

AS CRISES GLOBAIS E O NACIONALISMO

Alaor Chaves

Ascensão recente do nacionalismo

O mundo hoje se divide politicamente em estados nacionais soberanos. Isso nos parece tão natural que os vemos e sentimos como parte de uma ordem transcendental. Nas aberturas dos Jogos Olímpicos, vemos as delegações de duas centenas de nações desfilarem hasteando suas bandeiras nacionais. Os atletas competem vestindo cores nacionais, e em cada premiação os três medalhistas sobem em pódios que têm ao fundo as bandeiras de seus países, e no final se toca o hino nacional do medalhista de ouro. Entretanto, os conceitos de nação e soberania nacional são recentes, na verdade nasceram com o surgimento dos Estados Unidos da América, e pouco mais tarde a Revolução Francesa e as guerras europeias que decorreram dela. A Marselhesa foi o primeiro hino nacional do mundo. Foi composta em 1792 por Claude-Joseph Rouget de Lisle, um oficial das forças revolucionárias, com o nome de *Chant de guerre pour l'armée du Rhin*, para estimular as tropas francesas durante a guerra contra a Áustria. Também as bandeiras nacionais são recentes, e são uma evolução dos estandartes e brasões heráldicos que remontam à Europa medieval. A primeira bandeira nacional foi a dos EUA, criada em 1777. Depois dela foram criadas, em 1794, a bandeira francesa e a do Reino Unido, em 1801. Hoje o mundo está dividido em mais de 200 Estados Nações, cada um deles com sua bandeira e seu hino nacional. O sentimento de nacionalismo é generalizado, todos somos educados para isso, e não senti-lo é visto como uma falha muito grave. Mas o nacionalismo é um conceito que se esgotou em apenas dois séculos, pois já desde o século passado o mundo tem sido afetado por problemas globais cuja solução requer outro tipo de ordem geopolítica.

Os estados geográficos locais não são novos, eles são antigos e necessários para a administração local, a preservação da ordem e da lei, e a proteção da população. Essas unidades políticas e administrativas locais também sempre levaram a problemas diversos, como guerras de invasão e eventual dominação. A História é em grande parte a crônica de reis, generais e suas guerras, nunca houve um instante de paz em que abrangesse toda a Terra. Mas a Segunda Guerra Mundial levou a mais de 55 milhões de mortes e nela se desenvolveu a bomba atômica, uma arma de poder colossal com a qual é possível destruir a civilização. Após a guerra, criou-se a ONU, cujo propósito era evitar outra guerra igual. Mas em pouco se iniciou a Guerra Fria, que dividiu o mundo em dois grandes polos cada vez mais armados e isso paralisou a ONU. De qualquer modo, ela tem sido incapaz de atuação forte nas grandes questões mundiais. Uma das razões é o Conselho de Segurança, a única instância da Organização com poder de tomar decisões vinculantes, ou seja, com cumprimento obrigatório de todos os países membros. O Conselho tem cinco membros permanentes, EUA, Rússia, China, Reino Unido e França, e todos eles têm poder de veto, para ter poder vinculante uma decisão tem de ser aprovada por todos os cinco

membros. Isso também é paralisante. E, mais do que nunca, o mundo precisa de um poder supranacional, pois sem ele não é possível dar solução política aos grandes problemas da humanidade.

O nacionalismo se esgotou, seu potencial se exauriu e hoje ele é o grande empecilho para a solução dos problemas. Estes são globais, mas cada nação age em defesa dos próprios interesses, que são muitas vezes conflitantes com os de outras. Há até o justificado temor de que a civilização, dividida em nações cada vez mais armadas, venha a se autodestruir em uma guerra terminal. Mas o risco maior que a civilização corre talvez seja a de crise extrema ou até colapso por questões ambientais. Elas estão danificando dramaticamente os biomas naturais, causando extinção de espécies em taxas sem precedentes desde a quinta grande extinção em massa, na qual se extinguíram os dinossauros, o que leva naturalistas a afirmarem que vivemos a Sexta Extinção, e a civilização é fortemente dependente da diversidade biológica que ainda existe no planeta. A mais grave questão ambiental que vivemos é o aquecimento global, que é cresce de forma acelerada e é inquestionavelmente decorrente da excessiva emissão de gases de efeito estufa (GEE). Essa emissão é gerada principalmente pela queima de combustíveis fósseis para geração de energia, mas a contribuição da agricultura para ela já grande e crescente.

Os grandes problemas ambientais são globais

Com o explosivo crescimento econômico e demográfico criado pela Revolução Industrial, a humanidade passou a explorar a natureza de forma predatória. A população mundial, que só atingiu 1 bilhão de habitantes por volta de 1805, é hoje de 8,2 bilhões, e hoje a economia global é cerca de 80 vezes a daquele tempo – o número varia dependendo da forma de cálculo.

A energia farta e barata gerada pela queima de combustíveis fósseis e a tecnologia, que há mais de um século avança de forma nunca sonhada, propeliram essas transformações. Mas elas levaram a graves problemas ambientais. Dois desses problemas são globais, no seu sentido literal: o aquecimento global e a poluição dos oceanos. Pois o aquecimento global é resultado da emissão na atmosfera de gases de efeito estufa (GEE), decorrente principalmente da queima de combustíveis fósseis, e a atmosfera não tem fronteiras. Também os oceanos, que cobrem mais de 70% do planeta, não têm fronteiras. Parte da poluição dos oceanos é associada ao aquecimento global, o excesso de carbono na água oceânica, pois a água aquecida absorve mais gás carbônico, que também ficou mais abundante na atmosfera. O excesso de carbono nos oceanos torna sua água mais ácida, e água ácida é muito menos capaz de suportar vida. Há outra grave poluição dos oceanos, a dos plásticos, levados a eles pelos rios e enxurradas. Os plásticos são produzidos em quantidades crescentes a partir do petróleo e levam séculos para se degradar. Poluem áreas terrestres e os oceanos, com resultados desastrosos.

