

A GOTA D'ÁGUA

ELSBETH LEIA SPODE BECKER*

É a gota d'água! A frase é um chavão que, provavelmente, já ouvimos alguém pronunciar. Ou nós mesmos já nos deparamos com situações em que a usamos, em tom de apocalipse, para anunciar o fim. É o momento em que uma situação ficou insustentável pelo desgaste dos conflitos de longa marcha e, por isso, provocou em nós o súbito desejo ou a necessidade eminente da mudança. Uma análise pouco exigente, mas não menos verdadeira, porém sensível, permite-nos fazer uma analogia desse chavão entre a origem da vida e a sociedade científico-tecnológica na Terra.

* Geógrafa, professora do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA).

O universo físico se formou, possivelmente, há aproximadamente 15 bilhões de anos. Como resultado da Grande Explosão, o Sol irrompeu há aproximadamente 5 bilhões de anos, dando origem ao que hoje conhecemos como Sistema Solar. Iniciou-se, com isso, um processo de transformação dos planetas próximos, que se condensaram a partir de gases e de poeira cósmica.

O modelo teórico mais aceito pela comunidade científica para explicar a origem do nosso planeta é baseado na idéia de origem por agregação. É um modelo que simula a Terra formando-se pela agregação da poeira cósmica, aquecendo-se, depois, por violentas reações químicas. Essa mesma teoria explica também a gênese dos demais planetas terrestres: Mercúrio, Vênus e Marte.

A agregação de poeira cósmica foi provocada por colisões incessantes, motivadas pela atração gravitacional. O aumento da massa agregada e da gravidade catalisou impactos de corpos maiores. A dissipação da energia cinética provocada pelas colisões liberou calor e ativou o aquecimento dos materiais da Terra.

O aumento da força gravitacional possibilitou a retenção de gases formados pelos impactos e a constituição de uma atmosfera primitiva. Esse envoltório atmosférico primitivo atuou como isolante térmico, criando o ambiente no qual se processou a fusão dos materiais terrestres.

Os elementos mais densos e pesados migraram para o interior; os mais leves localizaram-se nas proximidades da superfície; na esfera intermediária, ocorriam os processos de diferenciação magmática. Dessa forma, constituiu-se a estrutura interna do planeta com distinção entre núcleo, manto e crosta.

Com o passar de milhões de anos, a crosta terrestre se tornou mais espessa, e os vulcões entraram em erupção e começaram a emitir gases que se juntaram à atmosfera primitiva e permitiram a formação do vapor de água que se condensou e possibilitou a precipitação: a gota d'água. Choveu em todo o planeta. As áreas rebaixadas da crosta terrestre foram preenchidas com água, constituindo os oceanos.

As primeiras formas de vida na Terra se manifestaram nesse contexto de rocha resfriada, atmosfera primitiva e do componente água, há aproximadamente 3,5 ou 4 bilhões de anos, na forma de pequenas células simples. Uma mutação favoreceu o surgimento de organismos multicelulares há aproximadamente 3 bilhões de anos. Dessa época, remontam evidências fossilíferas raras de bactérias, fungos, algas, esponjas, crustáceos e calenterados representados por animais aquáticos, geralmente marinhos, como as medusas e os corais.

A origem da vida na Terra está intimamente ligada à formação da gota d'água que, em decorrência, permitiu a formação dos oceanos e a reprodução de organismos aquáticos. É também o componente água que nos diferencia e, principalmente, diferencia-nos dos demais planetas do Sistema Solar, com relação à existência de vida vegetal e animal. Foi, talvez, também o componente água, ao permitir a vida e a reprodução de grande número de algas marinhas e protozoários, o responsável por findar um ciclo da vida na Terra: a Era Proterozóica. A *gota d'água* para a Era Proterozóica foi, talvez, o domínio das algas e protozoários que permitiram a formação, há apenas 1 bilhão de anos, mais ou menos, de uma atmosfera oxidante que acabou com a existência de uma grande variedade de organismos incapazes de se adaptar a um ambiente enriquecido com oxigênio. Inicia-se um novo cenário terrestre que se denomina a Era Paleozóica.

Na Era Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica apareceram, em rápida sucessão, os primeiros peixes e os primeiros vertebrados. As plantas que estavam restritas a viverem na água começaram a colonização da terra. Eram as plantas criptógamas, representadas por vegetais que não se reproduzem por meio de flores. Evoluíram os primeiros insetos e seus descendentes se transformaram nos pioneiros da colonização da terra pelos animais. Insetos alados nasceram ao mesmo tempo que os anfíbios, seres de certo modo comparados aos peixes pulmonados, capazes de sobreviver tanto na terra como na água. A colonização da terra, tanto por animais como por plantas, foi desencadeada pela falta de água em todo o planeta. De causa ainda não conhecida, o ciclo hidrológico do planeta Terra sofreu uma longa interrupção. Houve escassez de água. Os animais e as plantas evoluíram para se adaptar a um novo ambiente. Surgiram as primeiras árvores e os primeiros répteis. Evoluíram as coníferas e os dinossauros. Emergiram os mamíferos e, depois, os primeiros pássaros. Apareceram as primeiras plantas fanerógamas e a Terra foi povoada com vegetais que se reproduzem por flores. Os dinossauros se extinguíram. Nasceram os primeiros cetáceos, antepassados dos delfins e das baleias. Nasceram os primatas, antepassados dos macacos, dos grandes símios. Há menos de 10 milhões de anos, os primeiros seres que se pareciam fielmente aos seres humanos evoluíram e tiveram um aumento espetacular do tamanho do cérebro.¹

Desde os tempos remotos, a trajetória do homem na Terra está estreitamente vinculada à natureza. Desde o início, a sobrevivência do homem esteve ligada a mananciais de água. Garantia sua sobrevivência

¹ SAGAN, Carl. *Cosmos*. México: Planeta, 1985.

através da abundância ofertada pelas plantas e pela imensurável variedade de espécies de animais, através da coleta e da caça, em nada se distinguindo dos outros animais em integração com a natureza.

