DIÓXIDO DE CARBONO: GÁS DA VIDA OU POLUENTE ATMOSFÉRICO?

Daniela de Souza Onça ¹

Ricardo Augusto Felício ²

RESUMO: Este artigo discute a atuação do dióxido de carbono no sistema climático, com ênfase sobre seu alegado papel de principal responsável pelo processo de aquecimento global antropogênico observado ao longo das últimas décadas. Descrevemos brevemente seus fluxos entre a atmosfera, os oceanos e a biosfera, atentando para o fato de a contribuição humana desse gás ser muito pequena quando comparada aos fluxos naturais; comparamos seus principais métodos de medição; expomos sua correlação com as temperaturas globais, que se mostra muito duvidosa; e por fim abordamos as medidas de mitigação do aumento de suas concentrações na atmosfera baseadas na criação de impostos e taxas sobre suas emissões. Concluimos que o combate à poluição atmosférica, em si legítimo, não deve ser confundido com o combate ao dióxido de carbono, que além de ser ilegítimo (pois este gás **não é** um poluente atmosférico) não guarda com ela qualquer relação. Poluição e mudança climática, apesar de serem dois fenômenos largamente mesclados pelos ambientalistas, são fenômenos absolutamente distintos, e a necessidade de combate a um não legitima nem justifica o combate ao outro.

Palavras-chave: aquecimento global, dióxido de carbono, impostos.

1 DIÓXIDO DE CARBONO: GÁS DA VIDA...

¹ Prof^a. Dr^a. Geografia Física, Departamento de Geografia – FAED – UDESC. danielaonca@yahoo.com.br.

² Prof. Dr. Climatologia, Departamento de Geografia – FFLCH – USP. ricafnt@yahoo.com.

O dióxido de carbono é o gás mais responsabilizado pelo aquecimento global. É um componente natural da atmosfera e muito reativo, constituindo-se como o principal produto da queima ou decomposição da matéria orgânica, quando o carbono é combinado ao oxigênio.

Na figura abaixo são ilustrados os fluxos naturais de carbono no sistema climático (estimados para o período pré-industrial) e as alterações antropogênicas. Estima-se que em 1995 o fluxo de carbono entre a biosfera e a atmosfera era de 120Gt e entre os oceanos e a atmosfera de 90Gt (gigatonelada, 10^9 ton) por ano, embora estes fluxos possam variar (IPCC, 2007, p. 514).

Figura 1 – Fluxos naturais e antropogênicos de carbono no sistema climático. Tamanho das reservas em GtC, fluxos e taxas em GtC/ano (IPCC, 2007, p. 515).

O dióxido de carbono é trocado continuamente entre a atmosfera e o oceano. Através de processos inorgânicos, eles conseguem absorver grandes quantidades de dióxido de carbono da atmosfera, pois este é um gás ligeiramente ácido e os minerais dissolvidos no oceano, ao longo do tempo geológico, deixaram-no ligeiramente alcalino. A absorção do dióxido de carbono atmosférico pelos oceanos pode se dar através de três processos, esquematizados na figura a seguir: 1) absorção ou lançamento de dióxido de carbono devido à mudança de solubilidade (o dióxido de carbono é mais solúvel em águas mais frias e menos salinas); 2) mudanças na fixação na forma de carbono orgânico particulado (COP) em águas superficiais pela fotossíntese e seu posterior afundamento

(processo limitado pela disponibilidade de luz e nutrientes); e 3) mudanças no lançamento de dióxido de carbono nas águas superficiais durante a formação de conchas calcárias pelo plâncton (IPCC, 2007, p. 528, 530).

Ao entrar no oceano, parte do dióxido de carbono reage imediatamente com a água para formar íons bicarbonato (HCO_3^-) e carbonato (CO_3^{2-}). Estes três compostos em conjunto são denominados *carbono inorgânico dissolvido* (CID) e seu tempo de residência relativo às trocas com a atmosfera e com as camadas oceânicas intermediárias é de menos de uma década. No inverno, a formação de águas profundas relacionada à circulação termohalina transporta grandes quantidades de CID para as profundezas oceânicas, que posteriormente retornam à superfície por transporte para águas quentes. Organismos mortos são convertidos a carbono orgânico dissolvido (COD), parte do qual é reconvertido a CID e o restante é sedimentado no fundo oceânico, podendo ser ressuspenso ou enterrado (IPCC, 2007, p. 514).

Figura 2 – Esquema das bombas de carbono entre a atmosfera e o oceano (IPCC, 2007, p. 530).