Desde os anos 1960, o aumento de população e o aumento da atividade econômica passaram gerar ampla preocupação. O primeiro grande alerta sobre poluição ambiental foi o livro *Silent Spring* (Primavera Silenciosa, na tradução portuguesa), publicado em 1962¹. O livro, escrito por Rachel Carson, uma escritora então pouco conhecida de livros sobre a natureza, foi a mais impactante obra sobre meio ambiente jamais publicada. O alvo principal do livro foi o DDT, um inseticida usado pelo exército norte-americano na Segunda Guerra Mundial, eficiente e de baixo

custo de produção, que passou a ser usado em larga escala como pesticida. Carson mostrou que o DDT estava causando males a pessoas e principalmente a animais que comiam os insetos mortos pelo inseticida. Carson falou do problema de maneira emocionada, apontando os altos índices de câncer e primaveras pouco festejadas pelo canto de cantos de pássaros, o que foi muito efetivo em comover o leitor. As indústrias químicas reagiram energicamente contra o livro, mas rapidamente foram derrotadas pelas evidências. O DDT foi banido na Suíça em 1969, nos EUA em 1972 e em pouco tempo em quase todo o mundo. Silent Spring é creditado por despertar o movimento ambiental. Em 1970, os EUA criaram a *U. S. Environmental Protection Agency*, e em pouco tempo agências ambientais foram criadas em todo o mundo.

Em 1968, Paul Ehrlich, um biólogo da Universidade de Stanford, publicou em coautoria com sua esposa Anne Ehrlich o livro *The population bomb*² (A bomba populacional, na tradução portuguesa), um livro que acendeu muita polêmica. Ele foi a culminância de uma sequência de cerca de 30 livros de malthusianismo apocalítico inaugurada em 1948 por dois livros, *Our plundered planet*³ (Nosso planeta saqueado, na tradução portuguesa), e *Road to survival*⁴ (Caminho para a sobrevivência, na tradução portuguesa). *The population bomb* gerou controvérsia desde sua publicação, foi traduzido para muitas línguas e foi um *best seller* mundial. Os autores anunciavam que fome em escala mundial mataria centenas de milhões de pessoas já nos anos 1970. Anunciam também que os recursos naturais se esgotariam e que os problemas ambientais se agravariam. Mencionam o aquecimento global entre os problemas que se agravariam, sem, contudo, dar ênfase ao problema, que ainda não estava rigorosamente formulado e demonstrado.

Desde a publicação do livro, foram apontadas falhas na fundamentação das calamidades que ele anunciava. E, na verdade, nenhuma delas ocorreu. Fomes ocorreram, como sempre na história, em locais distintos do mundo, mas nenhuma fome singularmente severa nem em escala mundial. E também não ocorreu nenhum esgotamento de recursos naturais. Na verdade, o frequente temor de esgotamento de recursos naturais parou de ser levado a sério. Pois se entendeu que recurso natural não é algo com quantificação objetiva e durável, é mais um conceito que só se entende no contexto tecnológico e cultural do momento. Quando as reservas de alta concentração e fácil exploração de um dado minério se esgotam, tecnologias são desenvolvidas para explorar jazidas com baixa concentração. Além disso, outras reservas são descobertas, pois com novas técnicas de pesquisa as reservas globais sempre se ampliam; pelo menos isso é o que tem ocorrido até o presente. Os minérios podem se tornar dispendiosos, nunca escassos, e novos materiais quase sempre são encontrados como alternativas a outros que se tornam muito dispendiosos.

No mesmo ano de 1968, foi criado o Clube de Roma pelo industrial Aurélio Peccei e o cientista Alexander King. O Clube atua até hoje, e dele participam intelectuais de várias origens para discutir problemas diversos de natureza global. Tornou-se muito conhecido em 1972 com a publicação de um estudo encomendado por ele a uma equipe do MIT: o relatório intitulado *Os Limites do Crescimento*⁴. A equipe, composta por 17 pessoas, foi liderada por Donella Meadows. O às vezes chamado Relatório Meadows trata dos efeitos no médio prazo do crescimento da população e da economia sobre o meio ambiente. Utilizou um modelo de computador (World3), desenvolvido por Donella Meadows para simular interações entre população, industrialização, poluição, produção de alimentos e consumo de recursos, e tentar prever possíveis colapsos no sistema. Vendeu 30 milhões de cópias em todo o mundo

e é a mais importante obra sobre o tema. O relatório rendeu muita discussão. Foi criticado porque nenhum dos colapsos que ele previu ocorreu, mas os autores se defenderam dizendo que o objetivo era conhecer tendências, não anunciar datas. Não mencionou explicitamente o aquecimento global, o que é compreensível, pois o aquecimento global é um fenômeno demasiadamente complexo para ser modelado naquela época.

