

Ciência, tecnologia e inovação – condição do desenvolvimento sustentável da Amazônia

Bertha Koiffmann Becker¹

Satélite e computador são os artefatos da revolução científico-tecnológica na microeletrônica e na comunicação que fundamentaram a grande expectativa de um futuro mais igualitário e pacífico para a humanidade a ser alcançado por um desenvolvimento sustentável (DS). Mas como aconteceu ao longo da história humana no planeta, tal expectativa vem sendo apropriada e alterada por interesses econômicos e políticos da própria ação humana.

Quando a tecnologia de satélites permitiu ao homem olhar a Terra a partir do cosmos, em outubro de 1957, tomou-se consciência da unidade do globo como um bem comum cujo uso deve repousar numa responsabilidade comum. Mas percebeu-se, também, que a natureza tornara-se um bem escasso, colocando-se, então, a questão ecológica como duplo desafio, o da sobrevivência humana e o da valorização do capital natural (BECKER, 1997).

Por sua vez, o computador não só promoveu notável difusão desse desafio; engendrou novas tecnologias que permitem a utilização da natureza em patamares mais nobres e que acentuaram a desigual distribuição geográfica dos centros científico-tecnológicos – localizados nos países centrais – e dos estoques de natureza, localizados nos países periféricos e semiperiféricos (BECKER, 1997).

Sob tais revelações, valoriza-se e politiza-se a natureza, e a Amazônia torna-se símbolo desse desafio por dupla razão: a extensa e rica natureza e sua crescente degradação por avanço da fronteira móvel agropecuária. Intensa polêmica mundial sobre o destino da região impõe ao Brasil a responsabilidade de lidar com esse patrimônio natural como uma questão regional, nacional e global. Reconhece-se que a Amazônia oferece a oportunidade impar no mundo de conceber e

¹ Pesquisadora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

implementar um novo padrão de desenvolvimento, sustentável, como uma experiência pioneira e criativa a ser transmitida para outras regiões tropicais úmidas do planeta, resguardadas suas particularidades historicamente construídas (BECKER, 1997).

Esforços em nome do DS, entendido como preservação ambiental, sucederam-se na região desde o final da década de 1980 com forte cooperação internacional, mas não conseguiram mudar a trajetória histórica de uma periferia exportadora de recursos marcada pela fronteira móvel. Hoje, novos projetos, muito diversos, apresentam-se em nome do DS para superar esta trajetória histórica, confirmando que ele não tem uma definição única, mas, sim, abre a possibilidade de múltiplos caminhos. O DS entrou na prática política antes de ter um conceito científico; nasceu como um projeto de preservação ambiental, incorporou gradativamente a questão do desenvolvimento, e tornou-se essencialmente político e institucional. Mas hoje é ainda tratado com foco no meio ambiente, e a massa e a velocidade das informações difundem mais a retórica sobre os fatos do que os fatos em si.

Nesse contexto é que se situa a contribuição crucial da ciência. A par da produção do conhecimento e da inovação, há que reconhecer a complexidade da questão ecológica, discernindo entre a consciência ecológica, a utopia ecológica e a ideologia ecológica que acoberta a geopolítica, de modo a concretizar as possibilidades hoje existentes de implementar um novo modo de produzir baseado no conhecimento, capaz de utilizar o patrimônio natural sem destruí-lo e, inclusive, de alterar as relações sociais e de poder.

Tal discernimento é particularmente importante para a Amazônia. Certamente, há urgência em conter o desflorestamento e, certamente, há diversos caminhos para alcançá-lo. A escolha do caminho é difícil na medida em que intensos conflitos de interesses dificultam a identificação clara dos atuais projetos, identificação essencial para informar a sociedade e os tomadores de decisão.

O objetivo deste texto é, justamente, distinguir dois projetos de DS para a Amazônia para romper com a continuidade do atual projeto que degrada a região e que constituem as seções do trabalho. A primeira seção trata do DS baseado na preservação das florestas com base em financiamentos para evitar o desflorestamento. Na segunda seção, propõe-se um DS baseado na utilização dos recursos naturais sem destruí-los com base na CT&I. Lições da experiência constituem a terceira e última seção.

1. Mudança climática e desenvolvimento sustentável

Três momentos podem ser identificados na evolução da noção de DS. O primeiro é o choque de ideias, iniciado na virada dos anos 1960 com a criação do Clube de Roma e das reuniões formais

e informais sob a égide da Unesco, ambas as iniciativas consolidadas em 1972 com o relatório Os Limites do Crescimento e a Conferência de Estocolmo, respectivamente. Caracteriza-se esse momento, que se estende por toda a década, pela tentativa de introduzir a dimensão do desenvolvimento na questão ambiental. Segundo Sachs (2002), nesta década se estabelecem os princípios básicos do DS, concluindo-se que se tratava de conceito multidimensional e que era necessário reformar a economia para alcançá-lo.

Um segundo momento nessa evolução corresponde à consolidação da retórica e início da prática do DS com a criação, pela ONU, da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, em 1983, cujos trabalhos culminam no Relatório Brundtland (RB, 1987), que propõe uma definição do DS². Criado para formular propostas realistas para abordar a questão ambiental e novas formas e cooperação internacional para orientar políticas e ações, o RB cumpre o seu papel. Nada traz de novo no campo conceitual, mas, sim, no campo político: juntando as principais contribuições já efetuadas sob a falsa utopia de “Um Futuro Comum” e da harmonia, sabe vender o DS aos governos, iniciando uma fase de proliferação de ideias, projetos e forte pressão geopolítica dos países centrais sobre os periféricos, em nome da preservação ambiental.

Enquanto se recomenda preservação ambiental mediante contenção demográfica e desenvolvimento endógeno para os países periféricos, nos países centrais avança um DS que, baseado na revolução científico-tecnológica, reside na máxima sinergia e qualidade total dos processos e produtos, e no mínimo desperdício de matéria-prima e de energia, esta última já claramente constituindo um dos grandes problemas a enfrentar para manter o modelo de desenvolvimento vigente.

