

A SUSTENTABILIDADE DO BRASIL

Sérgio Besserman Vianna, José Eli da Veiga, Sérgio Abranches

Se um livro como este estivesse sendo publicado em meados da década de 1990, provavelmente incluiria um dos capítulos com o nome de “A agenda ambiental”. Nele seria diagnosticada a saúde de diversos biomas secularmente agredidos pelo crescimento caracteristicamente predador da história econômica brasileira, com ênfase na Amazônia e no cerrado. Estariam igualmente listados diversos aspectos da utilização dos serviços naturais que necessitariam imediata modernização e racionalização, tanto no aparato legal como nos métodos de trabalho das empresas e do aparelho de Estado.

Se esse mesmo livro estivesse sendo editado no início ou em meados desta década, é provável que o título do capítulo fosse “O Brasil e o Desenvolvimento Sustentável”. A maior parte do que antes teria sido chamado de agenda ambiental ainda seria atual, mas o problema seria percebido como muito maior do que a questão da preservação dos ecossistemas degradados, em si importante.

O que estaria em jogo seria a própria sustentabilidade do desenvolvimento do Brasil, ameaçada pela utilização irracional e deletéria da natureza. Possivelmente, os autores registrariam que a sustentabilidade é uma questão transversal, que afeta todas as dimensões da atividade humana.

Entretanto, ao ser editado no final da primeira década do século XXI, apenas alguns poucos anos depois, a realidade alterou profundamente esses termos. Na economia, primeiro a explosão dos preços das *commodities* no período imediatamente anterior à eclosão da crise sinalizou algo importante sobre a sustentabilidade do modo atual de produzir e consumir. Em seguida, a própria crise econômica modificou radicalmente o contexto em que se insere a busca por um modo de desenvolvimento sustentável.

Enquanto se desenrolavam esses dramáticos eventos da história, o conhecimento agregado pela ciência sobre os impactos da mudança climática (o relatório de fevereiro de 2007 do IPCC considera o conhecimento produzido até 2004) infelizmente parece sugerir cenários mais pessimistas, custos de adaptação maiores e, principalmente, riscos muito mais elevados do que os admissíveis se considerado o “princípio da precaução”. Passamos a saber que é a busca de “sustentabilidade” o processo que condiciona todos os demais.

Não se trata de colocar o problema dessa forma apenas em termos teóricos. A agenda do século XXI será presidida pelas escolhas sobre como considerar as perdas de capital natural. E, nos próximos anos, as principais decisões na economia, na governança e na política mundial dirão respeito à intensidade, à velocidade e à forma como os custos da descarbonização dos processos produtivos e modos de consumo serão internalizados na economia de mercado, ou seja, nas contabilidades nacionais, na contabilidade de custos das empresas e, principalmente, na estrutura de preços relativos da economia globalizada.

É impossível prever, no contexto da crise econômica atual ou fora dela, se haverá governança global para que sejam tomadas, no horizonte da próxima década, as decisões que poderiam evitar os piores cenários da mudança climática mundial.

É extremamente provável, contudo, que o mundo pós 2020 seja dominado pelas transformações necessárias para mitigar o aquecimento global e adaptar-se aos seus efeitos inevitáveis.

Desta forma, tratar da agenda e do posicionamento do Brasil frente ao tema do desenvolvimento sustentável nos próximos anos equivale a pensar sobre as condições da inserção competitiva do Brasil nesta nova economia mundial. Uma vez que o desenrolar dos acontecimentos, tanto no mundo como no Brasil, é incerto, uma forma adequada de apresentação dessas condições é a elaboração de cenários.

Todos eles partem da compreensão de que a economia, na sua forma atual, aproxima-se dos limites com que o planeta pode arcar e de que a questão do modo de produzir e consumir energia é central. De nada adiantarão todos os cuidados possíveis com a água e com a biodiversidade (para citar apenas dois entre outros dos mais sérios desafios) se o salto da temperatura média do planeta permanecer em sua trajetória atual, devido ao acúmulo de gases de efeito estufa (GEE) em sua atmosfera. E qualquer saída para esse problema exige mudanças profundas das matrizes energéticas nacionais, no sentido de nítida descarbonização.

Esse capítulo se divide em seis seções, incluindo esta introdução. A segunda seção expõe a dimensão e a profundidade do necessário processo de descarbonização da produção e do consumo. A terceira explora as relações da descarbonização com a crise econômica. A quarta seção combina cenários globais e nacionais frente ao problema. A quinta seção elabora, sobre o cenário nacional desejado, um modelo brasileiro de baixo teor de carbono, com foco nas questões de energia, da Amazônia e da logística. A sexta seção condensa as conclusões do texto.

O TAMANHO DO PROBLEMA

Em primeiro lugar, vale a pena deixar claro que, como a escala de tempo dos processos naturais e a da civilização são dramaticamente diferentes, o que chamamos de crise ambiental não diz respeito à preservação da natureza do planeta, atingida apenas na sua forma atual, mas aos impactos que a utilização insustentável de seus recursos terá sobre a civilização, especialmente suas populações mais vulneráveis - aquelas abaixo dos limites da pobreza.

Ainda que, com o aumento do seu poder sobre a natureza, a humanidade tenha desenvolvido um ingênuo sentimento de onipotência, a verdade é que, na escala de tempo adequada - que não é a das décadas da nossa existência, ou dos séculos e milênios da nossa história, ou mesmo das duas centenas de milhares de anos do *Homo sapiens*, mas sim de dezenas de milhões de anos - a nossa espécie dificilmente poderia gerar um dano notável na natureza do planeta.

Na hipótese mais pessimista, estaríamos contribuindo ativamente para mais uma grande extinção, ao final da qual uma nova era, com uma nova biodiversidade, surgiria (calcula-se em 5 a 10 milhões de anos o tempo de recuperação da natureza, após cada uma das cinco grandes extinções). E nós, certamente, não estaríamos aqui.

Por essa razão, preocupar-se com os impactos da atividade humana na natureza do planeta não é uma consciência que deva decorrer de uma postura paternalista em relação ao meio natural, mas, ao contrário, um reconhecimento de nossa dependência do mundo que habitamos. É uma tentativa de introduzir na lógica econômica a consciência de que existem limites naturais em um planeta finito.