Mas todas as predições malthusianas de que a população cresceria de forma exponencial se nenhuma medida forte cerceasse isso não se comprovou. Na verdade, desde 1930 já se teorizava sobre a hoje chamada transição demográfica. Há correlações entre os níveis de desenvolvimento e as taxas de fecundidade e mortalidade. Em populações rurais e pouco desenvolvidas as taxas de fecundidade e mortalidade são altas, e o que define a taxa de crescimento da população é a disponibilidade de alimentos. Isso é o que se verificava no século XVIII, quando Malthus desenvolveu sua teoria. Em populações desenvolvidas, tanto a taxa de fecundidade quanto a de mortalidade se tornam baixas, e a taxa de crescimento é definida por outros fatores, dentre eles a religiosidade. Populações mais religiosas têm maior taxa de fecundidade, e nelas a taxa de crescimento populacional pode se manter alta mesmo quando se tornam desenvolvidas. Em países como a Europa Ocidental e Japão, desenvolvidas e pouco religiosas, a taxa de fecundidade tem sido insuficiente para compensar a de mortalidade e a população é declinante, exceto se houver significativa imigração. No Japão, a imigração é baixa e a população está declinando. Na Europa, altas taxas de imigração têm mantido a população estável. Nos EUA, a fecundidade das mulheres brancas não hispânicas é menor do que as das mulheres negras ou hispânicas, o que tem alterado a composição étnica da população. Há ainda intensa migração para os EUA, e o como a maioria dos imigrantes são hispânicos isso aumenta o ritmo da alteração. De todos os continentes, o único em que a população aumenta em taxas elevadas é a África. Na média, a população mundial cresce a uma taxa pequena. Hoje, o mundo tem cerca de 8,2 bilhões de habitantes, e segundo um estudo recente da ONU em 2100, a população mundial será 10,2 bilhões, depois de atingir um pico de 10,3 bilhões por volta de 2080.

Vários fatores levam à redução da fecundidade com o desenvolvimento de uma sociedade. As mulheres tornam-se mais ativas no mercado de trabalho e investem na sua carreira, optando por isso por ter menos filhos. Os pais investem mais na educação dos filhos, o que fica difícil se eles forem numerosos. As sociedades prósperas fazem uso generalizado de anticoncepcionais e nelas o aborto é em geral mais tolerado. É muito difícil prever a população no longo prazo, pois se houver muita prosperidade e os avanços na medicina aumentarem muito a longevidade a população se tornar muito envelhecida, e isso pode levar a incentivos à procriação. Sem esses incentivos a população pode declinar muito, pois é crescente o número de pessoas que optam por não se casar, ou mesmo casadas não ter filhos. Um estudo da ONU prevê uma população estável de 9 bilhões de pessoas em 2300, mas tudo é muito incerto. A própria ONU considera vários cenários, o que citamos é chamado cenário médio. Se a taxa de fecundidade for ligeiramente acima de 2,1 filhos por mulher, a população em 2300 pode ser de 33,4 bilhões de habitantes, se for 1,85 ela será de apenas 2,3 bilhões. Há quem preveja que em 2300 teremos uma população altamente próspera de menos 1 bilhão e muitos robôs muitíssimo inteligentes. Tá aí um campo interessante para ficção científica.

Já não é necessário usar combustíveis fósseis

Até bem recentemente, não havia alternativa energética para a queima de combustíveis fósseis, o que nos deixava com poucas soluções, todas elas dramáticas. Para muitos, na verdade só havia duas soluções: parar de crescer ou aceitar o aquecimento global. Havia também os negacionistas, de duas índoles. Uns negavam o aquecimento, outros negavam que ele tivesse natureza antropogênica. Como quem domina o pensamento global são os habitantes dos países desenvolvidos, os que preferiam parar o crescimento na verdade tramavam para que os países pobres não se desenvolvessem, e principalmente parassem de produzir tantas crianças.

Hoje, o contexto técnico é outro, e tudo ocorreu muito rapidamente. A eletricidade é a melhor forma de energia, pois ela pode ser transformada em trabalho com eficiência muito alta, e tanto a eletricidade eólica (produzida por turbinas movidas pelo vento) quanto a eletricidade solar (produzida por placas fotovoltaicas) tornaram-se mais baratas do que as pela queima de combustíveis fósseis. Segundo a *International Renewable Energy Agency (IRENA)*, em 2023 o custo médio global do quilowatt-hora da eletricidade eólica onshore é US\$0,033, o da eletricidade eólica offshore é US\$0,075 e o da eletricidade solar é US\$0,044. Nesse mesmo ano, o custo médio global do quilowatt-hora da eletricidade gerada por fontes fósseis era US\$0,10. Vemos portanto que o custo das energias solar onshore, offshore e solar são respectivamente 67%, 25% e 56% mais baratas que o das energias obtida pela queima de combustíveis fósseis. No caso da energia solar, em regiões tropicais, onde a insolação é muito maior, ela é muito mais barata do que essa média global. E esses custos estão caindo rapidamente. Em relação ao custo de 2022, na média ponderada ele caiu 3% para a eólica onshore 7% para a eólica offshore e 12% para a fotovoltaica. Esses custos baratos são coisa muito recente. De 2009 a 2024, o custo da eletricidade eólica onshore caiu 74% e o da eletricidade eólica caiu 88%, enquanto o custo da energias fósseis caiu muito menos, e assim as duas eletricidades limpas, que eram muito mais caras, tornaram-se mais baratas que a eletricidade de fonte fóssil. O custo da eletricidade solar cai de maneira singularmente rápida, e em poucos anos ela será a mais barata de todas as energias.