Tal pressão incide particularmente na Amazônia brasileira, que foi o grande tema subjacente à Segunda Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – a Rio 92 – onde se assinam as Convenções sobre Diversidade Biológica e Mudança Climática, e a Declaração de Princípios sobre Florestas. Também na Rio 92 é oficialmente criada a Agenda 21, o mais importante instrumento para concretizar a governança global nesse campo, mediante o estabelecimento de um plano de ação rumo ao DS a ser adotado global, nacional e localmente, segundo o conceito do RB.

A falta de suporte político para um DS entendido em sua complexidade multidimensional, a tendência ao aquecimento global e a crise econômica dos últimos dois anos configuram um terceiro momento atual para o DS em que dois cenários emergem. Um deles é o da economia “verde”. A economia “verde” pode ser vista como uma tentativa de responder à crise que afeta os três pilares do DS ao mesmo tempo construindo uma resposta política sobre as formas

2 O conceito de DS proposto no RB é o mais difundido, embora não seja claro. Estabelece o DS “como um processo de mudança onde a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento e a mudança institucional se harmonizaram e estão de acordo com as necessidades das gerações atuais e futuras.”

de suas interações. Ela deve recuperar setores econômicos afetados, ajudando-os a mudar trajetórias técnicas, ou favorecer a emergência de novas atividades fundadas no emprego de tecnologias “verdes”. Ela deve também salvar os empregos e manter ou ampliar as ações de proteção social. E traz uma novidade na dimensão política, qual seja a necessidade de uma forte intervenção dos Estados; os compromissos sociais e ambientais a serem elaborados graças aos esforços financeiros dos poderes públicos e aos poderes de regulação de certos Estados conseguiriam desenhar um desenvolvimento de longo prazo no qual os interesses e as ações privadas poderiam se inscrever (AUBERTIN, 2010).

O segundo cenário é o da mudança climática. A grande retórica da mudança climática absorve hoje uma grande parte dos debates relativos ao DS, como se a urgência e os riscos potenciais associados a essa problemática resumissem todas as interrogações sobre o futuro do planeta e das sociedades humanas. Ciência, política, diplomacia, inovação técnica, gestão, mídia, privilegiam a mudança climática, superando fortemente as outras questões do DS. Desde o início dos anos 1970 situadas no coração das dinâmicas de crescimento e de desenvolvimento, as questões energéticas tornam-se hoje a principal componente do DS podendo, mesmo, substituí-lo. O DS se resumiria, assim, a agir essencialmente pelas inovações técnicas que visam “descarbonizar a economia”. Uma economia verde restrita, focalizada em alguns setores econômicos apenas, pois os setores de atividade, em função de seu grau de desmaterialização e de seu lugar na economia de conhecimento, não podem reduzir do mesmo modo seu consumo e sua produção de carbono.

É no contexto do cenário do DS como mudança climática que se situa o projeto de desmatamento evitado por financiamento.

1.1. O projeto preservacionista de desenvolvimento sustentável – florestas improdutivas

No extremo oposto do projeto da continuidade em derrubar a floresta e substituí-la por pastagens e lavouras, situam-se propostas globais de pagar para não desflorestar envolvendo a mercantilização do carbono.

A necessária pressa em conter o desflorestamento, não deve impedir uma avaliação cautelosa desse projeto extremamente sedutor pelo financiamento. Concebido há anos, tem tido uma extraordinária difusão e crescente apoio de governadores e parte dos pesquisadores e empresários que pressionam o presidente Lula a seu favor.

Após a Rio 92, dentre as convenções internacionais criadas para tentar conter a degradação do planeta, ressaltou-se a da conservação da biodiversidade. Hoje, a ênfase recai sobre a mudança

climática. Preocupações com o clima e a biodiversidade se integram em torno da preservação das florestas tropicais, e projetos globais com essa finalidade foram elaborados para apresentação na reunião sobre o clima realizada em Copenhagen (2009) no contexto da revisão do Protocolo de Quioto (1997), destacando-se o REDD.

Mas os projetos globais não são uma iniciativa nova e isolada do contexto histórico, como se poderia pensar. Essa iniciativa corresponde à outra face da globalização e dos avanços da ciência, inserindo-se no processo político que tenta organizar uma governança global acentuando a politização da natureza, bem como no processo econômico de busca de nova matriz energética e de mercantilização de novos elementos da natureza. O valor econômico desses elementos é patente no reconhecimento da natureza como capital natural (DALY & FARLEY, 2000). Mas o processo social que gera e viabiliza esse valor é explicado por Polanyi (1944).

Em seu livro *The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time* (1944), Karl Polanyi assinalava a comercialização da terra, do trabalho e do dinheiro, inexistente no mercantilismo, como pré-condição da economia de mercado que emergiu no século XIX com a industrialização, subordinando a sociedade, de alguma forma, às suas exigências.

Acontece que trabalho, terra e dinheiro não são mercadorias e objetos produzidos para a venda no mercado. Trabalho é apenas outro nome para a atividade humana que acompanha a própria vida, que não é produzida para a venda e não pode ser armazenada. Terra é apenas outro nome para a natureza, que não é produzida pelo homem. O dinheiro é apenas um símbolo do poder de compra e, como regra não é produzido, mas adquire vida através do mecanismo dos bancos e das financeiras.

Não obstante, foi com a ajuda do que o autor denominou de ficção que se organizaram os mercados reais de trabalho, terra e dinheiro. A ficção de que são produzidos para a venda, tornou-se o princípio organizador da sociedade, alterando sua própria organização; todavia, para impedir que o mecanismo de mercado fosse o único dirigente do destino dos seres humanos e da natureza, criaram-se contramovimentos sociais, assim como medidas e políticas integradas do Estado em poderosas instituições para protegê-los, cerceando o mercado.