Porém, a busca do conhecimento, tão antiga quanto a própria existência humana, fez com que o homem deixasse gradativamente seus hábitos paleolíticos de colher alimentos para aplicar as primeiras técnicas de produção.

O homem ampliou suas técnicas. E passou a ampliar seu espaço. Também seu espaço de observação. Para ver melhor, subiu em árvores. Não bastava. Queria ver mais e enxergar mais longe. Escalou montanhas para ver melhor o vale, ou o que há do outro lado da montanha.

O homem se elevou para ver melhor e conhecer o espaço que o cercava e em que vivia. Progressivamente passou a modificar os seus meios de subsistência e os mecanismos de exploração da natureza. O desenvolvimento da agricultura e do pastoreio levou o homem a buscar sempre mais as melhores terras, a abundância de água e desenvolver técnicas cada vez mais eficientes para a atividade agrícola e produtiva.

O homem, na busca da auto-suficiência, desde o início, empreendeu uma verdadeira destruição da natureza e desencadeou processos de erosão e desequilíbrios ambientais. Esses processos de deterioração da superfície da Terra acentuaram-se em épocas posteriores, durante as quais constituíram-se e desfizeram-se grandes impérios, em quase todo o mundo, muito antes da eclosão da civilização industrial de origem européia e de sua propagação por toda a Terra.

A questão do abastecimento representou um aspecto importante para os povos da Antigüidade. E não é de se admirar que a questão do abastecimento de água tenha representado um papel crítico para as civilizações da Antigüidade e que continue a ser fundamental ainda hoje. Guerras foram travadas pelo direito do uso da água.

Se, por um momento, disputas foram travadas pela propriedade e uso da água, as maiores mudanças ainda estavam por vir e se aprofundaram a partir do advento do que se convencionou chamar de Revolução Industrial. Um dos aspectos mais importantes foi a enorme potencialização da capacidade de transformação da natureza, por meio da utilização de máquinas.

No século XX, que nasceu sob a égide das grandes transformações tecnológicas, a relação homem e natureza continuou arcaica e exploratória como nos primórdios, porém acelerada. As guerras também se potencializaram. O avanço da ciência detonou a bomba atômica, proporcionou a corrida espacial e levou o mundo à condição de “aldeia global”, através da instantaneidade das informações e da globalização da economia.

Apesar disso, muitos homens, no despertar do século XXI, não têm idéia de como é um pé de arroz, de feijão, de melancia ou da água brotando da fonte. Alguns, pela absoluta falta de oportunidade, pois estão marginalizados pelo sistema econômico dominante; outros vivem nas cidades, onde os alimentos chegam enlatados ou embalados e a água potável chega engarrafada.

Estamos cada vez mais distantes da natureza, mesmo da natureza modificada pelo homem. E isso ocorre apesar de sermos parte integrante dela. E é disso que emana, paradoxalmente, a preocupação de preservação do planeta.

Em um período de quase 5 bilhões de anos de existência da Terra, milhões de organismos e espécies a habitaram, das mais altas montanhas até as mais profundas fossas abissais, com uma permanência variável, mas com um mesmo destino final: a extinção.

Em todos os casos, a extinção das espécies foi decorrente de mudanças naturais diante das quais não conseguiram se adaptar. Há um ponto no qual já não têm capacidade para continuarem sobrevivendo, razão pela qual, seguindo um lento processo de mutação, dão passagem a seres de maior complexidade.

O homem atual enfrenta este desafio biológico e tenta responder não apenas a ele, mas também a um desafio cultural: a sua imaturidade para administrar sua civilização científico-tecnológica e seus efeitos sobre o meio ambiente.

O maior desafio do homem pós-moderno é a proximidade do perigo cada vez mais iminente: a destruição do seu cenário natural por ele mesmo. Atualmente, as probabilidades de um desastre natural de grande alcance (um terremoto, o impacto de um cometa) são bem menores que as de um esgotamento da qualidade ambiental.

A *gota d'água* que deriva da gestão global está próxima. Avaliar a possibilidade da extinção das espécies é reconhecer a iminente exaustão da biosfera. Vivemos em um cenário único e irrepetível, composto por terra, ar e água, que está ameaçado. A terra já foi toda mapeada e ocupada, cuja demarcação desencadeou rixas entre países e levou a Humanidade a assistir a duas Grandes Guerras Mundiais no século XX. O ar é imensurável, pelo menos no atual estágio científico-tecnológico. A água passa a ser a grande questão do século XXI. As discussões internacionais intensificam a avaliação dos potenciais hídricos através de políticas de racionalidade que consideram a propriedade e o uso da água, e não a sua preservação como componente essencial para manutenção da vida no planeta Terra.

A GOTA D'ÁGUA

A racionalidade da sociedade tecnológica é regida por valores e códigos tecnológicos sobrepostos aos humanos, que ganham na perspectiva de avanço científico e tecnológico, mas perdem na perspectiva humana e da vida.

A gota d'água que espreita o *Homo sapiens sapiens* é real, a ponto de suscitar sua extinção como espécie. Certamente, a vida continuaria depois de autodestruir-se, e o *Homo sapiens sapiens* passaria a ser um elo de uma espécie melhor, dotada para sobreviver em um cenário mais difícil e complexo, apresentando novos desafios.