Essa redução do custo das energias eólica e solar foi em grande parte o resultado de subsídios governamentais. Enquanto elas eram caras a produção não atingia escalas capazes de reduzir o custo. A lei de Wright, formulada em 1936 e desde então bem estabelecida, afirma que quando a produção acumulada de um dado produto duplica seu custo reduz-se por um dado fator R, específico do produto. Assim, produtos novos, ou que ainda não atingiram produção acumulada alta, têm em geral custos altos, mas no decurso do tempo os custos sempre caem. O fator R de redução de custo de produtos que usam pouco material e são baseados mais em tecnologia é mais alto, por isso seu custo cai mais rapidamente. Assim a lei de Wright explica a rápida redução do custo de produtos tecnológicos tais como os celulares, os computadores e as lâmpadas de LED. As usinas eólicas e as placas fotovoltaicas só passaram a ser produzidas em alta escala quando os governos passaram a subsidiar sua produção. Hoje, elas se estabeleceram no mercado e os subsídios estão se tornando dispensáveis.

Os carros elétricos também se tornaram economicamente viáveis em pouco tempo. Motores elétricos são muito mais baratos e duráveis que os motores de combustão interna, e dão pouca manutenção. Mas o alto custo das baterias de lítio

inviabilizava os carros elétricos. Neste caso a ação de governos, bancando subsídios para carros elétricos, foi fundamental. Com os subsídios, as baterias começaram a ser produzidas em larga escala e a lei de Wright derrubou o custo de sua produção. O custo médio do kWh-hora de capacidade de armazenamento em baterias de lítio era US\$1.415 em 2008. Mas segundo estimativas ainda não consolidadas por órgãos internacionais oficiais, esse custo caiu para US\$115 em 2024 e deve ser US\$100 em 2025. Uma queda de 93% em 17 anos. Isso viabilizou economicamente o carro elétrico, que não precisa mais de subsídio e em poucos anos deverá ficar muito mais barato do que o carro de combustão interna. O peso das baterias de lítio também tem se reduzido muito, com conseqüente aumento na autonomia dos carros elétricos.

A eletrização de tudo, inclusive do sistema de transporte, ainda apresenta uma barreira, ligada ao fato de que as energias eólica e solar são intermitentes. Por isso, é necessário armazenar energia para uso nos períodos em que a produção local de energia eólica e solar é insuficiente para atender à demanda. No Brasil, vencer essa barreira é mais simples, por duas razões. Uma é o fato de que à noite, quando a produção de energia solar é nula, a produção de energia eólica é maior, pois os ventos alísios que alimentam as usinas eólicas se fortalecem à noite, quando a temperatura em terra diminui e a sobre o oceano permanece constante. A outra razão está ligada à matriz elétrica brasileira, ainda amplamente dominada pelas hidrelétricas. Nossas hidrelétricas predominantemente têm grandes reservatórios de água, capazes de armazenar grande quantidade de energia. Em um panorama em que a eletricidade predominante no Brasil se torne eólica e solar, nossas hidrelétricas podem se tornar um poderoso estabilizador do sistema elétrica, e só deveriam ser ligadas quando a demanda de energia supera a oferta. Os lagos das barragens deveriam ser mantidos próximos do nível máximo, o que também traria benefícios para a paisagem e o entretenimento. A maioria dessas hidrelétricas é de propriedade pública, o que facilita sua administração com esse fim. Mas as estatais federais e estaduais proprietárias das hidrelétricas ainda se rebelam contra esse novo papel, e se queixam do prejuízo que têm quando desligam suas usinas. Claramente, há necessidade de um consenso entre o governo federal e os estaduais sobre o assunto que oriente isso de uma vez por todas.

Mas, no cenário mundial armazenamento de energia apresenta grandes desafios. Uma maneira de armazenar energia é na forma de energia potencial hidráulica, como é feito nas hidrelétricas. Para armazenamento de energia por curto prazo, com o propósito de equilibrar oferta e demanda no ciclo do dia, as usinas hidrelétricas reversíveis (UHR) são bastante efetivas. Uma UHR usa dois pequenos lagos, um superior e outro inferior, em geral desnivelados por centenas de metros. À noite, quando há pouca demanda de energia elétrica e seu preço cai, água é bombeada do lago inferior para o superior; Durante o dia, quando a demanda de energia cresce e seu preço se eleva, essa água armazenada gera eletricidade. No ciclo de bombeamento e queda da água, na média cerca de 15% da energia é perdida, mas a diferença de preço da eletricidade entre o dia e a noite é muito maior do que isso, as empresas julgam o negócio compensador. Elas têm sido instaladas em várias partes do mundo, a capacidade mundial instalada atingiu 189GW em 2024. Locais apropriados para essas usinas são abundantes, em geral ficam em regiões montanhosas. Elas ocupam pouco espaço, pois os lagos são pequenos, e não dependem de muita água, pois a mesma água é reciclada a cada noite. No Brasil ainda não existe nenhuma UHR, até porque elas não foram necessárias.

A energia pode também ser armazenada na forma química, as baterias elétricas fazem exatamente isso. As baterias de lítio são as melhores, pois são as que armazenam energia com a maior densidade. Mas no momento, o custo das baterias de lítio, embora em rápido declínio, ainda é muito alto para que elas sejam usadas para armazenar energia na escala que se precisa para a transição energética. Uma alternativa possível é armazenar energia na forma de hidrogênio. O hidrogênio molecular pode ser produzido em quantidade na prática ilimitada pela eletrólise da água. A densidade de energia armazenada pelo hidrogênio é enorme, muito maior do que a das baterias de lítio. Após produzido, o hidrogênio pode ser comprimido e armazenado em tanques de alta pressão, ou liquefeitos a temperaturas muito baixas e armazenados em tanques criogênicos. Nada disso é simples, mas já é questão resolvida. A grande questão envolvida no uso do hidrogênio como armazenador de energia é o custo dos eletrolisadores. Temos aqui mais uma vez o problema de falta de produção em alta escala. Os eletrolisadores são produzidos em escala muito pequena, por isso seu custo é alto. Talvez a solução seja o subsídio governamental, para aumentar a escala da produção de hidrolisadores, pois com ela a escala de produção aumenta e lei de Wright rapidamente derruba o custo e a nova tecnologia ganhe voo próprio. Se isso não ocorrer, há estimativas de que só por volta de 2040 o uso de hidrogênio para armazenar energia fique economicamente viável. Cabe lembrar que a Europa poderia, após isso, produzir eletricidade solar em abundância no Saara, com ela produzir hidrogênio e trazer para casa, onde ele geraria eletricidade em células de combustível.