Tanto a solubilidade quanto o bombeamento biológico mantêm um gradiente vertical de dióxido de carbono entre a superfície oceânica (baixa concentração) e as camadas mais profundas (alta concentração), e dessa forma regulam as trocas de dióxido de carbono entre atmosfera e oceano. A intensidade da solubilidade depende globalmente da intensidade da circulação termohalina da temperatura da superfície oceânica, salinidade, estratificação e cobertura de gelo. Já o bombeamento biológico depende da

fotossíntese, que pode ser afetada por mudanças na circulação oceânica, suprimento de nutrientes e composição e fisiologia da comunidade de plânctons (IPCC, 2007, p. 514).

No período pré-industrial (antes de 1750), o IPCC estima que as concentrações atmosféricas de dióxido de carbono oscilaram entre 260 e 280 partes por milhão (ppm) durante um período de 10 mil anos. A partir daí, esses valores se elevaram para cerca de 379 ppm em 2005 em virtude de atividades antropogênicas, como queima de combustíveis fósseis, desflorestamento, produção de cimento e conversão de terras em áreas agrícolas. As emissões de dióxido de carbono são consideradas pelo IPCC como o mais importante fator antropogênico de mudanças climáticas, gerador de um forçamento de $+1,66 \text{ W/m}^2$. A taxa de aumento do dióxido de carbono atmosférico subiu de $3,2 \pm 0,1$ GtC por ano na década de 1990 para $4,1 \pm 0,1$ GtC por ano no período 2000-2005, ou seja, observamos uma aceleração no ritmo de crescimento (IPCC, 2007, p. 141, 511, 517).

Mauna Loa

Figura 3 – Concentrações atmosféricas de dióxido de carbono medidas em Mauna Loa de março de 1958 a junho de 2011. Dados disponíveis em ftp://ftp.cmdl.noaa.gov/ccg/co2/trends/co2_mm_mlo.txt (último acesso em 28 de julho de 2011).

O fluxo antropogênico consiste basicamente de duas frações: a queima de combustíveis fósseis e a produção de cimento, que respondem por 80% do total na década de 1990; e as mudanças no uso da terra, como o desflorestamento e a

agricultura, respondendo pelos 20% restantes. Resultados de modelos sugerem que 50% de um aumento no dióxido de carbono atmosférico é removido num prazo de 30 anos, outros 30% são removidos em alguns séculos e os 20% restantes levam milhares de anos para completar a remoção (IPCC, 2007, p. 514-515).

A *fração atmosférica*, quantidade de emissões que permanece na atmosfera (dada pela razão entre o aumento das concentrações de dióxido de carbono e as emissões de combustíveis fósseis), de 1959 até o presente, é em média 0,55, o que significa que, a partir de então, 55% de nossas emissões permaneceram na atmosfera e os outros 45% foram removidos, sendo 30% pelos oceanos e 15% pelos ecossistemas terrestres, através do crescimento da vegetação e do efeito de fertilização por dióxido de carbono. A taxa de crescimento do dióxido de carbono atmosférico exibe uma grande variação interanual que, de acordo com o IPCC, deve ser causada por fluxos entre a terra e a atmosfera, pois a variabilidade no consumo de combustíveis fósseis e na remoção pelos oceanos são muito pequenas para responder por esse sinal. De maneira geral, taxas elevadas de crescimento ocorrem em anos de El Niño, quando a remoção é enfraquecida, enquanto em anos de La Niña a remoção é fortalecida e as taxas de crescimento do dióxido de carbono atmosférico diminuem (IPCC, 2007, p. 515, 517, 523).

Conforme podemos observar na figura a seguir, o início da década de 1990 exibiu sorvedouros de dióxido de carbono significativamente mais fortes do que a média decadal, e dessa forma o ritmo de crescimento foi diminuído. Resultados de modelos explicarão esse fato remetendo à erupção do monte Pinatubo, cuja conseqüente redução das temperaturas reduziu a respiração do solo e incrementou a remoção de carbono no hemisfério norte. Além disso, os aerossóis da erupção dissipam a luz do Sol e aumentaram sua fração difusa, que é aproveitada pelas copas das plantas para a fotossíntese de maneira mais eficiente do que a luz direta. Já a partir do final da década de 1990, a taxa de crescimento do dióxido de carbono atmosférico foi acelerada, em virtude dos incêndios florestais no sudeste asiático, América do Sul e Sibéria relacionados a secas provocadas pelo El Niño. As secas também reduzem a produtividade dos ecossistemas, superimpondo a redução da fotossíntese às emissões dos incêndios (IPCC, 2007, p. 524, 526).