Desde o final do século passado dilata-se a esfera da mercadoria e novas mercadorias fictícias vem sendo criadas como é o caso da vida, do ar e da água (BECKER, 2001, 2005 e 2009a). E uma novidade histórica emerge no uso da natureza pelo homem. Há séculos os homens utilizam elementos da estrutura dos ecossistemas – estrutura que é o resultado de interações de elementos bióticos e abióticos – correspondentes às matérias primas; mas, hoje, tenta-se utilizar também as funções dos ecossistemas a que se atribui valor econômico denominadas de serviços ambientais ou ecossistêmicos (BECKER, 2009c).

É nesse contexto que se devem avaliar os projetos globais para as florestas tropicais visando atenuar o aquecimento global. O mais emblemático e difundido é o REDD – redução de emissões por desflorestamento e degradação. Há consenso de que ele deve ser desenvolvido em três fases considerando que a construção de uma metodologia para medir, relatar e verificar sua implementação deve avançar progressivamente. Na primeira fase, que demanda o desenvolvimento de uma estratégia nacional de REDD, o projeto terá contribuições voluntárias imediatamente disponíveis como aquelas administradas pelo *Forest Carbon Partnership Facility* do Banco Mundial, o REDD das Nações Unidas e outros arranjos bilaterais; a fase 2 corresponde à implementação de políticas e medidas propostas nas estratégias nacionais apoiadas por um fundo global baseado num instrumento legal de financiamento com compromisso, como por exemplo leilões de permissões; a fase 3 corresponde ao pagamento por performance medida através de indicadores de redução de emissões ou outros – como diminuição da área desmatada –, quantificados em relação a níveis de referência. Esse pagamento poderia ser financiado em grande escala através da venda de unidades de REDD em mercados oficiais globais ou mecanismos fora do mercado. Deve permitir a geração de créditos de carbono pelos resultados da continuidade de políticas e medidas iniciadas na fase 2 (MOZZER, 2009).

Proposta alternativa, mas sem a mesma difusão é o PINC, do GLOBAL CANOPY PROGRAMME. O PINC se apresenta como um investimento proativo em capital natural. Consiste em um sistema para premiar economicamente extensas áreas de florestas tropicais intactas que atuam como *global utilities*, provendo vários serviços ambientais. Não está, portanto, relacionado à redução de emissões do carbono – ele busca atrair fundos diretamente para as florestas, que absorvem e estocam carbono, criam chuva, moderam condições do tempo e mantém a biodiversidade, benefícios dos quais usufruímos e não pagamos. E já que os serviços ambientais são bens públicos, a comunidade internacional deve pagar³.

Mais recentemente o REDD passou a denominar-se REDD+ aliando-se a ações de conservação e manejo florestal.

1.2. Questionamentos aos projetos globais

Questionamentos políticos e econômicos devem ser colocados, sobretudo, ao projeto REDD, tal como a seguir apresentados (BECKER, 2009):

3 As propostas do PINC afirmam que o REDD apresenta o risco perverso de incentivar países com baixas taxas de desflorestamento a aumentá-las. Prevê também ajuda à construção de capacidades locais e às comunidades, mas acredita que de forma menos onerosa do que o REDD. Os pagamentos podem vir de fontes públicas ou privadas, ou da combinação das duas, direcionados, além das florestas nativas, para áreas protegidas, ecocertificação e seguro para áreas-tampão, como é o caso das margens do canal de Panamá, para conter eventuais invasões marinhas.

1. Interesse nacional ou não, em incluir as florestas em pé nas transações econômicas. Como é do conhecimento de todos, o Brasil vem mantendo posição firme, desde o Protocolo de Quioto (1997), que inaugurou os esforços para regular os problemas do excesso de emissão de CO_2 . Baseado no princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada, argumenta o Brasil que os países industrializados têm responsabilidade histórica na poluição da atmosfera (em torno de 71% por ocasião de Quioto) e, portanto, cabe a eles aplicar metas para redução de emissões de carbono, mas não aos países periféricos, cujas emissões são mais recentes e menores. Esses últimos deveriam receber recursos de um fundo global para impedir que passassem a ampliar suas emissões. Foi com esse sentido que o Brasil propôs a criação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Protocolo de Quioto pelo qual os países centrais podem comprar créditos de carbono nos países periféricos que entram em sua contabilidade de emissão. Mas é necessário frisar um segundo ponto importante da posição brasileira: as florestas nativas, em pé, não podem ser incluídas no MDL, mas tão somente ações desflorestamento e de reflorestamento.

REDD, pelo contrário, oferece pagamento para preservação das florestas em pé, nativas. A recusa do Brasil em incluir as florestas nativas explica-se pelo risco de ingerência externa, ou seja, de privatização das decisões sobre o uso de grandes extensões de terra, que corresponderia ao controle do território. Tampouco não há como aceitar que a contenção do desmatamento no país se faça apenas com base em financiamentos externos.

1. Reduzir os serviços ambientais às emissões do carbono é uma valoração extremamente limitada do fantástico potencial de serviços propiciados pela floresta. E manter as florestas improdutivas implica o risco de reproduzir o secular padrão de ocupação da Amazônia baseado na exportação de recursos sem agregação de valor, a baixos preços, que quase nada deixaram na região. Desta feita, é o próprio ar que está em jogo, e novamente a baixos preços nos mercados já existentes de créditos de carbono: o mercado de Quioto, o oficial, porém mais fraco deles, o de Chicago, e o da União Europeia.
2. Outro importante questionamento ao REDD segundo o interesse da Amazônia e do Brasil é quem vai receber e se beneficiar com o pagamento para evitar o desflorestamento – o governo federal, os governos estaduais e os grandes produtores estão cada um deles se considerando os merecedores. Trata-se da floresta como ativo financeiro, gerando grandes lucros para poucos atores. A experiência da Fundação Amazonas Sustentável (estado do Amazonas) mostra que os benefícios vão para o setor financeiro – no caso o Bradesco e a cadeia de hotéis Merriot – um pouco para o governo do estado, enquanto as bolsas oferecidas às populações extrativistas para defender a floresta não passam de R\$ 30,00/ano!