Também outras energias renováveis, como a oriunda de biocombustíveis, já se tornaram competitivas com as de combustíveis fósseis. Elas são usadas já em grande escala no Brasil, mas não será possível elevar a produção de biocombustíveis ao nível necessário para que eles tenham um grande papel no cenário mundial.

Subsídios dão sobrevida aos combustíveis fósseis

Tecnicamente, o ciclo dos combustíveis fósseis venceu, o mundo está tecnicamente preparado para a transição energética, que envolve a eletrificação de quase tudo e o uso de usinas eólicas e solares para produzir eletricidade. E tudo indica que essa transição pode ser feita em duas décadas. Mas isso não será feito nesse curto prazo. O problema não é técnico, é político. A transição energética contraria muitos interesses, essa é a grande barreira. Contraria o interesse do complexo industrial ligado à produção de carvão, petróleo e gás, que é muito poderoso, e também contraria o interesse de nações inteiras cuja economia é altamente dependente do petróleo e do gás. E eles são muitos, em vários deles o petróleo responde pela maior parte das exportações e da receita pública. Em 2016, o príncipe Mohammed bin Salman, que governa ditatorialmente a Arábia Saudita, disse que seu país “adquiriu um vício pelo Petróleo” e anunciou um plano para libertá-lo desse vício, o Plano Visão 2030. O plano é um delírio megalomaniaco. Seu maior projeto é o NEOM, que inclui *The Line*, uma cidade futurística linear de 170 km de extensão com o NEOM *Stadium*, um estádio suspenso. O fundo soberano da Arábia Saudita (Fundo de Investimento Público) tem ativos superiores a 1 trilhão de dólares, mas esses ativos são participações em empresas no exterior, e os lucros são principalmente reinvestidos no exterior, não no Visão 2030. E há pouco investimento

na qualificação da população saudita, a única forma de se criar uma nova economia no país. Na COP30, realizada este ano em Belém – Brasil, a Arábia Saudita liderou nações árabes em um movimento contrário à redução do consumo do petróleo, alegando que suas existências dependem do petróleo. As elites dos países árabes produtores de petróleo vivem uma vida de singular ostentação. Um belo exemplo é o Qatar. O país tem 2,98 milhões de habitantes, mas apenas 350 mil deles são catarianos, o restante são trabalhadores estrangeiros que fazem todo tipo de trabalho. Mas o Qatar, sediou a Copa do Mundo de Futebol de 2022, para a qual foram construídos oito estádios de luxo, um estádio para cada 35 mil catarianos. É justo questionar como a FIFA escolheu o Qatar para sediar a Copa 2022. Afirma-se que houve propina para os membros do Conselho, de inclui 28 presidentes de federações nacionais de futebol. Ricardo Teixeira, na época presidente da Confederação Brasileira de Futebol (CBF) teria sido um dos receberam propina.

Pedindo desculpa ao leitor por essas digressões retomo a questão dos subsídios ao petróleo. O complexo de produção e uso de combustíveis fósseis tem um poderosíssimo lobby. Até bem recentemente, a maior parte das gigantes multinacionais eram companhias petroleiras ou fabricantes de veículos automotores propelidos a gasolina ou diesel. A combustão de fósseis foi e ainda é a principal fonte de energia para a produção de eletricidade, e há muitas grandes empresas envolvidas nesse negócio. E há também o conjunto de nações cuja economia é altamente dependente do petróleo. O dinheiro envolvido em tudo isso é fabuloso, e parte dele é usado no lobby para se manter a era dos combustíveis fósseis. E a única maneira de se manter isso é subsídios à economia dos combustíveis fósseis. Segundo o FMI, os subsídios globais aos combustíveis fósseis somaram US\$7,6 trilhões em 2024. Esse montante inclui subsídios explícitos, que representam a diferença entre o custo de oferecimento do combustível fóssil e o preço pago pelo consumidor. Inclui também subsídios implícitos, que decorrem da subavaliação das externalidades geradas pela queima dos combustíveis. As duas grandes externalidades são a poluição local e o dano climático decorrente da emissão de GEE. O subsídio implícito é muito maior do que o explícito. No estudo do FMI⁷ um grupo de nações, que inclui os membros do G20, foi analisado em mais detalhe. Nesses países, em média o custo de fornecimento da gasolina é US\$0,50 por litro, mas o preço de varejo é apenas US\$0,30. O subsídio explícito é, portanto, de US\$0,20 por litro. Mas cada litro de gasolina queimada gera um custo externo de US\$0,60, que é o dano ambiental pelo qual a sociedade como um todo de alguma forma paga ou irá pagar. Este é o subsídio implícito. O valor US\$0,60 deveria ser cobrado como imposto, que recairia sobre preço de varejo da gasolina. Portanto, não cobrar esse imposto é uma isenção fiscal. O FMI aponta outra isenção fiscal de US\$0,15 embutida no valor do imposto sobre valor agregado cobrado. Assim, o subsídio implícito é de US\$0,75 por litro.

