

## Além do reducionismo

Stuart A. Kauffman  
1º capítulo do livro  
*Reinventing the Sacred*

O egrégio “XIV Soneto: *Aperta o meu coração*” de John Donne<sup>1</sup>, escrito aproximadamente em 1615, quando ele era um alto prelado anglicano, fala de um afluente cisma existente na civilização ocidental e mais amplamente no mundo: aquele entre a fé e a razão. Donne escreveu no tempo de Kepler. Dentro de cem anos, Newton fornecerá as suas três leis do movimento e da gravitação universal, unindo o repouso e o movimento, a terra e o céu: os fundamentos da ciência moderna. Com Descartes, Galileu, Newton e Laplace, nasceu o reducionismo, vindo ele a reinar continuamente por 350 anos. Durante esses séculos, a ciência moderna e o Iluminismo deram origem à sociedade secular. Para muitos, a física reducionista emergiu para ser o modelo por exceléncia de como se deve apreender o mundo. Por sua vez, o desenvolvimento da ciência veio estabelecer uma separação entre a fé e a razão. O que estava subjacente ao conflito de Galileu com a Igreja não foi tanto a sua teoria geocêntrica (derivada da teoria de Copérnico), mas o seu veredicto de que somente a ciência – e não a revelação – vem a ser o caminho para o conhecimento.

Atualmente, o cisma entre a fé e a razão encontra eco nos veementes desacordos entre fundamentalistas, sejam eles cristãos ou muçulmanos, que acreditam num deus transcendente e criador, e os humanistas seculares, agnósticos e ateus, que não acreditam na existência de qualquer ser transcendente. Essas crenças divergentes têm origens profundas. O senso do sagrado tem estado com os homens por milhares de anos, pelo menos, presume-se, desde as divindades européias de dez mil anos atrás; mas também por meio dos deuses egípcios, gregos, abraâmicos, astecas, maias, incas e hindus e das tradições budistas, do taoísmo, etc. Os neandertais enterravam os seus mortos. Possivelmente, eles também adoravam deuses. Recentemente, uma tribo aborígene, por temor de que a ciência estivesse desafiando as suas crenças sobre suas origens sagradas, não permitiu que se fizessem amostras de seu ADN para um estudo mundial sobre a evolução da humanidade. Modos de vida pensam na balança. Este livro espera tratar desse cisma de um novo modo.

Parte do objetivo desse livro vem a ser discutir as limitações recentemente descobertas do reducionismo, o qual vem dominando a ciência ocidental desde pelo menos Galileu e Newton, e que abandonou o homem num mundo de fatos sem significado – e vazio de valores. Em seu lugar, será proposta uma visão do mundo que vá além do reducionismo, dentro da qual os homens figuram como membros de um universo caracterizado por incessante criatividade; eis que neste universo emergiram fenômenos significativos: vida, agência, significado, valor, consciência e toda a riqueza da ação humana. Com base nessa visão de emergência são, então, encontrados fundamentos para alterar radicalmente aquilo que a ciência pode dizer. Eis que ela não é capaz de predizer a evolução da biosfera, a tecnologia produzida pelo homem, a cultura humana ou ainda a história. A implicação central dessa nova visão de mundo é que os homens são co-criadores do universo, da biosfera e da cultura em que surge nova e infindável criatividade.

---

<sup>1</sup> O texto original contém um trecho do citado poema, escrito em inglês arcaico, que por absoluta falta de competência, não foi aqui traduzido.

O reducionismo vindo de Galileu e de seus sucessores, em última análise, enxerga a realidade como formada por partículas (ou cordas) em movimento no espaço. A física contemporânea tem duas grandes teorias. A primeira é a física da relatividade de Einstein que trata do espaço-tempo e da matéria e de como esses elementos interagem: a matéria imprime curvatura ao espaço e a curvatura do espaço “mostra” como a matéria deve se mover. A segunda é o modelo padrão da física das partículas. Baseada em elementos subatômicos, como os *quarks*, que se encontram vinculados uns aos outros por meio de *gluons*, ela mostra como estão formadas as partículas subatômicas complexas, compreendendo as partículas mais familiares tais como os prótons e os nêutrons, os átomos e as moléculas e assim por diante. O reducionismo em sua formulação mais forte sustenta que toda a realidade, dos organismos até um par de namorados nas margens do Sena, vem a ser, em última análise, nada mais do que partículas ou cordas em movimento. Ele sustenta também que, ao final, no momento em que a ciência se torna bem sucedida, a explanação das entidades de ordem superior tem de ser encontrada nas entidades de ordem inferior. As sociedades têm de explicadas por leis sobre os indivíduos, estes por meio de leis sobre os órgãos, estes então por meio de células, estas por meio da bioquímica, química e, finalmente, pela física e pela física das partículas.