O pagamento para não desflorestar implica manter as florestas sim, mas improdutivas e impedindo a geração de riqueza, emprego e renda, o que mais necessitam as populações extrativistas. A escassez de emprego decente é, aliás, a questão central da humanidade. A projeção do Banco Mundial para a população ativa da Terra em 2050, inclusive subemprego e desemprego, é de que ela passará de 2,9 bilhões para 4 bilhões, dos quais 90% localizados nos países emergentes (BANCO MUNDIAL, 2007).

1. REDD não é mecanismo de solução para o processo de desmatamento, e sim de compensação de emissões para os países centrais que podem tentar reduzir o montante de suas quotas mediante financiamentos de desmatamento evitado. Até a conferência de Bali (2007), o princípio de financiamento do carbono não estava em pauta. A partir daí, a questão da biodiversidade ligou-se à da mudança climática e passou a mobilizar numerosos grupos de pressão já ativos na Convenção sobre Biodiversidade, e a Convenção do Clima torna-se uma tribuna de reivindicações identitárias. O REDD apresenta-se como desenvolvendo uma abordagem política – não somente preocupado com as mudanças climáticas, mas igualmente com a pobreza e a conservação dos serviços ambientais. Consegue, assim, captar novas fontes de financiamento misturando fundos públicos a fundos privados, e apelando para o mercado do carbono e outros. Propõe-se a implantar inventários florestais e reforçar a capacitação local, o que seduz os provedores de fundos.

O REDD não é, contudo, um mecanismo que atue no processo de redução das emissões de carbono, mas, sim, no máximo, de prevenção das emissões mediante a abstenção voluntária de emití-lo. E as políticas de estabilização das emissões não podem ser confundidas com as políticas de atenuação – podem ser consideradas como de compensação ou de sustentação da conservação (AUBERTIN & DAMIAN, 2009).

O problema do desflorestamento da Amazônia só será resolvido com um novo paradigma de desenvolvimento (BECKER, 2004). E o da degradação do planeta somente com um novo regime de acumulação. Em vinte anos de negociações nas convenções sobre o clima e a biodiversidade, passou-se de uma questão do meio ambiente a uma questão de desenvolvimento sustentável, de justiça redistributiva entre Norte e Sul, de construção de um novo regime de crescimento econômico. A mudança de paradigma traduz-se hoje em termos de crescimento verde ou bioeconomia na luta contra a depressão econômica; e das próprias políticas climáticas passa-se à ideia de que um desenvolvimento mais sustentável pode contribuir fortemente para a atenuação da mudança climática (IPCC, 2007:21).

Mas a questão é complexa. O meio ambiente e seus problemas não podem ser tratados como externalidades; o tratamento dos problemas ambientais e da mudança climática deve ter uma

visão mais ampla, para envolver necessariamente as grandes estruturas da economia, bem como a sustentabilidade, a segurança e a prosperidade renovada.

Atribuir um preço ao carbono é necessário, mas não suficiente, da mesma forma que é insuficiente à análise econômica convencional. Requer-se uma economia política avançada. A internalização de uma externalidade negativa leva à modificação de um único preço, mas a luta contra a degradação do ambiente implica mudar os preços relativos do conjunto da economia, modificar as relações industriais e, portanto, as próprias estruturas econômicas. (HEPBURN, STERN, 2008:260 *apud* AUBERTIN, C. e DAMIAN, M. *op. cit.*).

Há, portanto, que atuar no conjunto da economia, o que não é de modo algum trivial. O governo brasileiro, hoje, flexibilizou sua posição sem, contudo, alterar sua essência. Aceita negociar o REDD como um mecanismo auxiliar de financiamento, mas não como um mecanismo compensatório. Ou seja, os países desenvolvidos poderiam financiar projetos de conservação e até obter créditos de carbono, mas não utilizar esses créditos para compensar suas próprias emissões; seria uma saída fácil para cumprirem suas metas sem precisar reduzir substancialmente suas próprias emissões. E no processo de negociação global o Brasil assumiu voluntariamente metas para redução da emissão de gases de efeito estufa entre 36,1 e 38,9% das emissões estimadas para 2020, compromisso que foi, finalmente, consolidado em lei (29/12/09).

Restrições a embarcar no REDD como panacéia para conter o desmatamento e reduzir o aquecimento global não significa, de forma alguma, deixar de lado a contenção não só do desmatamento atual, como futuro.

O que parte da sociedade brasileira vem propondo é um esforço para mudar o padrão de desenvolvimento influenciando nos processos responsáveis pelo desmatamento e não só excluindo as florestas da atividade produtiva.

2. O desenvolvimento sustentável com base na CT&I – floresta em pé produtiva

A proposta do REDD é também oposta ao projeto que uma parte dos cientistas brasileiros vem propondo nos últimos cinco anos: enfrentar o grande desafio da Amazônia, concebendo e implementando um novo modelo de desenvolvimento mediante uma verdadeira revolução científico-tecnológica capaz de sustentar produção, sem destruir a natureza, projeto que foi endossado pela Academia Brasileira de Ciências em documento intitulado “Amazônia, Desafio Brasileiro para o Século XXI. Por uma Revolução Científica e Tecnológica (2008)”, explicitado e exemplificado a seguir.

2.1. Uma revolução científico-tecnológica para a Amazônia

Trata-se de enfrentar o desafio de influir nos processos que geram o desmatamento e não de manter florestas em pé improdutivas. A condição inicial do projeto é atribuir valor econômico à floresta em pé para que possa competir economicamente com a extração da madeira, a pecuária e a soja (BECKER, 2004). O modelo para defesa da floresta resgata o zoneamento da natureza. Segundo a Embrapa (2008), as florestas ainda cobrem 67% da Amazônia Legal; para o Imazon (2009), são 64%, 14% da cobertura vegetal tendo sido desmatados e 22% correspondendo a formações não florestais. Além disso, há outros modos econômicos de manter a floresta em pé. O que REDD propõe é preservá-la pela intocabilidade; outro modo de mantê-la em pé é abrir novas oportunidades e interações mediante o uso de seu potencial sem destruí-lo, com conhecimento e técnicas adequados encarando-a como fonte de afirmação da vida e distribuindo os lucros para muito mais gente (BECKER, NOBRE & BARTHOLO, 2008).