Subsídios implícitos semelhantes ocorreram no passado para o cigarro e as bebidas alcoólicas, até que impostos altos foram introduzidos no mundo inteiro na segunda metade do século passado, que levavam em conta as perdas de produtividade dos usuários, despesas com saúde e acidentes e crimes causados pelo uso do álcool. No processo de precificação desses custos houve longa luta contra os fabricantes de cigarro, que negavam as evidências científicas sobre os danos à saúde causados pelo tabaco. Uma das estratégias desse negacionismo foi a cooptação de cientistas de prestígio ao movimento. Por coincidência, alguns desses cientistas mais

tarde também negaram o aquecimento global antropogênico (ver, por exemplo, Refs. 8 e 9).

As organizações supranacionais existentes são frágeis

A dificuldade de solução de problemas ambientais globais, como a crise climática e a poluição dos oceanos, é talvez o maior exemplo do esgotamento do nacionalismo. Dos problemas ambientais, o mais grave é a crise climática. Ela é maior problema que a humanidade já enfrentou. Desde 1995, são realizadas anualmente as Conferências das Nações Unidas sobre Mudanças climáticas, ou simplesmente Conferências das Partes – COP, realizadas no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC). Nelas, são revistos os problemas da mudança climática e são discutidas medidas para freá-la, e também a adaptação a ela. Na COP1, realizada em 1995 em Kyoto, foi aprovado o Protocolo de Kyoto, que estabelece reduções obrigatórias nas emissões dos GEE dos países desenvolvidos e países da ex-URSS em transição para uma economia de mercado, que deveriam alcançar valores de 6 a 8% abaixo dos níveis de 1990 nos anos 2008–2012. Para o Japão e EUA, foram estabelecidas reduções de 7%, para a União Europeia, 8%. Os países em desenvolvimento, como China, Brasil e Índia, embora grandes poluidores, não receberam metas nem obrigações para reduzir suas emissões. Os países envolvidos nessas metas de redução participaram da COP1 e concordaram com elas, o que transformou o Protocolo em um tratado internacional. No entanto, o Congresso dos EUA não ratificou o tratado depois que o então presidente Bill Clinton o assinou, e a administração George Bush rejeitou explicitamente o protocolo em 2001. A alegação é de que grandes poluidores como China e Índia não receberam metas de redução nas emissões. O Protocolo de Kyoto só entrou em vigor em 2005, mas as emissões globais de GEE só têm crescido desde então, pois ele não foi respeitado.

A COP21, realizada em Paris em 2015, levou ao chamado Acordo de Paris, o principal acordo internacional com vistas a controlar as emissões de GEE a partir de 2020. Suas cláusulas são juridicamente vinculativas, e os compromissos dos países devem ser revistos a cada 5 anos. A meta do acordo é manter o aquecimento global bem abaixo de 2°C e fazer todos os esforços para mantê-lo abaixo de 1,5°C. No total, 194 partes assinaram o acordo, 193 países e a UE. Mas os EUA se retiraram do acordo em 2020. Biden reafirmou o acordo, mas em 2025, no primeiro dia do seu segundo mandato, Trump revogou a decisão de Biden. Pelo Acordo de Paris, os países desenvolvidos assumiram também o compromisso de financiar o esforço dos países pobres nas medidas de redução das emissões de GEE e na adaptação às mudanças climáticas, mas as cifras destinadas a esse fim são muito insuficientes. Na COP29, os países desenvolvidos se comprometeram a disponibilizar US\$300 bilhões por ano até 2035 para financiar os esforços dos países em desenvolvimento para reduzir as emissões de GEE, mas estima-se que o valor anual necessário é pelo menos US\$1 trilhão.

As COPs têm muitos sabotadores dentro delas. Países que comparecem a todas as COPs, ou quase todas, mas não têm interesse na redução do uso dos combustíveis fósseis. Comparecem exatamente para defender suas ideias e com isso evitar consenso sobre medidas para reduzir a emissão de carbono. Ultimamente, esses países têm conseguido sediar alguma COP. A COP28 foi sediada em Dubai,

nos Emirados Árabes. Dubai, a cidade famosa pelo luxo e a ostentação, mantidos com o dinheiro do petróleo. A COP29 ocorreu em Baku, no Azerbaijão. Este país é muito dependente das exportações de petróleo e gás. Durante a COP29, o primeiro ministro do Azerbaijão declarou que as reservas de petróleo e gás são um dom que Deus concedeu ao país, e que serão exploradas até à exaustão. Na COP30, Lula teve uma posição ambígua. Defendeu o fundo Florestas Tropicais para Sempre e declarou veemente a intenção do Brasil em agilizar a transição energética. Mas defendeu também a exploração de petróleo na Margem Equatorial, pouco acima da foz do Amazonas. Na sua retórica, com o dinheiro oriundo dessa exploração será criado um fundo para financiar a transição energética brasileira. E por que a nossa transição energética depende desse fundo? A Petrobrás tem tido lucros formidáveis. Em 2022, ele foi R\$188 bilhões, em 2023 R\$124 bilhões, em 2024 R\$36,6 bilhões. Nos três primeiros trimestres de 2025 o lucro foi R\$94,4 bilhões. Com esse nível de lucro, a Petrobras deveria estar se envolvendo intensamente com a transição energética brasileira. Mas em vez disso ela distribui quase todo o seu lucro, do qual o Estado abocanha 48%, pois possui 48% das ações. Como é o Estado que controla a Petrobras, é ele que decide por essa distribuição, e a razão é que o governo precisa do dinheiro para reduzir seu déficit fiscal. Sobre o fundo prometido, cabe lembrar que desde a descoberta das reservas do Pré-sal foram criados elevados royalties que alegadamente seriam investidos em educação e saúde, mas isso não foi feito. No Rio de Janeiro, o estado que mais recebe royalties, tanto a saúde quanto a educação estão em péssima situação.