Essa visão do mundo tem dominado nosso pensamento desde o tempo de Newton. Pretende-se mostrar adiante que o reducionismo em si mesmo não é adequado seja como modo de fazer ciência seja como modo de compreender a realidade. Acontece que a evolução biológica darwiniana por meio da variação transmissível por herança e da seleção natural não pode ser “reduzida” somente à física. Ela é emergente em dois sentidos. O primeiro, epistemológico, afirma que, indo de baixo para cima, não se pode deduzir a evolução da biosfera a partir da física. O segundo, ontológico, diz respeito a quais entidades são reais no universo. Para o reducionista, somente as partículas em movimento são entidades ontologicamente reais. Tudo o mais deve ser explicado por diferenças de complexidade produzidas pelas partículas em movimento, não se configurando por isso mesmo como entidade real. Porém, os organismos em geral, por exemplo, o coração humano, originados por evolução organizacional de estruturas e processos, não podem ser deduzidos dos elementos físicos, pois têm poderes causais próprios – são, ademais, entidades reais emergentes no universo. E o mesmo se pode dizer, também, da biosfera, da economia humana, da cultura humana, da ação humana.

Freqüentemente, procura-se em um Deus criador a explicação da existência da vida. Aqui se gasta vários capítulos discutindo pesquisas recentes sobre a origem natural da vida, área em que um rápido progresso tem sido alcançado. A existência de moléculas que se reproduzem é algo que já foi mostrado por meio da experimentação. Um Deus criador não se afigura mais necessário para explicar a origem da vida. Sabe-se, mais do que isso, que os homens são agentes e que eles agem no próprio interesse, fazendo coisas. Em física, existem somente acontecimentos – não há fazeres. A agência emergiu na evolução e não pode ser deduzida de elementos físicos. Com a agência vieram também os significados e os valores. É preciso ir além de um niilismo reducionista que não vê valores num mundo de fatos. Os valores existem na esfera dos organismos, certamente na esfera dos organismos humanos e dos animais superiores; talvez, eles existam também em esferas mais fundas da escala evolucionária. Assim, a nova visão científica baseada em emergência dá guarda aos significados, aos fazeres e aos valores.

Ademais, a biosfera é um todo emergente, construído em conjunto pelos seres vivos, que evolve persistentemente. Os organismos e seu mundo abiótico criam nichos para novos organismos, num processo exploratório com textura aberta por meio do qual

surgem novos organismos. A base física para essa textura aberta será discutida no capítulo que versa sobre o caráter não-ergódigo do universo.

Em nível ainda mais elevado, há a economia humana e ela não pode ser reduzida ao substrato físico. O modo pelo qual a diversidade econômica se desenvolveu a partir de algumas centenas ou milhares de bens e serviços, cinqüenta mil anos atrás, para dez bilhões atualmente, na forma de uma rede econômica em expansão, depende da estrutura dessa própria rede, do modo como ela cria novos nichos para novos bens e serviços – ou seja, de como se dá o crescimento econômico. Esse crescimento, por sua vez, engendra expansões adicionais da própria rede. Tal como a biosfera, a economia global é consistentemente construída pelo conjunto de seus membros; evolvendo sempre, ela forma um todo emergente. Ora, todos esses fenômenos se configuram além do substrato físico e não se reduzem a ele.

Há, ademais, o fato básico de que os seres humanos têm (pelo menos) consciência. Há certas experiências reveladoras, mas ainda não se comprehende a consciência. Não há dúvida de que ela existe nos seres humanos e presumivelmente em muitos animais. Ninguém conhece as suas bases. Nesse livro se apresenta uma hipótese filosoficamente interessante – viável, mas pouco provável científicamente –, empiricamente testável em última análise, a respeito da consciência. Qualquer que seja a sua fonte, a consciência é emergente; ela existe como característica real de certos elementos do universo.