O que não significa deixar as demais áreas à própria sorte. O mesmo raciocínio é válido para os 60% que ainda persistem do Cerrado. Faz parte do desafio manter a agricultura e recuperar áreas degradadas; há alternativas viáveis mesmo para a pecuária, inclusive com redução das emissões de GEE, se houver vontade política e um novo olhar para a região. É necessária uma revolução científico-tecnológica na Amazônia com foco no desenvolvimento de cadeias produtivas baseadas na biodiversidade – envolvendo as comunidades do âmago da floresta até os centros de pesquisa e as indústrias localizadas nas cidades (BECKER, 2004) –, nos múltiplos serviços ambientais – água, energia renovável, estocagem de carbono entre outros –, e na energia solar, entre outras opções, com foco também na mudança do quadro institucional de modo a garantir inovações.

Essa deve ser a prioridade estratégica das políticas públicas para o desenvolvimento regional e o maior desafio para a comunidade científica dedicada às questões amazônicas.

A partir dessa ideia inicial, apresentam-se dois exemplos de como CT&I pode contribuir para o desenvolvimento da Amazônia. Um deles é um modelo para defesa da floresta mediante seu uso não destrutivo; o outro é uma proposta de macrozoneamento ecológico-econômico para Amazônia Legal.

2.2. Defesa do coração florestal

Mapas do IBGE representando a vegetação inicial e em 2006 revelam que a floresta densa ainda está relativamente íntegra (Fig. 1). Desenvolvendo-se do sudoeste do Amazonas ao Amapá e nordeste do Pará (este já muito desflorestado), a floresta ombrófila densa é a borda oriental da Amazônia Sul-Americana e apresenta feições próprias, tais como baixa densidade de povoamento vivendo do extrativismo, circulação fluvial e, até agora, quase nenhuma destruição.

Por todas essas razões, denominamos essa extensão de coração florestal da Amazônia e, considerando sua importância como capital natural resguardado, optamos por iniciar nessa área um pensamento estratégico para usar sem destruir a floresta de modo a beneficiar as populações locais, a região e o país.

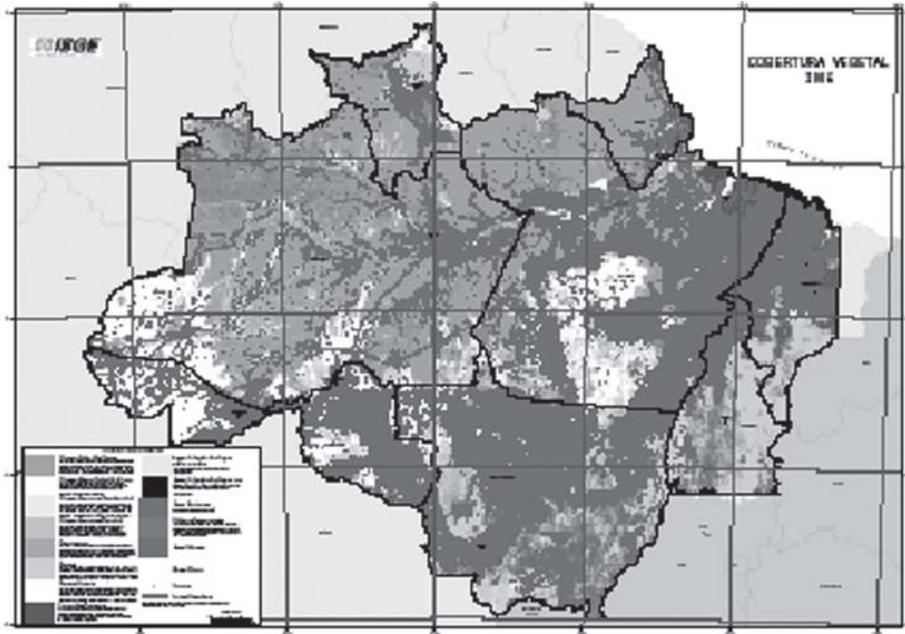


Figura 1.

À margem dos grandes projetos e das estradas que marcaram a ocupação da Amazônia na década de 1970 e 1980 – exceto a Zona Franca de Manaus e a exploração de gás em Urucu, que não impactaram a floresta –, o coração florestal persiste como extensa zona que adquire novo valor no contexto mundial impulsionado pela CT&I. Sua organização pode e deve ser efetuada a partir da inovação e da criatividade, constituindo-se como uma fronteira de novo tipo, do capital natural e do conhecimento.

O coração florestal é dotado de recursos naturais que interessam ao mercado mundial e de posição estratégica para a integração sul-americana e o exercício da soberania nacional. Nele é possível, mediante incorporação de conhecimento à produção em favor de uma transformação industrial flexível, romper com a economia extrativista exportadora de matérias-primas que pouco têm beneficiado a região.

O novo padrão de desenvolvimento para a organização da base produtiva terá efeitos positivos no processo de integração sul-americana e global, a partir de formas inovadoras de lidar com questões comuns como a gestão da água, a exploração de minérios e madeira, o uso da biodiversidade, a produção de alimentos e os modais de integração física condizentes com a natureza da região.

A estratégia de defesa e desenvolvimento do coração florestal não será, portanto, alcançada por sua exclusão produtiva, mas, sim, pela utilização de seus recursos com técnicas e práticas do século XXI que não destruam a natureza, incorporando o saber milenar da população local (BECKER, 2009b). Revisão das ações do Serviço Florestal deveria ser feita, impedindo a concessão de licitações na mata densa, onde atividades, embora corretas, vêm estimulando o extrativismo arcaico.