Na COP30, Carlos Nobre, o mais respeitado climatologista brasileiro, opôs-se veementemente à exploração da Margem Tropical e propôs que a Petrobras investisse em energias renováveis. Carlos Nobre é o formulador da teoria, hoje amplamente aceita, de que a Floresta Amazônica atingirá um ponto de não-retorno se seu desmatamento atingir algo entre 20 e 25%; hoje ele está em 18%. Passado esse ponto de não-retorno, a Amazônia passará por um processo progressivo de savanização. Perderá com isso sua capacidade de controlar o clima do Brasil, do Paraguai e da Argentina, e emitirá mais carbono do que absorverá. Isso será catastrófico para a economia desses países. Carlos Nobre tem projetos teoricamente muito rentáveis para uma floresta amazônica em pé e reflorestamento de parte do que já foi desmatado. As cifras de retorno mencionado são na casa dos trilhões de dólares, se computados também os créditos de carbono. A Embrapa também tem seus estudos, que apontam no mesmo caminho. Brasil, Peru e Colômbia precisam manter a floresta, e com isso poderão lucrar muito.

É também imperativo lutar contra os sabotadores da transição energética. Os países árabes e a Rússia, e recentemente os EUA de Trump. Os Árabes alegam que precisam do dinheiro do petróleo. É preciso esclarecer essa questão. A Arábia Saudita tem um fundo soberano com ativos de mais de US\$1 trilhão. Só com esse dinheiro o país pode educar sua população e criar uma economia independente do petróleo. Os países árabes não aproveitam o dinheiro do petróleo para desenvolver economias competitivas e sustentáveis e a Arábia Saudita os lidera o cartel do petróleo numa luta política contra a transição energética. A Rússia também quer adiar essa transição, até mesmo porque acha que um pouco mais de aquecimento global os favorece. A Índia esbraveja dizendo que justo no momento em que ela acelera sua revolução industrial o mundo desenvolvido, que tanto poluiu no passado, quer estragar a sua festa.

O negacionismo climático do Trump no fundo é uma grande questão ideológica, seus assessores não são desinformados a ponto de ignorar que sem uma transição energética ágil o aquecimento global levará o mundo uma era dramática cujas calamidades não pouparão ninguém. O que o MAGA realmente pretende ninguém entende, pois todo o projeto parece maluco. A China tem a sua rota de transição energética, mas não abre mão de queimar carvão e petróleo para alimentar seu desatinado crescimento industrial. Junto com a Índia, poluirá a atmosfera até talvez acabar com as geleiras dos Himalaias, o que pode condenar os dois gigantes asiáticos a uma irremediável falta de água. Atualmente a China irriga 74 milhões de hectares de lavoura. A Índia irriga 70 milhões de hectares, mas quando se contabiliza as áreas em que se irrigam duas safras o que temos são 120 milhões de hectares. A China já tem mais de 2 milhões de estufas irrigadas, o que representa 60% das áreas de estufa do planeta, e a quantidade de plástico usada nessas estufas está gerando microplásticos em uma escala descomunal. E nenhuma tecnologia atualmente imaginável é capaz de retirar microplásticos do solo. Trump, Xi Jinping e Narendra Modi não compareceram à COP30, Trump sequer mandou representantes do governo federal. A União Europeia tem realizado o esforço que pode na transição energética, mas a crise de segurança gerada pelas ambições territoriais de Putin a obriga a despende 5% do PIB do subcontinente em armamentos, o que inviabiliza o esforço necessário em energia limpa. O contexto é muito grave.

O mundo está superpovoado?

A superpopulação foi e ainda é um grande temor, mas alimentá-la não é o problema central. Alimentar a atual população mundial não é um grande problema. A questão realmente grave é que a humanidade se tornou excessivamente carnívora. Mais carnívora do que em qualquer período da evolução humana. A carne era responsável por no máximo 10% das calorias da dieta dos nossos antepassados do gênero Homo, e hoje essa fração é muito maior. A produção de carne para sustentar a demanda exerce enorme pressão sobre o meio ambiente. Isso porque para ganhar um quilo de peso um animal precisa ingerir vários quilos de massa seca. A razão entre a quantidade de massa seca ingerida e o ganho de peso do animal é chamada fator de conversão alimentar. No caso do boi, o fator de conversão é de 5 a 10, dependendo da genética do animal e do tipo de dieta. Nas galinhas de granja modernas, com genética melhorada e alimentadas com ração altamente calórica e proteica, o fator de conversão é 1,8. Nos porcos de granja modernos, esse fator é 2,4. Mesmo com os avanços já alcançados, a produção de carne requer muito dispêndio de alimento para os animais. Hoje, a quantidade de grãos destinada a alimentar animais produtores de carne já é igual à destinada a alimentar humanos. E a área total de pastagens é 25% da área terrestre do planeta e dois terços de todas as terras agrícolas. A questão torna-se ainda mais grave quando se considera que quase metade das áreas agrícolas é usada para produzir alimentos para animais. O problema se agrava rapidamente, pois quando as pessoas se enriquecem passam a consumir mais carne.