Figura 4 – a: Mudanças nas concentrações atmosféricas de dióxido de carbono (barras), médias de cinco anos (linhas vermelha e preta fina) e mudanças anuais se todas as emissões de dióxido de carbono permanecessem na atmosfera (linha preta superior). **b:** Fração atmosférica anual (barras) e média de cinco anos (linha preta) (IPCC, 2007, p. 516).

Nas últimas décadas, o fluxo de dióxido de carbono relativo a mudanças no uso da terra foi predominantemente oriundo do desflorestamento tropical. Alguns estudos sugerem que a biosfera terrestre em geral e as florestas tropicais em particular, apesar do desmatamento, vêm atuando nos últimos 30 anos como *sorvedouros* de carbono, e não como *fontes*, através de mecanismos ainda não satisfatoriamente compreendidos (IPCC, 2007, p. 517, 520, 526).

O gradiente inter-hemisférico desse gás, $\Delta\text{CO}_2^{\text{N-S}}$, é positivo e vale 0,5 ppm/GtC/ano, sugerindo que suas maiores fontes estão no hemisfério norte. Na ausência de emissões antropogênicas, o hemisfério sul teria as concentrações mais elevadas, possivelmente devido a processos de transporte oceânicos. Os fluxos de dióxido de carbono da atmosfera para o oceano são maiores na região entre as latitudes 40°S e 60°S (1,5 GtC por ano) e no Atlântico e Pacífico além da latitude 30°N. Já os oceanos tropicais atuam como fontes de dióxido de carbono para a atmosfera, com 0,7 GtC por ano. Sobre os continentes, as incertezas são ainda bastante grandes, com fluxos estimados, para a América do Norte de -0,6 a -1,1; para a Europa de -0,9 a +0,2 e para o norte da Ásia de -1,2 a +0,3 GtC por ano (IPCC, 2007, p. 517, 521-523).

O aumento nas concentrações de dióxido de carbono na superfície oceânica pode trazer conseqüências para seu equilíbrio químico. Conforme aumenta o dióxido de carbono, as águas superficiais tornam-se mais ácidas e diminui a concentração de íons

carbonato, mudança esta que reduz a capacidade oceânica de absorção de mais dióxido de carbono. Entretanto, a resposta dos organismos marinhos a essa acidificação é ainda pouco conhecida e difícil de estimar. O dióxido de carbono dissolvido forma um ácido fraco (H_2CO_3), mas que diminui o pH oceânico. Calcula-se que ele tenha sido reduzido em 0,1 globalmente entre 1750 e 1994, com o menor decréscimo (0,06) ocorrendo nos trópicos e subtropicais e o maior (0,12) nas latitudes altas. O pH médio das águas superficiais está entre 7,9 e 8,3 em mar aberto, ou seja, o oceano permanece alcalino mesmo após estas mudanças (IPCC 2007, p. 403-405).

O sistema de formação de carbonatos permite ao oceano remover muito mais dióxido de carbono da atmosfera do que sua capacidade de remoção baseada apenas na solubilidade. O ácido carbônico é dissociado em H^+ e HCO_3^- , com parte do H^+ reagindo posteriormente com CO_3^{2-} para formar outro íon HCO_3^- :

Sendo assim, o resultado final da adição de dióxido de carbono ao oceano é um aumento nas concentrações de H^+ e HCO_3^- , mas uma redução do CO_3^{2-} , o que reduzirá a capacidade oceânica de absorver mais dióxido de carbono, conduzindo a uma proporção maior de H^+ permanecendo em solução e, portanto, elevando a acidez (IPCC, 2007, p. 529).

As principais incertezas referentes aos efeitos da elevação das concentrações atmosféricas de dióxido de carbono sobre o sistema climático envolvem as mudanças futuras na circulação oceânica e na estratificação por densidade, a reação da ciclagem biológica de carbono a um mundo mais quente e com mais dióxido de carbono e a resposta da biota marinha à acidificação oceânica, todos tópicos ainda muito pouco conhecidos (IPCC, 2007, p. 533).