Elementos centrais dessa estratégia são: a) articulação das cidades com a floresta, como centros de cadeias produtivas, de pesquisas e de indústrias, priorizando a economia da floresta – essencialmente diversificada, incluindo os serviços ambientais – como base de sua organização; b) logística baseada na circulação fluvial oferecida pela imensa rede de rios. A produção nessa área tem como escoadouro natural a calha do Solimões-Amazonas, indicando o imperativo de equipar a circulação fluvial com as navegas as mais atualizadas possíveis; c) conformação de uma rede de cidades por meio do fortalecimento dos elos entre cidades selecionadas e comunidades produtoras e, entre essas cidades, rede que, contornando a mata densa, seja capaz de atribuir valor econômico à floresta em pé e, assim, barrar a expansão da agropecuária (Figura 2).

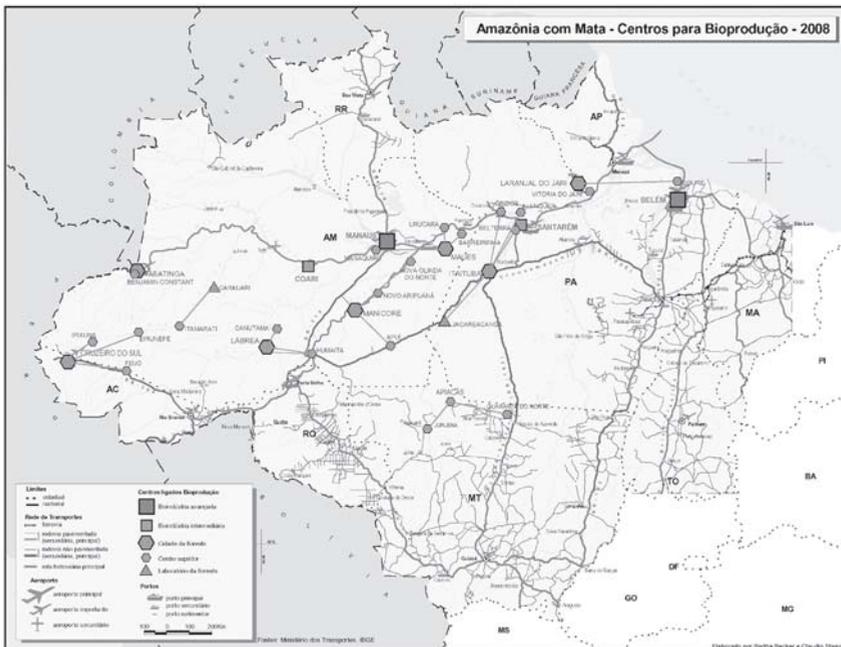


Figura 2. Amazônia com Mata - Centros para bioprodução - 2008

É hora de aproveitar o imenso potencial da floresta densa para produção de fármacos tão essenciais à saúde pública do povo brasileiro. Algumas iniciativas já existem em comunidades cuja produção é comprada por empresas de Manaus que navegam até 700 km pelo rio Amazonas e seus afluentes para utilizá-la na produção de cosméticos, bem revelando o seu valor.

Quanto aos serviços ambientais, há que se utilizarem funções de todos componentes dos ecossistemas e não permanecer atrelado ao mercado global de carbono. As cidades selecionadas como centros industriais do extrativismo industrializado serão sedes de pesquisas também para os múltiplos serviços ambientais.

Nesse contexto, Manaus poderia ser planejada como uma cidade mundial de marca Amazônica com base na prestação de serviços ambientais, inclusive com uma bolsa de valores, graças à sua posição ímpar frente à floresta amazônica sul-americana.

O desafio da regularização fundiária na Amazônia, que começa a ser enfrentado por recente lei, apresenta nuances no coração florestal. Ao que tudo indica, melhor seria manter nessa zona apenas concessões para uso da terra, renováveis em função dos resultados obtidos. E não só para grandes empresas; também para comunidades, com formas inovadoras de gestão que demandam a colaboração da ciência.

Terras indígenas podem, perfeitamente, inserir-se nessa estratégia. Os grupos indígenas necessitam de programas de trabalho capazes de lhes suprir em recursos monetários que satisfaçam seus desejos de consumo, sem destruir sua cultura e seus territórios. Unidades de conservação, por sua vez, podem também organizar uma produção extrativista de ponta. Além dessa, outras possibilidades para os grupos indígenas e populações extrativistas seriam a construção de cadeias produtivas de pesca, de mandioca e a utilização desta na produção de etanol em pequenas usinas, para supri-los de combustível. A mineração pode vir a ser uma atividade geradora de trabalho para os grupos indígenas, após consulta.

O fato de defender o coração florestal mediante produção sustentável e não por exclusão produtiva implica entender que ele interage com as demais regiões. Não se trata de erigir um muro à sua volta. Assim, estratégias devem ser pensadas para as outras áreas amazônicas. A mata aberta, que contorna imediatamente o coração florestal em direção ao sul, é propícia a uma utilização industrial avançada da madeira. É aí que devem se desenvolver cadeias certificadas com base no manejo florestal e em florestas plantadas, e não na mata densa. Denominada pela Embrapa de “margem da floresta”, detém apenas 50% das florestas originais, já destruídas em 50%. Nela se encontra atualmente a fronteira móvel agropecuária que continua derrubando a floresta e daí avança em frentes ativas no coração florestal, sendo urgente a sua contenção.

Dotada de eixos rodoviários e cidades mais bem equipadas do que as do coração florestal, algumas delas sendo capitais estaduais, a área de mata aberta oferece condições para implantar uma indústria madeireira de ponta – incrivelmente inexistente na região até hoje, quando no mundo se obtém etanol de segunda geração a partir da celulose – para atender à própria área e ao coração florestal com habitações e construções necessárias ao equipamento urbano e embarcações para circulação fluvial.