A pressão que a produção de carne exerce sobre o ambiente tem muitas componentes. Um deles é a quantidade de água despendida. A agricultura responde por 60% da água doce consumida pela humanidade, e a água consumida para

produzir carne tem aumentado continuamente. A água está se tornando um bem escasso, e a crise climática agrava muito o problema, pois com o aquecimento a evaporação aumenta, e o regime de chuva fica mais irregular, com chuvas torrenciais e secas prolongadas. Grande parte da água consumida vem de aquíferos, que têm sido explorados muito acima da recarga em muitas regiões. Em muitas regiões da Índia e da China os aquíferos estão se exaurindo. China e Índia são os países do mundo com as maiores áreas agrícolas irrigadas. A China tem 74 milhões de hectares de plantações irrigadas e a Índia 90 milhões. Se contarmos em dobro as áreas que produzem duas safras por ano esses números são muito maiores, na Índia chegam a 120 milhões de hectares. E 65% da água para irrigação na Índia é subterrânea. Os aquíferos estão se exaurindo, e o lençol freático está se aprofundando, o que exige maior energia para seu bombeamento.

Tanto na China quanto na Índia, a maior parte da água dos rios vem do degelo do Himalaia. Com o aquecimento, as geleiras do Himalaia estão se reduzindo. No momento, a água produzida pelo degelo na verdade tem aumentado, pois o estoque de gelo permanente está diminuindo. Mas esse excesso de água tem produzido enchentes desastrosas, e depois delas há longos períodos de escassez. Na verdade, esse é um problema que pragueja a China desde a antiguidade, mas na atualidade vem se agravando. E há também um problema de distribuição de água na China. Mais de 80% da água da China está no sul, e a região norte, onde vive metade da população e as indústrias estão mais concentradas sofre de grave escassez de água. No longo prazo, talvez no fim deste século, há grave risco de que as geleiras permanentes do Himalaia sofram redução muito severa e a água produzida pela neve também se reduza muito, o que levaria a escassez dramática de água na China e na Índia. Mas Narendra Modi, o primeiro ministro da Índia sequer compareceu na COP30, e a delegação indiana se opôs veementemente às propostas de redução no consumo dos combustíveis fósseis. A Índia questiona: Agora que chegou a nossa vez no processo de industrialização vocês querem impedir?

Na China, a preocupação com o risco de grave escassez de água é grande. Para produzir legumes, o país tem recorrido a estufas em que para reduzir a evaporação o solo é coberto com uma fina camada, com orifícios para a saída das plantas. Esses plásticos têm de ser trocados a cada nova plantação, e eles são tão finos que se fragmentam ao serem retirados. Com o tempo, se transformam em microplásticos, que causam enormes danos à saúde humana e aos ecossistemas marinhos. O maior problema da China é a escala desatinada com que tudo é realizado. A área coberta por estufas na Índia já superou 2 milhões de hectares. Isso é 60% da área de estufas do mundo. E parte dessas estufas é usada para produzir tomates, pois até nesse caso delicado a China optou por ser grande exportadora. Ela é o maior exportador de extrato de tomates do mundo, respondendo por 35% do extrato exportado oferecido no mercado internacional.

O negacionismo se transformou em ideologia

Há algo intrigante no negacionismo: os negacionistas tendem a ser politicamente conservadores, frequentemente de extrema direita. Isso, desde a negação dos danos à saúde causados pelo tabaco, dos danos ambientais dos pesticidas e do buraco do ozônio. Como as pessoas de direita tendem a também ser nacionalistas, há muito se notou uma correção entre nacionalismo e negacionismo.

Vejamos um caso particular, o de Donald Trump. É muito difícil crer que ele e seus assessores ignorem que as vacinas sejam seguras e muito eficazes no combate às doenças transmissíveis, e que o aquecimento global seja uma realidade e tenha origem na emissão de gases de efeito estufa. Mas Trump nega as vacinas e a crise climática. Com a negação das vacinas, Trump causou enorme número de mortes que poderiam ter sido evitadas na pandemia da covid e paralisou a transição energética nos EUA. Políticos politicamente afinados com Trump fizeram e fazem coisas semelhantes. Bolsonaro, Putin, Aleksandr Lukashenko, Javier Milei.

O movimento antivacina teve origem em uma fraude científica cometida em 1998 pelo médico britânico Andrew Wakefield. Desmascarado, Wakefield teve sua licença médica cassada e emigrou-se para os EUA, onde criou um movimento antivacina com viés ideológico¹⁰. Trump, seu secretário de saúde Robert Kennedy Jr. e outros trumpistas aderiram ao movimento de Wakefield.

É importante entender a psicologia dos negacionistas e com base nesse conhecimento desmascará-los.

Referências

1. Rachel Carson. *Silent spring*, Houghton Mifflin (1962).
2. Anne H. Ehrlich, Paul R. Ehrlich. *The population bomb*. Ballantine Books (1968)
3. Fairfield Osborn. *Our plundered planet*, Little, Brown and Company (1948)
4. William Vogt. *Road do survival*, W. Sloane Associated (1948)
5. Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers, William W. Behrens III. *The Limits to Growth; A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books (1972).
6. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2024/Sep/IRENA_Renewable_power_generation_costs_in_2023.pdf
7. [imf.org/en/topics/climate-change/energy-subsidies](https://www.imf.org/en/topics/climate-change/energy-subsidies)
8. <http://alaorchaves.com.br/wp-content/uploads/2020/04/TRISTE-CR%C3%94NICA-DO-NEGACIONISMO-CLIM%C3%81TICO-2.pdf>
9. Naomi Oreskes e Erik Conway; *Merchants of Doubt : How a handful of scientists obscured the truth on issues from smokng to global warming*. Bloomsbury Press (2010)
10. <http://alaorchaves.com.br/movimento-antivacina-da-fraude-cientifica-a-ideologia/>.