N.T.)

Hoje, eu diria que a Terra é um planeta vivo, no sentido de que ela se auto regula, como eu, você ou qualquer animal. E Marte é um planeta morto, como o corpo de uma pessoa que tenha deixado de existir, alguém que morreu ou que nunca esteve vivo.

Eu sou um cientista, mas você sabe que nós também somos de diferentes tribos: biólogos, físicos, químicos, etc. Se você perguntar a todos, cada um responderá de um jeito, a seu próprio modo. Os biólogos dirão que a vida é algo que se reproduz e que os erros de reprodução são corrigidos através da seleção natural. Isso parece ser a única coisa sobre a vida que interessa à maioria dos biólogos. O químico dirá que a vida é algo que metaboliza, que toma os elementos químicos do ambiente, os processa e, de um modo específico, quimicamente transformados, os devolve. Um físico não dirá nada semelhante. A vida é algo como um frigorífico: ela consome energia livre e se constrói na forma de uma estrutura difusa.

Meus amigos cientistas da comunidade acadêmica gostam de especular sobre o que existia antes do *Big Bang* ou como a vida se desenvolveu na Terra nos primeiros tempos. Até agora nós não sabemos. Apenas sabemos, e isto é muito importante, que temos muita sorte, pois somos parte de um Universo auto-organizado. Onde quer que hajam fluxos de energia, como a luz do sol que vem de uma estrela, formam-se sistemas e estruturas que sobrevivem durante um certo tempo e depois se extinguem. A vida é um destes sistemas, mas diferentemente do resto, ela é quase imortal. A razão disso é que ela pode transmitir, de uma geração para outra, o conhecimento do que precisa ser feito para se manter.

Eu creio que já é tarde demais para este planeta.³ Gaia existe há três ou quatro bilhões de anos, mas calcula-se que a Terra terá pouco mais de um bilhão de anos até morrer.⁴ A Terra é uma velha senhora, como eu. Eu tenho quase oitenta! Ainda podemos ser irritantes e estamos começando a deteriorar. Isso não deve ser esquecido.

3. Ele provavelmente quer dizer que é muito tarde para os humanos neste planeta. (LM)

4. Provavelmente a estimativa está muito reduzida. Estima-se que em pouco menos de cinco bilhões de anos o raio da órbita do Sol esteja aqui, na órbita da Terra. É pouco provável que qualquer vida sobreviva. Quem sabe? (LM)

Estamos falando de uma velha senhora que merece respeito.

Podemos fazer algo se compreendermos que a Terra é um organismo vivo e habitável. Não é possível explorar todo o solo para alimentar pessoas. Uma parte importante da superfície da Terra é necessária para protegermos o meio ambiente e mantermos o ar em condições para que possamos respirar. A destruição da Floresta Amazônica afeta o clima e o bem-estar do mundo inteiro. Pensamos apenas na humanidade. À medida que vamos nos dando conta de que a Terra é um organismo vivo, percebemos que não podemos descartar os outros mamíferos! Nós vivemos em um século no qual os direitos humanos têm sido o foco. Defendemos que a humanidade seja beneficiada pela maioria das coisas. Eu digo que não. Esta abordagem está equivocada. Deveríamos em primeiro lugar nos preocupar com a Terra, por que somos parte dela, dependemos completamente dela. Se não fizermos isso, toda a humanidade sofrerá.

Será necessário nos impregnarmos de um novo espírito. Nos tempos de guerra, as tribos se unem e fazem grandes sacrifícios. Chegam até a oferecer suas vidas. Se as pessoas pensarem na Terra como sua casa, o que ela é, e no fato de que ela está em perigo, talvez elas se comportassem com o mesmo bom senso. As coisas podem começar a ficar bem ruins. Imagine que uma cidade como Londres fique submersa e se torne inabitável por conta da subida do nível do mar. Mesmo que parássemos de queimar combustíveis fósseis hoje, os mares ainda subiriam por uns 50 anos. Mas o nível do mar não subiria tanto quanto está subindo atualmente. Talvez então teríamos tempo para nos mudarmos para fora das áreas costeiras. As pessoas se uniriam como nos tempos de guerra. Todos aceitaríamos a necessidade de fazer sacrifícios pelo bem de nossa comunidade. Agora é inútil avisar as pessoas para não dirigirem seus carros porque prejudica o meio ambiente. Elas acreditam que seus trabalhos são mais importantes. Mas os tempos de guerra são diferentes.

SOBRE O AUTOR

James Ephraim Lovelock trabalhava na NASA – no programa Viking, de estudos sobre Marte – quando observou, como uma característica determinante da vida na Terra, que os organismos vivos alteram a química da atmosfera e que suas atividades biológicas mantêm a atmosfera em um estado muito diferente do que seria sem a presença de vida. Isso o levou a desenvolver uma abordagem considerando a biosfera do planeta, da superfície geológica até a atmosfera, como um sistema integrado de elementos vivos e não-vivos, melhor compreendidos como um todo singular. Essa abordagem resultou na Teoria de Gaia. Com 101 anos, Lovelock segue desenvolvendo suas pesquisas, trabalhando em um celeiro remodelado, na Cornualha, oeste da Inglaterra. Seus livros sobre a Teoria de Gaia e suas implicações, incluem: *Gaia, Um Novo Olhar Sobre a Vida na Terra* (edições 70, 1981), *A Vingança de Gaia* (Intrínseca, 2006), *Novacene: The Coming Age of Hyperintelligence* (Penguin Books, 2019).

SOBRE O TRADUTOR

Bailarino e *performer*, Marcos Moraes atua como artista, docente e produtor cultural. Criou e dirige a plataforma colaborativa *A Cozinha Performática*, que convida artistas e profissionais de vários campos a colaborar em processos criativos singulares. É tradutor, formado em Letras, Inglês, pela FFLCH – USP.

AGRADECIMENTOS

Dorion Sagan

Marcos Moraes

Instituto Clima e Sociedade

Conservação Internacional Brasil