Tudo o que foi antes apresentado atesta a existência de coisas emergentes, não redutíveis ao elemento físico. Ademais, intui-se que a origem da vida, da agência, dos significados, dos valores, do fazer, da atividade econômica e da consciência não pode ser objeto de compreensão científica por meio de redução ao elemento físico. Vive-se num universo diferente daquele apresentado pelo reducionismo. Este livro descreve uma visão de mundo que abraça a idéia de que a emergência vem a ser algo real.

A evolução do universo, da biosfera, da economia humana, da cultura humana, assim como da ação humana, é profundamente criativa. Será explorado com bastante detalhe aquilo que costuma ser chamado de pré-adaptação darwiniana a fim de explicá-la claramente. O resultado é que não se pode saber antecipadamente que adaptações surgirão na evolução da biosfera. Nem se podem descobrir com antecedência os caminhos possíveis da evolução econômica. Ninguém previu a *internet* em 1920. A imprevisibilidade pode existir em diversos níveis, os quais podem ser investigados a esse respeito. Por exemplo, não se sabe com antecedência o que surgirá mesmo da evolução dos grãos de poeira cósmica, os quais crescem por meio de agregação e de reações químicas, formando planetesimais. A maravilhosa diversidade da vida fora das janelas evolve de maneiras que não se pode prever de forma alguma. O mesmo ocorreu com a economia humana nos últimos cinqüenta mil anos, assim como, também, com a cultura e a legislação. Isto tudo não é somente emergente, mas vem a ser radicalmente imprevisível. Não se pode predizer qualquer possibilidade de que algo venha a existir e menos ainda a probabilidade de que ele ocorra.

A incapacidade para prever tem profundas implicações. Segundo a definição do físico Murray Gell-Mann, “lei natural” vem a ser uma descrição compacta e prévia das regularidades de um processo. Ora, se não se pode predizer suas possibilidades, nenhuma descrição compacta desses processos poderá existir previamente. Tais fenômenos, então, parecerão estar parcialmente além da própria lei natural. Isto é algo espantoso e, ao mesmo tempo, liberador. Vive-se num universo – e, assim, numa biosfera e numa cultura humana – que não apenas é emergente, mas que vem a ser também radicalmente criativo. Vive-se num mundo cujo desenvolvimento não pode ser

previsto, pré-estabelecido ou predito – um mundo em que prospera criatividade por todos os lados. Eis aí um elemento central na nova visão científica.

É preciso fazer uma pausa para explicar quão radical vem a ser essa visão. Não se sustenta simplesmente que falta conhecimento ou suficiente sabedoria para prever o futuro da evolução na biosfera, na economia e na cultura humana. Defende-se a idéia de que essas realidades são *inherentemente* imprevisíveis. Nem mesmo o mais poderoso computador que se possa imaginar pode fazer uma descrição compacta prévia das regularidades desses processos. Esse tipo de descrição antecipada inexiste. Assim, o próprio conceito de lei natural se afigura como inadequado para tratar de tais realidades. Quando isto for discutido em detalhe, no capítulo 10 – lá serão consideradas as pré-adaptações darwinianas –, ficará estabelecido o fundamento para a crença de que essa visão nova é correta. Lá se desafiará aquilo que será chamado de fetichismo de Galileu, ou seja, a crença de que todo o universo obedece à lei natural.

Há uma implicação mais profunda: se a biosfera e a economia global são exemplos de todos construídos coletivamente e de modo internamente consistente e, ao mesmo tempo, partes desse processo não podem ser suficientemente descritos por leis naturais, está-se diante de algo formidável. Sem a suficiência da lei, sem uma direção central, a biosfera constrói-se a si mesma e assim evolve, usando a luz do sol e outras fontes de energia, mantendo-se coerente enquanto se diversifica, mesmo quando eventos de extinção vêm acontecer. O mesmo é verdade para a economia global, tal como será discutido no capítulo 10. Tais conjuntos de processos integrados de auto-organização, parcialmente sem leis, permanecem sem serem visto, bem diante dos olhos. Parece que se necessita de um novo arcabouço conceitual para vê-los e afirmá-los enquanto tais, encontrando compreensão e orientação num mundo criativo. Estar-se-á, então, na verdade, bem longe do reducionismo.