Na nossa escala de tempo, entretanto, o impacto da atividade humana é enorme. Desde a revolução industrial ao início do século XXI a humanidade multiplicou-se muitas vezes e, muitas vezes mais, multiplicou-se o impacto ambiental de cada indivíduo, alterando de tal forma a paisagem do planeta, que muitos cientistas propõem para o atual período geológico a denominação de “**antropoceno**”.

As agressões ambientais que, originalmente, eram locais, tornaram-se regionais e, nas últimas décadas do século passado adquiriram a proporção de agressões eco-sistêmicas globais. Há muitas taxonomias possíveis, mas podemos simplificar mencionando seis grandes agressões : a desertificação e perda de qualidade dos solos, o buraco na camada de ozônio, a degradação dos oceanos, a crise de recursos hídricos, a crise de biodiversidade e a mudança climática. Essa última - o aquecimento global - acelera e aprofunda significativamente a gravidade, já por si severa, das demais crises.

Ao tratarmos os bens e serviços que a natureza nos oferece e renova regularmente como bens públicos, distorcemos inteiramente a estrutura de preços relativos que poderia direcionar o modo de produzir e consumir para padrões sustentáveis. O reconhecimento da perda de capital natural, a valoração e a contabilização dos custos relacionados à utilização sustentável dos bens e serviços que a natureza disponibiliza e renova para a produção e consumo humanos, fazem parte de uma grande transição que terá de ocorrer rapidamente e em um mundo onde a infra-estrutura e o estoque de capital foram construídos no contexto da estrutura de preços relativos atual.

Um processo desse tipo talvez pudesse ocorrer de forma suave, se o tempo necessário para as correções fosse mais dilatado. Infelizmente, esse não é o caso. A Agência Internacional de Energia (AIE), ao projetar as tendências recentes e as políticas existentes, faz uma previsão de aumento de 50% da demanda energética até 2030, com continuada dependência dos combustíveis fósseis.

Os principais condicionantes, entretanto, irão tornar as dificuldades ainda maiores. É certo que a população mundial crescerá até cerca de 9 bilhões de pessoas em 2050. Mais importante ainda, o atual nível das emissões decorre principalmente do padrão de consumo das populações dos países desenvolvidos e dos ricos e classes médias dos países emergentes - cerca de 1 bilhão de pessoas. Os demais 5 bilhões de humanos, especialmente as centenas de milhões na China, Índia, Brasil, Rússia, México, entre outros que antes da crise estavam começando a

superar os patamares da pobreza, ambicionam legitimamente e esforçam-se para alcançar exatamente o mesmo tipo de consumo.

O consenso científico atual, apresentado nos cenários do International Panel for Climate Change (IPCC), é de que seria perigoso admitir um aumento da temperatura superior à faixa entre 2,0 e 2,4 graus centígrados (°C) nesse século, o que, entretanto, já parece bastante difícil de evitar.

Acima desse patamar, passam a se consideradas conseqüências como entre 1,0 a 3,2 bilhões de pessoas sofrendo de crescente falta de água, quedas expressivas de rendimentos agrícolas, comprometimento irreversível da maior parte da floresta amazônica, desaparecimento de geleiras, duas centenas ou mais de milhões de refugiados ambientais, e muitas outras igualmente traumatizantes. Mesmo uma ampla lista de calamidades não explicita o risco mais grave. Este reside na possibilidade de ocorrência de *feedbacks* positivos, que levem a extremos a gravidade de alguns processos sobre os quais o conhecimento hoje existente ainda é insuficiente para a realização de previsões mais seguras.

Entre esses processos, estão a aceleração da crise da biodiversidade, com a extinção de entre 15% e 40% de todas as espécies existentes, a liberação do imenso estoque de metano (CH₄, gás muitas vezes mais potente como causador do efeito estufa do que o dióxido de carbono, CO₂) do solo congelado siberiano, o **permafrost** e a degradação não linear dos mantos de gelo da Groenlândia e do oeste da Antártida, causando uma elevação do nível do mar muito maior do que as previstas nos cenários do IPCC, que atualmente consideram apenas o processo linear de derretimento dos mantos de gelo.

Para evitar um aquecimento do planeta superior a 2,0° C no século XXI, seria preciso reduzir, até 2050, o fluxo anual de emissões de **gases de efeito estufa** em mais de 50% em relação aos níveis registrados em 1990. Para atingir esse objetivo, quase certamente seria preciso infletir significativamente a curva de emissões de GEE em prazo muito mais curto, até 2020 por exemplo.

Reduzir até 2050 as emissões em mais de 50% em relação aos níveis de 1990 é um desafio gigantesco, mesmo que as condições permanecessem inalteradas. Em um exemplo apresentado pelo físico John Holdren, nomeado Conselheiro para Ciência e Mudança Climática nos EUA por Barak Obama, esse objetivo implicaria um mundo, em 2035, com 9 bilhões de pessoas que não poderiam emitir mais de 9 bilhões de toneladas de carbono por ano, ou seja, uma tonelada por pessoa.

Hoje as nações industrializadas emitem, em termos *per capita*, quatro vezes mais do que isso. As nações em desenvolvimento, por sua vez, emitem *per capita* quatro vezes menos do que isso e se há uma grande novidade histórica na primeira década do século XXI, pelo menos até a eclosão da crise, é a velocidade com que suas economias crescem e que suas populações expandem o consumo e, conseqüentemente, suas emissões.

Para ajudar no dimensionamento do significado e profundidade da transição necessária, pode ser útil a forma como o físico brasileiro Marcelo Gleiser, bastante otimista nas premissas, apresentou o problema : “Em 2006, o consumo energético

do planeta foi de 14 trilhões de watts. Supondo que a população cresça minimamente (saindo dos 6,7 bilhões atuais e chegando a 9 bilhões em 2050), que o crescimento econômico seja baixo (1,6% ao ano) e que haverá um aumento na eficiência no uso de energia de 500% (!!!!!), o mundo usará 28 trilhões de watts em 2050, o dobro de 2006”.¹

Os estudos científicos mais recentes sugerem grandes dificuldades para evitar que a temperatura ultrapasse o aquecimento de 2,0 graus nesse século. O relatório de 2007 do IPCC contém cenários com elevações da temperatura média do planeta entre 1,8 e 6,4 graus celsius, sendo três graus a estimativa mais provável.