As medições das concentrações atmosféricas de dióxido de carbono foram tomadas com uma acurácia de 1 a 3% de 1812 a 1961 pelo método químico Pettenkoffer. Durante esse período, foram tomadas mais de 90.000 medidas de dióxido de carbono, que mostram uma grande variabilidade. Entre os anos de 1955 e 1960, por exemplo, medições realizadas em 21 estações do noroeste da Europa atestaram que as concentrações atmosféricas de dióxido de carbono variaram entre 270 e 380 partes por

milhão, com uma média anual de 315 a 331 partes por milhão, sem qualquer tendência de aumento ou diminuição. Note-se que tal fato se deu pouco depois do fim da Segunda Guerra Mundial, quando a Europa estava se reconstruindo e era de se esperar uma elevação das concentrações atmosféricas desse gás. O conjunto das medições de dióxido de carbono pelo método Pettenkofer revela que durante a maior parte do século XIX e de 1935 a 1950, o dióxido de carbono atmosférico esteve em concentrações mais elevadas que no presente e variou consideravelmente, com picos em 1825, 1857 e em 1942, que registrou concentrações de 400 partes por milhão. E, claro, exibem pouca ou nenhuma correlação com as temperaturas (PLIMER, 2009, p. 416-417).

Figura 5 – Concentrações atmosféricas de dióxido de carbono medidas por análise química no hemisfério norte de 1812 a 1961 (BECK, citado por ALEXANDER, 2010, p. 60).

No entanto, conforme já vimos, no início do ano de 1958 iniciaram-se as medições na estação de Mauna Loa, e o método de avaliação foi mudado para espectroscopia de infravermelho, com as medições sendo comparadas a uma amostra de gás de referência. Comparada ao método Pettenkofer, a espectroscopia de infravermelho é simples, rápida e barata, mais nunca foi validada contra o método predecessor. Em 1959, Mauna Loa registrou uma concentração atmosférica de dióxido de carbono de 315,93ppm, 15ppm abaixo dos registros do noroeste da Europa, e cresceu continuamente até o valor de 351,45ppm em 1989, o mesmo valor encontrado pelo método Pettenkofer 35 anos antes (PLIMER, 2009, p. 416-417).

Em tese, a estação de Mauna Loa foi instalada no meio do Pacífico para ficar longe das áreas industriais de emissão de dióxido de carbono, que poderiam contaminar os

dados. Porém, Mauna Loa é um vulcão e emite grandes quantidades de dióxido de carbono, assim como outros vulcões havaianos. O próprio oceano é uma colossal fonte de dióxido de carbono. Além disso, Plimer nos recorda que o espectro de absorção do dióxido de carbono no infravermelho sobrepõe-se ao do vapor d'água, do ozônio, do metano, do óxido nitroso e dos clorofluorcarbonos. Tais gases podem ser detectados e medidos como se fossem dióxido de carbono. O problema é particularmente grave em relação aos CFCs, que apesar de aparecerem na atmosfera em concentrações da ordem de partes por trilhão, absorvem tão fortemente no infravermelho que podem ser registrados como partes por milhão de dióxido de carbono. A menos que todos estes outros gases sejam medidos ao mesmo tempo que o dióxido de carbono, as análises de espectroscopia de infravermelho devem ser tratadas com muita cautela. Se o método Pettenkofer fosse usado concomitantemente às medições de infravermelho para validação, então poderíamos nos sentir mais seguros com os resultados de infravermelho. No entanto, estas registram hoje concentrações de dióxido de carbono próximas de resultados obtidos por Pettenkofer há 50 anos. Nas atuais circunstâncias, como teremos uma prova cabal de que as concentrações de dióxido de carbono aumentaram durante esses 50 anos? Por fim, os dados brutos de Mauna Loa são selecionados por um operador que apaga o que for considerado um dado de má qualidade, o que em geral representa 82% das medições brutas, deixando apenas 18% delas para a análise estatística (PLIMER, 2009, p. 416-419). Talvez seja esse o segredo da subida da cobrinha.

“Com tamanha edição selvagem dos dados brutos, qualquer tendência que se queira demonstrar será demonstrada. Nas publicações, grandes variações naturais de CO₂ foram removidas dos dados pela edição para produzir uma curva ascendente mostrando a crescente contribuição humana de CO₂” (PLIMER, 2009, p. 416).