Seria mais plausível sustentar que um ser onisciente, onipotente e abraâmico tenha criado tudo o que existe em seis dias, ou seja, tudo com o que se pode conviver hoje em dia, ou que tudo isso tenha vindo a existir sem qualquer Deus transcendente, por si mesmo? Eu penso que tudo isso é tão impressionante, tão esmagador, tão digno de admiração, gratidão e respeito, que vem a ser já um Deus suficiente para muitos. Tal Deus, um Deus completamente natural, vem a ser a própria criatividade do universo. É esta visão que espero possa vir a ser compartilhada por todas as tradições religiosas e que possa acolher em si não só aqueles que não acreditam num Deus criador, assim como aqueles que nele acreditam. Essa visão do sagrado pode abrir uma perspectiva de religiosidade e espiritualidade que possa ser compartilhada por todos.

Essa visão não vem a ser um afastamento tão grande do pensamento abraâmico como se pode supor a primeira vista. Alguns cosmologistas jesuítas olham a vastidão do universo raciocinando que Deus não poderia saber, dadas as múltiplas possibilidades, onde a vida se originaria. Este Deus abraâmico não seria nem onisciente nem onipotente, mesmo estando ainda fora do tempo e do espaço. Tal Deus viria a ser um Deus gerador que não saberia ou não controlaria aquilo que viria a ocorrer no universo depois que ele fora criado. Esta visão não é totalmente diferente daquela que sustenta ser Deus um nome honorável para a criatividade do próprio universo natural.

## Quatro feridas

Seria uma tarefa suficiente portentosa deslindar as implicações dessa nova visão científica que estabelece a união do homem com a natureza e a vida. O projeto, entretanto, se afigura ainda maior. T. S. Eliot escreveu certo dia que, com Donne e os outros poetas metafísicos da era elisabetana, pela primeira vez na mente ocidental,

aparecerá uma divisão entre a razão e as outras sensibilidades humanas. A separação angustiosa entre fé e razão no “soneto sagrado XIV” de Donne mostra a emergência desse cisma. Com o desenvolvimento da ciência e do Iluminismo, a mente ocidental passou a ter fé na razão, subordinando a ela todo o resto do homem, ou seja, as outras sensibilidades mencionadas por Eliot, as quais dão completude à vida humana.

Sem que sejam percebidas como tais, a sociedade secular moderna sofre de pelo menos quatro feridas, as quais estilhaçam a humanidade do homem. Essas feridas são ainda maiores do que a separação na sociedade moderna entre a vida secular e a vida religiosa. Aquilo que os poetas metafísicos começaram a fender – a razão e o resto das sensibilidades humanas – procura-se agora tentar reintegrar. Isto é parte da reinvenção do sagrado.

A primeira ferida é a divisão artificial entre as ciências e as humanidades. C. P. Snow escreveu um ensaio famoso em 1959, *As duas culturas*, em que notou terem sido as humanidades comumente tratadas como “alta cultura”, enquanto que as ciências eram então consideradas como saberes de segunda classe. Agora, os papéis de ambas se inverteram: em muitos campi universitários aqueles que estudam as humanidades são forçados a se verem como cidadãos de segunda classe. É preciso acolher Einstein e Shakespeare – costuma-se acreditar –, mas não na mesma sala. Essa separação é uma fratura bem no centro da integralidade da humanidade do homem.

É importante perceber que essa visão está errada. A ciência em si mesma é bem mais limitada do que antes se acreditava; ela está limitada por tudo aquilo que não se pode preestabelecer, ou seja, pela criatividade imprevisível do universo. Ademais, ela não é o único caminho para o conhecimento e para a compreensão do mundo. Neste livro se mostrará que a ciência não pode explicar aquilo que é intrincado, dependente de contexto, criativo, certos aspectos situacionais da ação e da invenção humana e mesmo a historicidade definidora do homem. Tais são, justamente, os domínios das humanidades, os quais vão da arte e da literatura à história e à lei. Há verdade aqui também.