Um aquecimento ainda maior já é considerado. Recente estudo que utilizou o MIT *Integrated Global Systems Model*, uma detalhada simulação computacional de processos da atividade econômica e do clima global (o modelo do MIT é o único interativo, incluindo um tratamento detalhado das possíveis mudanças nas atividades humanas, tais como o grau de crescimento econômico, a utilização de energia em diferentes países, etc.) indica como melhor estimativa para a elevação da temperatura média um aumento de 5,2 graus Celsius até 2100, com uma probabilidade de 90% para o intervalo de 3,5 a 7,4 graus.²

Além do agravamento das demais dimensões da crise ambiental, da elevação do potencial de conflitos entre nações e de convulsões sociais, uma indesejável postergação da transição em direção à “descarbonização” da economia mundial elevará sobremodo os custos do inevitável processo de correção.

A SUSTENTABILIDADE E A CRISE ECONÔMICA

A agenda da sustentabilidade tem um prazo muito mais longo, mas também está diretamente relacionada ao contexto da grande crise econômica de 2008/2009. Não é objeto desse artigo a discussão das causas da crise, mas as escolhas no horizonte até 2020 dependem da visão que se tenha de como essas duas agendas estão articuladas.

No curtíssimo prazo, o impacto da crise se dá, por um lado, pela redução nas emissões dos GEE decorrentes da queda no nível de atividades da economia mundial, e, por outro, pelos impactos desfavoráveis aos investimentos em fontes renováveis de energia, decorrentes da grande queda nos preços do petróleo e da escassez generalizada de crédito.

Porém, nos próximos anos, a natureza do diagnóstico que se tenha sobre a crise passa a ser importante para avaliar a probabilidade de manutenção do padrão “*business as usual*” vis a vis mudanças nos padrões tecnológicos da produção e do consumo de energia, ou seja, a descarbonização da economia mundial.

O imperativo de evitar os piores cenários de aquecimento global deveria ser suficiente para que fossem tomadas as decisões sobre a inevitável (em um tempo maior) descarbonização das principais economias do mundo. Essas escolhas, contudo, serão feitas no contexto da crise. Qual crise? Podemos nos aproveitar de

¹ Gleiser (2009), página 7.

² Sokolov et alii (2009).

síntese recente da discussão contemporânea: “Há duas grandes vertentes de interpretação das raízes da crise. A primeira dá ênfase a uma deficiência do quadro regulatório, imperfeição que teria levado aos excessos de alavancagem incorridos pelo sistema financeiro mundial... A segunda vertente enfatiza os grandes desequilíbrios macroeconômicos internacionais. É evidente que as duas correntes estão, ao menos parcialmente, corretas, mas são, sobretudo, complementares. O desequilíbrio macroeconômico não teria sido tão profundo, nem teria se sustentado por tanto tempo, sem o desenvolvimento extraordinário do mercado financeiro. O endividamento e o grau de alavancagem mundial não teriam atingido os extremos a que chegaram sem o desequilíbrio macroeconômico internacional”.³

A conclusão necessária, do ponto de vista do objetivo de superação da crise, é de que “não há políticas econômicas capazes de revitalizar economias centrais. O momento seria ideal para reverter os desequilíbrios (macroeconômicos) das últimas décadas”.⁴ O autor acrescenta ainda a necessidade de superar os problemas relacionados à estabilidade da moeda-reserva mundial.

Vista por outro arcabouço teórico, a crise poderia ser pensada, alternativamente, como crise de superacumulação de capital em uma economia globalmente integrada, o que implicou em superprodução relativa nos países superavitários. O consumo excedente dos países desenvolvidos e a alteração no tamanho relativo das economias e, conseqüentemente, do poder dos estados nacionais, implicam em questionamentos sobre a estabilidade da moeda de reserva mundial.

Qualquer que seja a visão da crise, o pano de fundo é o panorama maior da governança global. Não cabe, no âmbito desse artigo, entrar no mérito da discussão contemporânea sobre a existência de limites ao crescimento econômico em um prazo mais longo. Entretanto, tem ficado crescentemente mais claro que um outro ponto - a incerteza sobre as decisões globais relativas à mitigação da mudança climática - deve ser acrescentado tanto ao diagnóstico da crise como, e principalmente, à questão de como e quando ela será superada.

A grande elevação nos preços do petróleo e demais *commodities* que antecedeu à eclosão da crise, mesmo descontada uma parcela expressiva de especulação, já sinalizou algo importante sobre a sustentabilidade dos padrões atuais. Ela deveu-se, em grande parte, à precificação da continuidade acelerada da incorporação de centenas de milhões de pessoas ao modo atual de produzir e consumir. Essa inflação ocorreu sem que fosse considerada a incorporação aos preços de mercado dos custos relativos à redução das emissões de GEE nos níveis mencionados nesse texto e esperados em caso de sucesso das negociações internacionais.

O preço do petróleo, por exemplo, chegou a 150 US\$ o barril, tendo como um dos parâmetros, certamente, as reservas de combustíveis fósseis comprovadas até agora. Até onde teria ido, no contexto pré-crise, se já tivessem sido efetivadas regulações que incorporassem o fato de que a utilização, entre 2009 e 2050, de apenas um quarto dessas reservas, seria suficiente para impedir o objetivo de tentar limitar o aumento da temperatura média do planeta em cerca de 2 graus centígrados, o limite considerado seguro pela ciência?

³ Resende (2009).

⁴ Resende (2009).

Uma das poucas certezas sobre as condições necessárias para a superação da crise econômica que é possível afirmar é que ela só será definitiva quando forem recriadas as condições para a retomada do ímpeto dos investimentos privados, isto é, restabelecido o “espírito animal” dos empresários.