O terceiro relatório do IPCC dizia que somente as medições de dióxido de carbono por infravermelho são confiáveis, por isso as medições anteriores devem ser desconsideradas. Em princípio, não há nada de errado em se rejeitar um conjunto de dados ou um conhecimento consagrado, desde que haja um bom motivo para isso. Neste caso, a única explicação fornecida pelo IPCC é o silêncio. Talvez o motivo seja porque os

resultados de Pettenkofer não oferecem qualquer possibilidade de identificação de tendências ou de correlação com as temperaturas globais. Mas o IPCC nunca deixa de nos surpreender. Em seu artigo de 1938, Callendar coletou os resultados obtidos através do método Pettenkofer para calcular as concentrações atmosféricas globais de dióxido de carbono e sua influência nas temperaturas. O valor mais baixo obtido desde 1812, de 270 ppm, é justamente o valor tomado pelo IPCC como representativo das concentrações pré-industriais (PLIMER, 2009, p. 419). Mas não eram somente as medições por espectroscopia as confiáveis, enquanto as medições por Pettenkofer são inválidas? Deixem isso para lá, o objetivo não é ser coerente, e sim provar a todo custo uma hipótese falsa. Em ciência, sempre é possível selecionar dados e métodos de acordo com o objetivo almejado. Quando lhe convém, o IPCC usa os dados que em outra oportunidade seriam descartados.

2 ... OU POLUENTE ATMOSFÉRICO?

Plimer inicia sua exposição sobre o dióxido de carbono dizendo que “O carbono é mais básico para a vida do que o sexo. Você ouviu essa pela primeira vez aqui!”. De fato, todas as formas de vida são baseadas em carbono. Cada célula de cada organismo é feita de carbono. O dióxido de carbono é o alimento das plantas e assim conduz toda a cadeia alimentar. As bactérias, as algas e as plantas removem dióxido de carbono da atmosfera e da água e convertem-no em glicose através da fotossíntese. Não importa como é a sua dieta, ela é baseada em dióxido de carbono. Ele é o princípio e o fim de toda a vida. Ao longo da história geológica, os níveis atmosféricos de dióxido de carbono flutuaram continuamente. Em períodos de altas concentrações atmosféricas de dióxido de carbono, a vida conheceu grandes expansões, enquanto em períodos de baixas concentrações, como o atual, a vida tem menos vitalidade. Na realidade, poucas vezes na história deste planeta o dióxido de carbono esteve tão baixo como agora, restringindo assim as possibilidades vitais. Por conta disso, é comum empregar-se na horticultura comercial a técnica da fertilização por carbono, que consiste em injetar dióxido de carbono nas estufas a taxas três vezes superiores às atmosféricas ou mais, para acelerar

o crescimento das hortaliças. Por tudo isso, “Clamar pela redução da pegada de carbono é burrice. Referir-se à ‘poluição carbônica’ é uma manobra política anticientífica. Taxar, racionar e controlar o elemento básico para a vida é um micro-gerenciamento da liberdade humana” (PLIMER, 2009, p. 411).

Não obstante, o mundo todo vem armando uma verdadeira cruzada contra o gás da vida, que já chegou até a ser decretado um *poluente* atmosférico! Mas o dióxido de carbono não é nem nunca foi nem nunca será um poluente atmosférico. O combate à poluição atmosférica, em si legítimo, não deve ser confundido com o combate ao dióxido de carbono, que além de ser ilegítimo não guarda com ela qualquer relação. Poluição e mudança climática, apesar de serem dois fenômenos largamente mesclados pelos ambientalistas (que, com sua pretensa mentalidade holística, adoram misturar os assuntos e relacionar tudo com tudo), são fenômenos absolutamente distintos, e a necessidade de combate a um não legitima nem justifica a existência de um amplo exército de combate ao outro.

Uma das propostas mais em voga pela redução das emissões de dióxido de carbono consiste na criação de impostos sobre o consumo de combustíveis fósseis, que em tese desestimularia o emprego de tal fonte de energia. No final do mês de março de 2011, por exemplo, o governo britânico anunciou a criação de um imposto deste tipo, a entrar em vigor em 2013, no valor de €18,00 por tonelada, o que redundaria, nas estimativas para 2020, num custo da tonelada de carbono em esquemas de comércio desta nova *commodity* de até €54,00. “O objetivo da taxa é incentivar investimentos em tecnologias de baixas emissões de dióxido de carbono, sendo aplicada sobre os fornecedores de combustível com base na diferença entre o piso e a expectativa do preço do carbono para cada ano”. Todos nós sabemos, entretanto, sobre quem incidirá tal imposto: “As estimativas de custo da taxa para as empresas britânicas giram em torno de €10,4 milhões, o que deve ser repassado para os consumidores, na opinião do analista da Point Carbon Sebastian Mankowski”. Esta não é, contudo, a primeira vez que o governo britânico cria impostos para uma suposta redução das emissões, conforme atesta Mészáros:

“Pode-se assim observar a hipocrisia desavergonhada com que o governo britânico tentou justificar, em 1994, o imposto de valor agregado de 17,5% sobre o consumo interno de

combustíveis – castigando principalmente os pobres e os aposentados de baixa renda – com a desculpa de preocupar-se com o meio ambiente, referindo-se à Conferência do Rio. Na verdade esta medida altamente impopular – que cinicamente transformou no seu contrário a solene promessa eleitoral dos conservadores de reduzir impostos – foi imposta para tentar reduzir um déficit orçamentário anual de £50 bilhões, sem qualquer expectativa de que o aumento da carga tributária viesse a forçar uma redução do consumo de energia e as conseqüências negativas de se continuar a produzir energia com os mesmos métodos altamente poluidores”. (MÉSZÁROS, 2002, p. 223).

Em setembro de 2009, o governo francês também anunciou a criação de uma taxa de €17,00 sobre a tonelada métrica de dióxido de carbono emitido no consumo de combustíveis fósseis. Isso, claro, com o nobre desejo de salvar o planeta do aquecimento global. A taxa carbono representava o carro-chefe da política ambiental do presidente Nicolas Sarkozy, mas não duraria muito. O primeiro-ministro francês, François Fillon, anunciou o fim do imposto climático já em 23 de março de 2010, alegando que ele deveria ser aplicado em nível europeu e “não pesar na competitividade” das empresas francesas. “É preciso dar prioridade ao crescimento, ao emprego, à competitividade, à luta contra os déficits”, afirmou o primeiro ministro, numa memorável demonstração de quanto a preocupação com o futuro do meio ambiente deve estar acima de meras contingências econômicas presentes. Interessante notar que Sarkozy definiu a taxa ao carbono como uma “primeira etapa de uma nova revolução industrial”, revelando a verdadeira intenção subjacente aos acordos climáticos: a transição da matriz energética, o desenvolvimento de novas tecnologias, a necessidade de reestruturação de um capitalismo em crise. Também o governo brasileiro, em toda a sua sabedoria e estratégia para captação de recursos, não tardou em criar seu *Fundo Nacional de Mudanças Climáticas* (FNMC). A origem e o destino dos R\$280.000.000,00 aprovados para serem investidos em ações de mitigação das mudanças climáticas no país somente durante o ano de 2011, todos nós conhecemos.

3 CONCLUSÃO

Uma cruzada global foi montada em torno de um gás absolutamente indispensável para a continuidade da vida, sob a falsa acusação de que este gás controla o clima deste planeta e é o responsável pelo falso aquecimento global. Esta manobra ideológica consiste num passo indispensável para a aceitação, tanto por parte de cientistas e governos quanto pelo público leigo (na verdade, principalmente por este), da criação de impostos ilegítimos. Quando se propõe a adição de um “imposto climático” às tecnologias movidas a combustíveis fósseis, o objetivo **não é** desestimular o consumo dessa fonte de energia – ou por acaso as pessoas deixam de andar de ônibus ou de carro quando sobe o preço da gasolina? Nossa sociedade é movida a combustíveis fósseis e permanecerá nesta estrada ainda por muitas décadas; é inevitável consumi-los em grande escala, não importa quantos impostos sejam criados em nome da salvação do planeta. O objetivo é simplesmente cultivar o recorrente e nada frugal hábito de criar novos impostos, sempre com o mesmo objetivo: o equilíbrio das contas públicas de um Estado que gasta muito e mal.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Ralph B. **Aquecimento global: alarme falso**. Rio de Janeiro, Gryphus, 2010.

CORREIO BRAZILIENSE. **Governo francês abandona projeto da taxa carbono**. In: <http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia182/2010/03/23/mundo,i=181505/GOVERNO+FRANCES+ABANDONA+PROJETO+DA+TAXA+CARBONO.shtml> (acesso em 14 de junho de 2010).

INSTITUTO CARBONO BRASIL. Taxa britânica de carbono pode cortar as emissões em 5,3% até 2020. In: <http://www.institutocarbonobrasil.org.br/?item=240&id=727309> (acesso em 15 de abril de 2011).

IPCC. **Climate change 2007: the physical science basis**. Cambridge, New York; Cambridge University Press, 2007.

MÉSZÁROS, István. **Para além do capital**. São Paulo, Boitempo, 2002 [1995].

PLIMER, Ian. **Heaven and Earth**. Maryland, Taylor Trade Publishing, 2009.