Seria igualmente importante desenvolver uma rede de cidades da madeira situadas na área de floresta aberta, bem como outra rede aproveitando as cidades gêmeas de fronteira para estimular a integração sul-americana que nelas já ocorre espontaneamente.

Mas tais estratégias, para sua execução, necessitam de um novo quadro institucional.

2.3. O macrozoneamento ecológico-econômico: princípio do desenvolvimento sustentável e instrumento de mudança institucional?

O zoneamento ecológico-econômico (ZEE) teve ampla difusão como principal instrumento de gestão do território a partir dos anos 1970, graças aos avanços tecnológicos na informação e comunicação adotados no Brasil. Embora no documento metodológico elaborado para sua utilização pelos estados amazônicos (1997) fosse claramente exposto o seu duplo papel, técnico e político – de negociação –, as experiências na Amazônia, com raras exceções, não têm sido efetivamente implementadas como instrumento político-institucional.

A retomada da reflexão sobre o ZEE frente à decisão governamental de efetuar-lo em macroescala indica que ele pode e deve ser bem mais do que um instrumento de gestão: ele expressa um caminho para o DS e deve constituir em si uma mudança institucional (BECKER, 2009c).

Dez estratégias foram elaboradas para a região em conjunto e outras para cada uma das unidades, sem perder a noção do conjunto. Foram elas discutidas com representações do governo e da sociedade civil, submetidas à consulta pública, tendo em mira que a negociação é uma condição *sine qua non* do ZEE, em qualquer escala sendo, finalmente, aprovadas pelo governo em março de 2010. Tais estratégias para tão amplo território podem constituir o fundamento de um caminho para o DS da Amazônia, a ser debatido pela sociedade. Estratégias para as unidades territoriais, por sua vez, ajustadas aos ZEE estaduais e negociadas, podem estabelecer novas regras do jogo, dependendo da vontade política do governo e da sociedade, constituindo o quadro institucional necessário à mudança desejada.

A identificação da diferenciação atual do território da Amazônia Legal teve como critério básico a densidade e os tipos de redes representativos de territorialidades econômicas e sociopolíticas na região, que permitem definir territórios-rede e territórios-zona. Pela primeira vez, introduziram-se num ZEE as redes sociopolíticas e as redes urbanas.

São identificados três grandes tipos de unidades territoriais na Amazônia Legal: a) Territórios-rede no arco do povoamento consolidado; b) Fronteiras agropecuárias, sobretudo na margem da floresta; c) Zona: o coração florestal e Manaus, envolvendo a mata densa e toda a fronteira norte onde se destacam Roraima e o Alto Rio Negro.

O macrozoneamento desvela uma Amazônia, até agora, pouco povoada. Mapa do IBGE baseado no Censo Agropecuário localizando os estabelecimentos existentes revela adensamento demográfico contínuo apenas ao longo de Belém-Brasília e em Rondônia, no mais constituindo manchas de terras incorporadas em meio às florestas, inclusive no Mato Grosso. É, assim, fortemente desproporcional o relativamente pequeno número de estabelecimentos e a grande extensão em que as florestas são derrubadas, e também em que crescem as cidades.

Revela também que, até hoje, a Amazônia só conta com incompletas cadeias produtivas e com redes que atuam no espaço virtual apenas apoiadas em pontos no território articulando-o ao espaço nacional e global onde as decisões são tomadas, não conseguindo conectar-se entre si para formar uma malha integradora da região, e tampouco integrá-la na escala nacional. E, mais importante ainda, cadeias e redes que poucos benefícios trazem para a região.

Tal situação está em grande parte associada à base econômica extrativista com práticas do século XIX que ainda perduram na região, mineral ou madeireira, que não geram benefícios sociais e impactam negativamente a natureza, e mesmo às atividades modernas que não agregam valor à produção, na medida em que é no exterior, na etapa final da cadeia, que se processa a industrialização e os lucros são gerados. E, justamente, um dos maiores, se não o maior, impedimento à inclusão social dos produtores familiares e populações tradicionais é o monopólio de acesso ao mercado.

O desafio estratégico para um desenvolvimento com menor impacto ambiental tem sido até agora enfrentado pela política de áreas protegidas, que tem conseguido cumprir o seu papel nos locais onde implantadas. Mas não conseguem barrar a expansão em áreas não protegidas e não geram emprego e renda, exigindo outras estratégias. Não será o financiamento para não desmatar, mantendo as florestas improdutivas, que proverá o bem-estar mínimo para as populações regionais. Financiamentos para o REDD poderão, no máximo, constituir algum recurso, se forem geridos pela União.

3. Lições da experiência

As reflexões críticas sobre consciência, utopia e ideologia ecológicas mostram-se pertinentes. Há uma raiz de utopia legítima no princípio do DS que repousa na capacidade dos homens de superar constrangimentos materiais e na diversidade de escolhas que se lhes oferecem. Nesse sentido, o DS deve ser entendido como princípio organizador de um processo de mudança das lógicas perversas atuais, processo que pode seguir caminhos diversos.

Trata-se de encontrar os limites além dos quais as práticas empregadas são contrárias a qualquer possibilidade de manter o nível de desenvolvimento em curso, e muito menos promover uma mudança em termos de garantir um ambiente viável e de melhorar constantemente as condições de vida da população. E também os limites em que será necessária alguma substituição da cobertura natural por atividades necessárias à vida humana.

A fidelidade aos bons princípios do DS corresponde à posição oposta à adaptação que vem sendo proposta como uma medida de combate ao aquecimento global. Sobretudo quando aparece como substituto aos esforços de redução das emissões de GEE, a adaptação marca uma regressão – ela corresponde à aceitação de certo determinismo “natural”. Em vez de enfrentar e superar os desafios, a humanidade se contenta em gerir forças externas em curto prazo (AUBERTIN, 2010).

Significa que frente à diversidade de escolhas proposta pelo DS e a potencialidade da natureza do Brasil, cabe à sociedade brasileira acarear as proposições globais do DS com suas reais necessidades e possibilidades e, assim, definir o seu próprio DS em termos da forma política que a articulação de problemas e o processo de mudança devem assumir.