A lacuna da maioria dos diagnósticos atuais está em não considerar que não basta a retomada da confiança e do crédito para que esse processo possa ocorrer. A indefinição sobre as decisões globais relativas à descarbonização da produção e do consumo implica também em incerteza sobre o futuro sistema de preços relativos na economia, tornando muito difícil o cálculo da taxa de retorno e aumentando a taxa de risco dos investimentos de prazo mais longo.

Essa consideração é o que permite a economistas experientes concluírem que “com sorte, quando os resultados reais extremamente negativos do primeiro trimestre de 2009 vierem a ser divulgados, os sinais iniciais de uma potencial recuperação unificada serão suficientemente aparentes para que mais atenção seja direcionada aos novos avanços tecnológicos requeridos para tornar viável o crescimento global em médio prazo”.⁵

O sucesso das negociações internacionais sobre mudança climática nos próximos anos é importante não apenas para evitar os piores cenários do aquecimento global, mas também para reduzir a incerteza sobre o inevitável momento em que será imposto globalmente um custo para as emissões de GEE. Essa incerteza aumenta a taxa de risco dos investimentos de mais longo prazo, podendo vir a impedir sua retomada de forma sustentada.

Vale lembrar que o capitalismo é um sistema que tem a necessidade fundamental de renovar permanentemente a sua base técnica. A superação das energias sujas tem o potencial de se constituir no próximo grande *boom* de inovações, favorecendo um impulso para saída da crise muito mais condizente com o desenvolvimento e com a sustentabilidade ambiental.

O impacto na estrutura de preços relativos da economia mundial ocasionado por decisões ousadas sobre as metas para a redução das emissões de GEE e sobre a forma para sua implementação eficaz pode gerar um enorme potencial para os investimentos, porque além de novos projetos, com outro padrão tecnológico e outros parâmetros de eficiência energética, haverá a oportunidade de renovação mais acelerada de todo o estoque de capital existente.

Soma-se a essas considerações um motivo de outra ordem, porém de peso, para que as decisões globais relativas ao enfrentamento do aquecimento global não sejam postergadas : a distribuição geográfica da “tróika” fóssil (carvão, petróleo e gás) não corresponde às necessidades das principais economias desenvolvidas, determinando uma firme disposição dos EUA e da União Européia em reduzir sua dependência externa na disponibilidade de fontes de energia.

⁵ Fishlow (2009), página 2.

A descarbonização da economia mundial é uma certeza. A velocidade com que as decisões necessárias serão tomadas no plano global e nas economias nacionais (se nos próximos 10 anos ou depois), porém, está sujeita a muitas interrogações. Por essa razão, uma visão do nosso futuro requer cenários sobre essas escolhas.

CENÁRIOS

A direção da transição necessária é robusta, mas a velocidade e a forma dependerão de muitos fatores, entre os quais se destaca, tanto no plano global como no Brasil, a capacidade de governança.

Os cenários globais e nacionais apresentados adiante, extremamente simples, dizem respeito fundamentalmente à reação frente à crise de sustentabilidade, em especial à descarbonização das economias, mas, pelo que já foi exposto, articulam-se com as mudanças que prevalecerão no mundo pós-crise (Quadro 1).

Em um primeiro cenário global, o mundo poderá, nos próximos anos, sucumbir à fragmentação e à tentação protecionista. Nesse cenário, além de não serem resolvidos os problemas já colocados, como a reconstrução do sistema financeiro e a coordenação das políticas macroeconômicas dos principais países, retrocede-se com o ressurgimento de práticas protecionistas no comércio, não se avança na questão da estabilidade da moeda de reserva mundial e, claro, tampouco em um acordo significativo (e, portanto, ambicioso) de redução das emissões de gases de efeito estufa. Chamemos esse cenário de “**Protecionismo e fragmentação**”.

Em outra configuração global, prevalece o fato de que, embora reconhecidas como necessárias, as escolhas pela frente são difíceis para sistemas políticos baseados em expectativas de retorno em prazos curtos, e que são, por definição, custosas no início. Entretanto, crescem também os custos das mudanças climáticas e a pressão popular pela adoção de medidas, sendo previsível, no caso do aquecimento global, que esse movimento se fortaleça significativamente. Uma possibilidade é a concretização de movimentos efetivos na direção da descarbonização, mas com metas substantivas apenas no longo prazo, com decisões insuficientemente profundas e/ou com cumprimento pouco confiável. Trata-se, ainda que em outro patamar, de “**Business as usual**”. Esses cenários podem parecer mais prováveis, por trabalharem linhas de menor resistência, mas ambos significam, em graus diferentes, que a humanidade estará fadada a encarar progressivamente as consequências dos piores cenários de mudança climática e a manter pairando sobre as decisões de investimento a incerteza sobre o momento e a intensidade em que os custos relativos às emissões de GEE serão internalizados de fato na estrutura de preços da economia de mercado.

Finalmente, no terceiro cenário global, a partir do reconhecimento de que uma agenda para uma economia de baixo teor de carbono é, na verdade, a única agenda possível para o desenvolvimento que evita os elevados e imprevisíveis custos ambientais, econômicos e sociais dos piores cenários da mudança climática, o acordo global para redução de emissões de GEE fixaria metas para o declínio das emissões até 2020 e para uma redução de 50% (em relação a 1990) até 2050 - ou outras decisões na mesma direção - e seriam tomadas as decisões para sua implementação de forma eficaz. Chamemos esse cenário de “**Descarbonização**”.

Naturalmente, esse cenário só é viável no contexto de um patamar superior de governança global, que deverá ser atingido apesar das dificuldades de um novo momento da história, em que a hegemonia da potência dominante – os EUA - não é mais capaz de, ao menos da mesma forma como nas décadas anteriores, organizar por si só o quadro decisório.

Quanto aos cenários nacionais, o foco incidirá totalmente na interação entre as escolhas a nível global e nacional. O objetivo é avaliar a posição competitiva relativa do Brasil em sua inserção em um mundo em processo de mudança. Todos os temas relevantes da economia e da sociabilidade brasileira estão também condicionados pelas escolhas da agenda da sustentabilidade. Nesta destacam-se como decisivos, pela carência, pelo peso relativo e pelo tamanho da oportunidade, respectivamente, a governança, a questão da Amazônia e a produção e uso de energia.