A segunda ferida se deriva da visão de mundo reducionista que é característica da ciência moderna. O reducionismo ensina que o mundo real, em sua base, no qual vive o homem é um mundo sem valores. Wolfgang Kohler, um dos membros fundadores da psicologia da *Gestalt*, escreveu, em meados do século XX, um livro intitulado *O lugar dos valores num mundo de fatos*, em que lutou sem sucesso com esse problema. Os seus esforços não abalaram o reducionismo ou as suas altas pretensões. Os filósofos existencialistas franceses lutaram com o mesmo problema, isto é, como a visão de que o universo real seja isento de valores. A vida humana é cheia de valores e de significados. Mesmo assim nenhum arcabouço teórico oferece um lugar seguro para essas facetas da humanidade do homem, fazendo com que elas coexistam com a ciência fundamental. Precisa-se de uma ciência em que os fatos brutos tenham valores, que permita derivar o dever ser do ser, justamente aquilo que o filósofo escocês David Hume proibira. Agência, valores e “fazeres” não vêm a ser de modo separado do vir a ser do resto da existência; eles emergem na evolução da biosfera. O homem é produto da evolução e os seus valores são características do próprio universo.

A terceira ferida nasce do fato de que os ateus e os “humanistas seculares” foram quietamente ensinados que a espiritualidade é tola ou, no melhor dos casos, algo questionável. Alguns humanistas seculares são pessoas espirituais, mas muito não o são. Foram afastados de aspectos profundos de sua própria humanidade. Os seres humanos mantiveram uma vida espiritual intrincada e significativa por milhares de anos – muito humanistas seculares se acham desprovidos dela. Reinventar o sagrado enquanto

compreensão da emergente criatividade do universo pode tornar legítima para os humanistas seculares a sua própria espiritualidade.

A quarta ferida é que para todos os homens, seja para aqueles que têm fé seja aqueles que optam pela secularidade, não existe uma ética global. Em parte isto resulta da separação, alimentada pelo reducionismo, entre um mundo de fatos e um mundo de valores. Falta aos homens uma visão de mundo compartilhada que acolha valores abrangentes relativos às tradições e responsabilidades pela vida como um todo, dos homens uns com outros e com o planeta. Os humanistas seculares acreditam em equidade e em amor pela família e amigos; em geral, todos têm fé na democracia. As diversas religiões têm as suas crenças. Contudo, no mundo industrializado, todos foram reduzidos a consumidores. É revelador que o economista Kenneth Arrow, laureado com o prêmio Nobel, sentiu-se impedido de avaliar o “valor” dos parques nacionais norte-americanos porque ele não podia computar a utilidade dos consumidores de ambientes arborizados nos Estados Unidos. Mesmo em sua vida chegada à natureza, o homem foi reduzido a consumidor; e os poucos lugares selvagens ainda existentes foram reduzidos também a mercadorias. Porém, o valor desses parques vem a ser a própria vida, a participação do homem nesse ambiente.

Tal materialismo desaponta profundamente largos contingentes de fieis tanto no mundo islâmico quanto no mundo ocidental. O mundo industrializado é visto – e ele realmente é assim – como um mundo amplamente orientado pelo consumo, materialista e mercantilizado. Como esse mundo pareceria estranho para a Europa medieval! Como ele se afigura distante para os fundamentalistas muçulmanos. No mundo industrializado esqueceu-se de que o sistema corrente de valores é uma dentre uma coleção de escolhas possíveis. Precisa-se desesperadamente de uma ética global que seja mais rica do que a mera avaliação dos homens enquanto consumidores. Precisa-se de alguma coisa parecida com a visão do Éden, não daquele que a humanidade abandonou um dia, mas daquele para o qual ela pode se mover algum dia, com pleno conhecimento das propensões humanas tanto para o bem quanto para o mal. Precisa-se de uma ética global capaz de sustentar uma civilização global; algo que venha a emergir junto com a renovação das tradições existentes.

A reinvenção do sagrado visa em parte curar essas feridas – dores que dificilmente se sabe serem sofridas. Os homens são membros de um universo no qual emerge e prolifera incessantemente a criatividade. Ao se tomar a criatividade como um senso divino que se pode compartilhar, obtém-se como resultante a sacralidade de toda a vida e do planeta, o que contribui para orientar a vida humana além do consumismo e da mercantilização da vida humana no mundo industrializado. Cura-se, assim, a separação entre ciências e humanidades, cura-se o desejo de espiritualidade, cura-se o machucado derivado da falsa crença reducionista, a qual sustenta que se vive num mundo de fatos sem valores. Contribui-se, assim, para a construção de uma ética global. Isto é o que está em questão ao se procurar uma nova visão científica de mundo que permita reinventar o sagrado.