Como realizar, na prática, o caminho para o DS da Amazônia? Será necessário criar condições.

De início, identificando os desafios a enfrentar. Considerando que não há mais sistemas fechados no mundo contemporâneo, o grande desafio a enfrentar é utilizar o patrimônio natural e se inserir na competitividade global sem destruir a natureza. A falta de um projeto nacional adequado às condições particulares da região e, em nível regional, a falta de visão estratégica dos produtores e a carência de C/T/I são outros desafios a enfrentar.

Em contrapartida, os principais trunfos da natureza regional já são hoje conhecidos e esse conhecimento vem sendo sistematizado mediante grandes projetos como o LBA, o Geoma e o PPBio. E outros trunfos emergem a serem pesquisados com urgência, como é o caso dos serviços ambientais, da energia solar e do uso dos recursos na nanotecnologia.

O empresariado brasileiro ainda não se deu conta das amplas possibilidades oferecidas pelos negócios sustentáveis, que necessitam ser dinamizados. Relatório sobre ciência e inovação no Brasil é categórico em afirmar que o sistema de inovação do país está e deve ser em grande parte construído sobre seus recursos ativos e ambientes naturais, devendo-se pensar o Brasil como uma “economia do conhecimento da natureza” (BOUND, 2008). Não se trata, portanto, de uma economia verde focalizada nas técnicas. O que se propõe aqui é um novo modo de produzir baseado no conhecimento, capaz de reproduzir ao máximo a sinergia da natureza e não de destruí-la.

O que falta para potencializar esses *findings* e superar as carências apontadas é a força da CT&I. Mas o desafio está menos na quantidade e no volume de recursos aplicados e no número de publicações do que na natureza e na qualidade das atividades de pesquisa e desenvolvimento. É preciso explorar as opções de maior densidade científica e maior risco tecnológico, capazes de propiciar maiores retornos sociais e econômicos, com priorização de alvos determinados e envolvimento direto das empresas em estreita associação com universidades, institutos de pesquisa e demais centros de P&D.

E não se trata somente das ciências exatas. O caminho para o DS, implicando abordar questões nas suas múltiplas dimensões de forma integrada, demanda crescentes relações com as ciências sociais. A questão institucional, considerada por muitos como chave para um novo padrão de desenvolvimento regional, é um exemplo da necessidade de interação das ciências.

Enfim, uma ciência voltada para a sociedade impõe novas funções aos cientistas. Polanyi (1944, op. cit.) nomeou como instituições capazes de enfrentar o domínio das forças de mercado sobre a sociedade na passagem para o capitalismo industrial os movimentos sociais, os sindicatos e as políticas públicas. Hoje, a ciência e a tecnologia com seus porta-vozes constituem uma instituição com papel central no processo de mudança desejado. Uma ciência que não só descubra como utilizar o capital natural adequadamente, mas que se transforme em sabedoria; uma ciência que amplie sua responsabilidade e capacidade de esclarecimento à nação, constituindo-se como instituição capaz de fortalecer a autonomia do Estado em sua negociação com o mercado e com outros Estados.

Referências

- AUBERTIN, C. et DAMIAN. *De la Protection de l'environnement a un monveau modele de croissance. L'actualité dès conventions sur le changement climatique et la biodiversité Française*. Paris: La Documentation, Française, 2009.
- AUBERTIN, C. et VIVIEN, F. D. *Développement Durable*. Deuxieme Édition. Paris: Documentation Française, 2010, p. 150-153.
- BECKER, B. K. "Novos Rumos da Política Regional: Por um Desenvolvimento Sustentável da Fronteira Amazônica". In: BECKER, B. K. & MIRANDA, M. H. P. (orgs.), *Geografia Política do Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1997, p. 421-443.
- _____. "Amazonian Frontiers at the Beggining of the 21st Century". In: HOGAN, D.J. & TOLMASQUIN, M. T. (eds.). *Human Dimensions of Global Environmetal Change*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2001.
- _____. Estudo Envolvendo Proposta de Política de C&T para a Amazônia. Brasília: SEPED/MCT, 2004.
- _____. *Amazônia – Geopolítica na Virada do Terceiro Milênio*. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.
- _____. "Problematizando os serviços ambientais para o Desenvolvimento da Amazônia". In: Um projeto para a Amazônia no século XXI: Desafios e contribuições. Brasília: CGEE, 2009a.
- _____. "Articulando o Complexo Urbano e o Complexo Verde na Amazônia", In: Um Projeto para a Amazônia no Século XXI: Desafios e Contribuições. Brasília: CGEE, 2009b.
- _____. *Macrozoneamento da Amazônia Legal*. 1ª Versão. Brasília: MMA, 2009c.
- BECKER, BERTHA K; NOBRE, C; BARTHOLO, R. Uma via para a Amazônia. Artigo publicado na Folha de São Paulo, 28 de abril de 2008.
- BOUND, K. Brazil – *The Natural Knowledge Economy*. Maddalen House, London: The Atlas of Ideas, 2008.
- DALY, H. E. & FARLEY, J. *Ecological Economics – principals and applications*. Washington: Pan-American, 2000.
- HEPBURN, STERN, 2008: 260 APUD AUBERTIN, C. E DAMIAN, M. op. cit.
- IMAZON. **Folha On Line**. Julho de 2009.
- MOZZER, G. O Diálogo Internacional sobre a Mudança do Clima. Brasília: Embrapa, Texto Institucional, 2009.

- POLANYI, K. *The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time*. New York: Rinehart, 1944.
- SACHS, I. "Regards critiques sur l'histoire et la nature de la notion même de développement durable". In: *Science, politiques et contextes géographiques. Enjeux de la soutenabilité*. Paris: Commission Histoire de la pensée Géographique (UGI) et Unesco, 2002.
- WORLD BANK. *Global Economic Prospects 2007: Managing the Next Wave of Globalization*. W. B: Washington D.C., 2007.