Uma possibilidade, em um país com uma longa história de apropriação extensiva dos recursos naturais, forte tradição patrimonialista e grande mercado interno, é cair na tentação protecionista, tanto em relação ao comércio exterior como em relação às regulações globais relativas à sustentabilidade, especialmente restrições à emissões de GEE. É o cenário nacional do “**Protecionismo**”.

O segundo cenário doméstico incluiria significativos avanços na eficiência com que os recursos naturais são utilizados no Brasil e na chamada “agenda do meio ambiente”. Ainda que expressivas, as mudanças nessa direção ocorreriam em velocidade inferior ao demandado pelo contexto global e as políticas governamentais relacionadas à sustentabilidade não superariam o isolamento em que se encontram desde que o tema foi introduzido. Adicionalmente, a baixa governança implicaria em reduzida credibilidade dos sinais das mudanças. Teríamos uma versão local do “**Business as usual**”, ainda que em um novo patamar.

Finalmente, no cenário restante, a sociedade brasileira, apoiando-se nos seus setores mais modernos e inseridos na competição global e consciente do significado da sua riqueza em recursos naturais, especialmente em fontes renováveis de energia, riqueza da biodiversidade e disponibilidade de recursos hídricos, optaria por maximizar a eficiência de sua apropriação, em sintonia com as tendências globais e participando ativamente na construção da governança indispensável à realização desses objetivos. Podemos chamar esse cenário de “**Baixo Teor de Carbono**”. A descarbonização da economia global é inevitável, variando apenas o tempo (próximos dez anos ou prazo mais longo) em que as principais decisões serão tomadas. Como esse é o único cenário global admissível em prazo mais longo, o ganho ou perda de posição competitiva do Brasil no mundo pode ser atenuado ou acentuado, a depender das velocidades relativas dos movimentos nessa direção.

Temos então uma matriz 3 x 3. Vamos chamar com a letra A as situações em que o Brasil ganha posições competitivas na economia e na geopolítica mundial. A letra B engloba as situações em que as posições relativas na economia e na geopolítica mundial não apresentam mudanças importantes. Por último, C indica aquelas em que o Brasil perde posições. Letras em dobro significam acentuação da tendência.

A realidade brasileira é única no mundo em função de: (i) as imensas vantagens competitivas do Brasil no acesso a fontes renováveis de energia; (ii) o enorme

potencial das externalidades positivas existentes no modelo “**Baixo Teor de Carbono**” para a gestão eficiente dos recursos hídricos, da biodiversidade e de outros recursos naturais nos quais o Brasil é também especialmente provido; (iii) a existência dentro do modelo de significativas “*win-win policies*”, como ganhos de eficiência energética e modificação radical da forma de tratamento dos resíduos urbanos em todo o país e não apenas nos centros urbanos mais avançados e, por último, e talvez o mais importante, (iv) a maximização implícita da utilização do conhecimento e de elevada capacidade de governança, condições para transformações dessa profundidade.

Caso o Brasil se dirija a um cenário protecionista, manteria posições, se esta também for a direção do cenário mundial; perderia posições, na hipótese de um mundo *business as usual*; e nos encontraríamos irremediavelmente defasados em um mundo caminhando para a descarbonização.

Alternativamente, em um futuro onde o Brasil siga pelo cenário *business as usual*, não ganharia posições até 2020 se o mundo caminhar para o protecionismo e a fragmentação (embora ganhos em prazo mais longo sejam prováveis). Também manteria posições em um mundo igualmente *business as usual*. Por sua vez, certamente perderia posições, desperdiçando nossas vantagens comparativas, se o mundo avançar para a descarbonização.

Já se o Brasil caminhar para o cenário baixo teor de carbono, tenderia a manter posições em um mundo protecionista e que protele o enfrentamento da mudança climática. Ganharia posições até 2020 (e muitas mais em prazo mais longo) se o mundo for menos capaz de avançar e permanecer *business as usual*. E, em decorrência de suas vantagens comparativas e da natureza de *win-win policies* da maior parte das transformações necessárias no país, ganharia muitas posições em um mundo que avançasse igualmente para a descarbonização.

QUADRO 1 - CENÁRIOS GLOBAIS E NACIONAIS

Cenários globais	Protecionismo e Fragmentação	Business as Usual	Descarbonização
--- Cenários Brasil			
Protecionismo	B	C	CC
Business as Usual	B	B	C
Baixo Teor de Carbono	B	A	AA

MODELO BRASILEIRO DE BAIXO TEOR DE CARBONO

A agenda para uma economia de **baixo teor de carbono** é, na verdade, uma agenda para o desenvolvimento e, na nossa avaliação, a única que assegura avanços na inserção competitiva do Brasil na economia mundial.

Abandonar o paradigma de desenvolvimento industrial dos séculos XIX e XX, adotando um paradigma novo, regional e específico de baixo teor de carbono, contemporâneo aos desafios e possibilidades da mudança climática para o século XXI, pode representar um caminho eficiente em direção ao desenvolvimento e ao aumento da qualidade da democracia e do bem estar na sociedade brasileira.

Esse novo modelo de desenvolvimento não deixaria o Brasil imune aos limites de emissão de GEE impostos pela mudança climática. Ele requer novos padrões do uso da terra, do capital natural e da energia. Requer mais integração global, não menos, mais *networking* e, ao mesmo tempo, conta com mais capacidades locais específicas adaptativas de produção e desenvolvimento. A matriz dinâmica desse processo vai ser necessariamente baseada em educação e conhecimento, mas enquadrada pela estrutura histórica e física próprias de cada sociedade.

No Brasil, o maior investimento necessário para a transição é em educação, pesquisa científica e desenvolvimento e engajamento das empresas no processo de inovação tecnológica, criando a base para essa nova economia.

O ritmo da mudança também dependerá de melhorias na governança e na aplicação da lei: a maior parte das emissões brasileira vem de queimadas, desflorestamento e outros usos da terra.

A conversão para uma economia de baixo teor de carbono não requer grande sacrifício de bem-estar da sociedade, mas requer muita mudança e esforço coletivo. Dependendo do grau de desenvolvimento e carbonização de uma determinada sociedade, o processo, ao invés de impor limites, provocaria redução da pobreza, abrindo novas oportunidades de mobilidade social, investimento em educação, ciência e tecnologia e maior governança. O maior desafio é a mudança de comportamento, das instituições e de redução de consumo de recursos e bens baseados em carbono, para ajustar a satisfação econômica a níveis menores de intensidade de carbono.

(i) Energia

A conversão de uma economia que tem 80% de sua rede elétrica baseada em hidroeletricidade deve exigir menos sacrifício do que outras com economia mais intensiva em carbono, como a China. Porém, o fato de o uso da terra e o desmatamento, juntos com o setor de transportes, serem os maiores emissores e pontos críticos, não significa que não devemos rever a política energética doméstica. Antes de mais nada, porque o modelo atual é focado exclusivamente em assegurar disponibilidade de oferta de energia, sem qualquer consideração pelas emissões de GEE e pela previsibilidade de que essas emissões significarão sobrecusto em futuro próximo.

O Brasil, atualmente, está concretizando diversos equívocos no campo da energia. O principal deles está nas políticas governamentais que induzem e subsidiam a utilização do carvão ou de térmicas a óleo combustível.

Os planos de crescimento da oferta proveniente das hidroelétricas não consideram devidamente o enfoque ambiental e negligenciam a minimização das emissões. A ciência ainda pesquisa as emissões das grandes hidrelétricas, que não são tão neutras assim, e, por geralmente serem projetos imensos – quase não se pensa em usinas pequenas e locais – no contexto de uma rede muito extensa de transmissão de energia, favorecem a que o sistema apresente desperdícios e perdas que devem e podem ser muito reduzidos.

O planejamento da oferta e do uso de energia em um modelo de baixo teor de carbono deslocaria a ênfase nas grandes plantas hidroelétricas para a maximização da eficiência no uso (incluindo transmissão) e das oportunidades de integração sinérgica das fontes renováveis e pequenas hidroelétricas, tendo como critério decisivo a redução das emissões de GEE. Energias como a eólica, com parques de bom potencial de aproveitamento, deixariam de ser negligenciadas, em especial na sua capacidade de atuarem complementarmente aos reservatórios de água do complexo hidroelétrico.

Os biocombustíveis, embora certamente parte do portfólio de soluções, não são uma saída definitiva e comprovada para chegar a um modelo de baixo teor de carbono. A primeira geração de biocombustíveis tem um balanço de carbono duvidoso, sendo o de milho o pior caso. O balanço da cana de açúcar, por outro lado, é melhor. Entretanto, o excesso de uso de fertilizantes ainda não foi totalmente levado em conta no cálculo das emissões em todo o ciclo de produção.

Existe ainda um componente negativo no uso da terra, caso a expansão das plantações de cana para produção de álcool venha a deslocar outras plantações e a criação de gado para áreas de floresta, gerando mais perdas de biomas na Amazônia, no Pantanal e sobre o cerrado. A exigência de certificação confiável de que isso não estará ocorrendo será inevitável e deve ser levada em conta desde já. É fundamental, também, acompanhar as grandes mudanças na tecnologia e logística do *agrobusiness* que ocorrerão com o desenvolvimento da tecnologia de hidrólise de celulose.

A energia nuclear, desde que a custos suficientemente competitivos para compensar diversas externalidades negativas e sob a premissa de uma solução tecnologicamente adequada nos próximos 300 a 500 anos para o depósito do lixo radiativo, poderia ser considerada como fonte complementar.

O Brasil não tem um dilema de energia complexo como China, Índia e diversos países europeus. Contudo, ao colocarmos toda a ênfase em grandes plantas de energia hidroelétrica, estamos desperdiçando as oportunidades que existem na maximização da eficiência do uso da energia e na sinergia resultante da integração no sistema de diversas fontes renováveis substitutas e das pequenas hidroelétricas, especialmente a nível local e regional.

(ii) O desafio da Amazônia

A Amazônia é o elo na relação entre mudança climática e desenvolvimento no Brasil. É a maior fonte de emissão de GEE, o maior espaço de terra com sumidouros de carbono e desempenha um papel importante no equilíbrio climático local, senão global, além de seu potencial de geração de energia. Como registrou a Academia Brasileira de Ciências: “O modelo de desenvolvimento buscado para a Amazônia é desafiador, inovador e único...deve responder às exigências das sociedades brasileira e internacional quanto à mitigação dos problemas ambientais que afetam a terra. O desafio de transformar o capital natural da Amazônia em ganhos econômicos e sociais de maneira ambientalmente sustentável é singular. Não existe um ‘modelo’ a ser copiado, pois não há sequer um país tropical desenvolvido com economia baseado em recursos naturais diversificados, principalmente de base florestal, intensivo uso de C&T de ponta e força de trabalho educada e capacitada na utilização de C&T”.⁶

O maior desafio de mitigação na redução de GEE é reduzir radicalmente o desflorestamento. Apesar de seu tamanho e complexidade, com desafios diferentes em cada região, existe um fator comum: a falta de um sistema formal, legal e funcional dos direitos da terra. Cerca de 53% da terra da Amazônia não tem titularidade e, portanto, não tem *status* legal claro, estando na prática à mercê de abusos.

Apesar da complexidade, uma agenda para erradicar o desflorestamento não impõe limites para o desenvolvimento da região. Ao contrário, o modelo atual, além de predatório, é altamente ineficiente no uso da terra, na avaliação do capital natural e compromete os direitos humanos e trabalhistas. A situação atual afeta não só o capital natural, mas muito também o capital social. O desflorestamento anual médio de 15.000 quilômetros quadrados resulta quase totalmente de derrubadas ilegais, criando um mercado para trabalho ‘sujo’ e exploração humana. Ao contrário do que é apregoado pelo simplismo desenvolvimentista, uma agenda para acabar com o desflorestamento ilegal teria impacto altamente positivo para a região.

A região amazônica abriga 20 milhões de pessoas e é maior floresta preservada do mundo. A floresta enfrenta hoje dois fatores de risco relevantes: desmatamento (70% das emissões de GEE do Brasil) e mudanças climáticas. Esses dois fatores não apenas são relacionados, como se reforçam mutuamente: desflorestamento leva a mais mudanças climáticas e essa, por sua vez ameaça a sobrevivência da floresta. Uma agenda para a Amazônia vai necessariamente estar no centro de uma agenda de desenvolvimento brasileira para o século XXI. Parar o desmatamento ilegal é o primeiro e essencial passo para implantar um modelo mais sofisticado de desenvolvimento com baixo teor de carbono. Para isso, é preciso um novo modelo econômico e social de desenvolvimento regional, que deverá ser caracterizado por uma avançada biotecnologia baseada no conhecimento.

Pensar o futuro da Amazônia apenas em termos de uma economia um pouco mais sustentável, com seu povo um pouco menos pobre, é escolher a degradação no médio-longo prazo. Uma Amazônia sustentável só parece possível como um pólo

⁶ Academia Brasileira de Ciências (2008), página 10.

de desenvolvimento *high tech* na economia brasileira do século XXI, uma espécie de 'silicon valley' da nova bioeconomia que se prenuncia.

Essa mudança de paradigma é um salto de qualidade que depende de investimento e persuasão em larga escala. Para se tornar um pólo biotecnológico, a Amazônia precisa se tornar uma sociedade de conhecimento, capaz de usar habilidades baseadas no uso do mesmo de maneira produtiva, com um ambiente social fundamentado em altos níveis de investimento em educação, treinamento de pesquisa e desenvolvimento e *software* e sistemas de informação.

Essa perspectiva para o desenvolvimento de longo prazo da Amazônia mostra como um alvo de baixo teor de carbono não implica trocar desenvolvimento por preservação. Na realidade, significa abandonar um caminho econômico baseado no investimento, produção e trabalho de baixa qualidade, para um caminho de desenvolvimento baseado em maior qualidade econômica, social e ambiental. Esse modelo também pode ser aplicado ao cerrado e ao Pantanal. No longo prazo, mas já empurrado pela dinâmica de um modelo econômico em transformação, o Brasil pode desenvolver pólos biotecnológicos em diferentes regiões, cada um adaptado aos recursos locais.

Enquanto essa mudança de longo prazo não acontece, há medidas locais e urgentes a serem adotadas para acabar com a destruição da biodiversidade na qual nosso futuro será baseado. Os *hotspots* são óbvios: a Amazônia, devido a seu tamanho e importância, vem em primeiro lugar, mas não sozinha. O cerrado e o Pantanal talvez estejam em perigo mais imediato de dano irreversível. Medidas como acordos banindo o desmatamento, semelhantes à barreira para a soja na Amazônia, podem ser reproduzidas em outras áreas. Um acordo poderia ser construído para banir a produção de carvão ilegal na Amazônia, Pantanal e Cerrado que hoje beneficiam grandes competidores predatórios na cadeia produtiva. O zoneamento deve ser adotado para prevenir, por exemplo, a fronteira da cana de açúcar de se deslocar para a Amazônia. Uma solução mais rápida, baseada em tecnologia, para a demarcação de terras, tem de ser prioritária.

Reduzir o desmatamento e melhorar a regulamentação da produção agrícola e do uso da terra permitiria ao Brasil aceitar metas reais e ambiciosas de redução de GEE. Essas são nossas maiores fontes de emissões e seu controle colocaria o país em uma posição vantajosa *vis a vis* outras nações emergentes para cumprir metas de reduções.

(iii) Logística pobre e insustentável

A outra área onde o Brasil deveria começar a investir imediatamente na redução de emissões é o sistema de transportes. Já estamos perto de um *blackout* logístico e é tempo de rever nossas políticas de transportes, para redesenhar um modelo sustentável para o século XXI. Mudar para um sistema multimodal com forte ênfase em ferrovias e navegação costeira, especialmente para transporte de longa distância, reduziria dramaticamente a intensividade de carbono de nossa logística produtiva, criando ainda um modelo mais competitivo, racional e manejável.

A macro-logística brasileira, entretanto, é não apenas altamente intensiva no uso de carbono, mas também altamente ineficiente em termos logísticos e de eficiência energética. É quase inteiramente dependente de rodovias e caminhões movidos a diesel para transportes inclusive para distâncias maiores que 1.000 km. Ferrovias e navegação costeira foram historicamente negligenciadas nas políticas de transporte brasileiras.

No Brasil, o transporte por rodovias responde por mais de 60% do transporte de cargas; e as ferrovias por cerca de 20%. Os incentivos feitos até hoje na política de transportes desencorajam o uso de outros modos de transporte que não o rodoviário. O custo da navegação costeira se tornou proibitivo, após o governo forçar as companhias a comprar embarcações produzidas domesticamente que custam 2 a 3 vezes mais que as importadas, para proteger uma indústria altamente ineficiente.

Mudar radicalmente nosso modelo de transportes não seria um sacrifício, mas um ganho econômico e de eficiência extra no desenvolvimento, criando a oportunidade para o redesenho da logística, já adaptada a um padrão de baixo teor de carbono.

O sistema de transporte de passageiros brasileiro tem uma forte tendência para o uso de carros particulares. A eficiência, a cobertura e a qualidade dos transportes de massa são pobres. As frotas de ônibus também são antigas, particularmente no transporte nas cidades. O uso de combustíveis é altamente ineficiente e baseado no diesel.

O ritmo da mudança também dependerá do grau de sustentabilidade e da intensividade de carbono do sistema de transporte brasileiro. 100 % dos postos de gasolina no Brasil possuem etanol nas bombas, ao lado da gasolina e do diesel. Significa que não há obstáculos para o uso de 100% de biocombustível por toda a frota de carros pessoais e comerciais. Hoje, 28% da frota de carros no Brasil circula com álcool ou tem motores *total flex*. Até 2013, os motores *flex* vão representar 54% do total. Os carros *flex* vendidos em 2007 e 2008 foram 84% das vendas totais. A gasolina vendida no Brasil já possui 25% de mistura de álcool.

O transporte coletivo metropolitano e interestadual de passageiros e ônibus tem efeito climático ambiental negativo, devidos à políticas de transportes falhas e falta de aplicação de leis. As linhas de metrô não provêm uma alternativa adequada aos ônibus e a maioria dos transportes urbanos são mal planejados e mal regulados, com baixa sinergia entre os diferentes modais.

A agenda para a mudança tem um caminho claro: redução do uso de estradas e rodovias e aumento substancial do uso de ferrovias, de navegação por rios e costeira e melhoria dos sistemas públicos de transportes, aumentando a cobertura dos sistemas de trem e metrô urbanos e com uma melhor regulação e planejamento no longo prazo.

A infra-estrutura urbana tem uma imensa contribuição criativa a dar a um modelo baseado em baixo teor de carbono. As novas tecnologias de comunicação permitirão às cidades o desafio de se reinventarem do ponto de vista urbanístico, tendo como norte a redução das emissões.

A construção civil é um emissor expressivo, com grande espaço para reduzir as emissões sem custos elevados. Como elas são significativamente maiores na operação do que na construção, todos os novos prédios e casas, incluindo as habitações populares, deveriam ser focados em eficiência energética, tanto na sua arquitetura como em seus equipamentos.

Muito mais importante, entretanto, tanto do ponto de vista de redução das emissões como do aproveitamento de uma enorme oportunidade de investimento, ainda durante a duração da crise econômica (possibilitada porque o custo do citado investimento pode ser financiado pela economia futura de energia) é a reconversão energética do estoque de equipamentos, no sentido de uma maior eficiência.

Essa agenda, como vimos, não significaria um limite para o crescimento. Melhor logística abriria espaço para mais competitividade e mais desenvolvimento. Menor carbonização levaria a uma melhora na temperatura local e na qualidade do ar nas cidades, com um efeito positivo tanto para a saúde pública, quanto nos gastos com saúde.

Por fim, o modelo rodoviário brasileiro representa uma ameaça à Amazônia. A construção de estradas é um sério obstáculo para a agenda de desmatamento zero. Estradas são o principal meio de ocupação e 'limpeza' de novas áreas intocadas de floresta na Amazônia. Fotos de satélite mostram que o padrão de desmatamento sempre vem acompanhado de esqueletos de rodovias. O plano do Governo Federal para acelerar o desenvolvimento colocou a construção de uma desastrosa rede de rodovias na Amazônia como uma prioridade. Abandonar esse modelo ineficiente, obsoleto e ambientalmente perigoso ajudaria muito a alcançar e manter uma meta de desmatamento zero. As agendas de desmatamento zero e de um sistema de transporte de baixo teor de carbono convergem, por causa da clara interação entre construção de rodovias e desflorestamento.

CONCLUSÕES

Um modelo de baixo teor de carbono para o Brasil requer mudanças adicionais em outras dimensões do uso da terra; nos padrões de produção agrícola, no tratamento de resíduos e no setor industrial. A indústria brasileira não é modelo de baixas emissões, mas é o setor econômico mais vulnerável à regulação, controle social e pressão de competição externa. Por isso, se moderniza mais rápido que outros setores, diminuindo a necessidade de incentivos ou restrições domésticas no esforço de descarbonização. O desenvolvimento de pólos biotecnológicos pavimentaria o caminho para a emergência de bio-indústrias, oferecendo substitutos de baixo teor de carbono para produtos baseados em combustível fóssil para diversos setores da indústria.

Mudar para um padrão de baixo teor de carbono seria uma forma promissora de acelerar o desenvolvimento humano e de aumentar a eficiência e a competitividade da economia brasileira. O Brasil tem vantagens comparativas e competitivas para fazer mudanças relativamente rápidas para uma economia de baixo carbono.

Voltando ao tema da inserção competitiva do Brasil na economia e na geopolítica mundial, com base em idéias semelhantes, o cientista e pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Carlos Nobre, ressaltou pioneiramente o desafio de atingir "...o possível nível de primeiro país tropical desenvolvido...o mais economicamente limpo do mundo", criando a expressão "potência ambiental".⁷

Interromper o desmatamento é quase sinônimo de levar a Lei para a Amazônia. Significa erradicar atividades e negócios ilegais, combater o crime organizado, aumentar a qualidade da democracia e promover os direitos humanos. Desmatamento zero significa mais desenvolvimento humano, mais democracia, e uso mais eficiente dos recursos da terra e da floresta.

Uma agenda de baixo teor de carbono, com desmatamento zero, corresponde a uma nova agenda de desenvolvimento, com um componente maior de desenvolvimento humano e maiores níveis de progresso em educação e em ciência e tecnologia.

Outros países enfrentarão mais e mais graves desafios de transição e terão menos e menos imediatos benefícios por essa conversão a uma economia de baixo teor de carbono. Esse é o caminho mais promissor para o desenvolvimento do Brasil no século XXI.

Referências bibliográficas

Academia Brasileira de Ciências (2008); "Amazônia, desafio brasileiro do século XXI: a necessidade de uma revolução científico-tecnológica"; Fundação Conrado Wessel.

Fishlow, Albert (2009); "Fé, esperança e caridade"; Folha de São Paulo, Caderno Dinheiro, 5 de abril.

Gleiser, Marcelo (2009); "Desafios climáticos"; Folha de São Paulo, Caderno Mais, 5 de abril.

Nobre, Carlos (2008); "Mudanças Climáticas e o Brasil : por que devemos os preocupar"; Anais da 60 Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).

Resende, André Lara (2009); "Além da crise: desequilíbrio e credibilidade"; jornal Valor Econômico, 9 de abril.

Sokolov, A.P.; Stone, P.H.; Forest, C.E.; Prinn, R.; Sarofim, M.C.; Webster, M.; Paltsev, S.; Schlosser, C.A.; Kicklighter, D.; Dutkiewicz, S; Reilly, J. Wang, C.; Felzer, B. e Jacoby, H.D. (2009); "*Probabilistic forecast for 21st century climate based on uncertainties in emissions (without policy) and climate parameters*"; Journal of Climate, early online release, maio.

⁷ Nobre (2008).