

Contribuições à política de Estado de ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento sustentável da Amazônia: fundamentos, diretrizes, propostas e compromissos

*Secretaria de Estado de C&T do Amazonas
Marcílio de Freitas¹*

1. Qual é o lugar da sustentabilidade no mundo? Qual é o lugar do mundo na sustentabilidade? Quais são as suas articulações com as ciências e as tecnologias?

O século 21 apresenta modificações socioeconômicas radicais. Enquanto tendência universal do regime capitalista, diversas contradições se reafirmaram numa configuração estruturante emergente, com um novo fundamento civilizatório: a incorporação da ecologia, enquanto paradigma universal, aos processos políticos, econômicos e científicos mundiais (FREITAS, 2008b; 2007).

É neste cenário multidimensional que a ciência e a tecnologia se reafirmam como um dos eixos centrais dos processos civilizatórios. E o Brasil e a Amazônia, em ordem, se põem como a principal potência ambiental e signo ecológico mundial do século 21, fundindo-se, definitivamente, ao futuro e à história da humanidade, em uma perspectiva movimentada pelos empreendimentos científicos e tecnológicos alinhados com o paradigma da sustentabilidade enquanto instrumento de combate à desigualdade social e a serviço da preservação ambiental dos lugares e do planeta, por meio da institucionalização das políticas públicas.

A universalização das políticas públicas ainda constitui um sonho distante para ampla parcela da população mundial. Saúde, educação, habitação, alimentação, transporte, saneamento básico e lazer são exigências de cidadania presentes nas preocupações políticas na maioria dos modelos

¹ Secretário de Estado de CT&I do Amazonas.

de desenvolvimento dos Estados nacionais, desdobrando-se no processo de construção de empreendimentos sustentáveis.

Nesse sentido, a noção de desenvolvimento sustentável tem problemas estruturantes, dentre os quais se destacam seis grandes questões, todas elas relacionadas com a expansão do capitalismo: 1) Os mecanismos de operacionalidade dos empreendimentos sustentáveis, em geral, não estabelecem como, onde e quando romper com a forma clássica de desenvolvimento. Existe o risco de se construir um empreendimento socioeconômico estruturalmente inconsistente que contribuirá para intensificar as desigualdades sociais; 2) Existe uma incompatibilidade da noção de sustentabilidade com o conceito de crescimento; não do crescimento financeiro, mas do crescimento do fluxo de massa e energia. Isso resultará no privilegiamento do mercado de bens com maior durabilidade e uma mudança estrutural na matriz industrial *standard*; 3) Os países centrais estão cada vez mais ricos em detrimento de um crescente processo de pauperização dos países periféricos. Do ponto de vista dos países pobres, faz-se necessário incorporar elementos próprios da condição humana à noção de sustentabilidade. Há, ainda, um problema adicional: a crescente onda de privatização dos meios de produção conspira contra a ideia de gestão, em longo prazo, das riquezas naturais do planeta; 4) A história registra que os discursos dos governos centrais destoam de suas ações práticas. Esses governos não efetivarão nenhuma experiência, nenhum processo ou modelo de desenvolvimento que ponha em risco o estado de bem-estar de seus eleitores e as estabilidades econômicas e políticas de seus países; 5) Os estudos empíricos mostram que a noção de desenvolvimento sustentável só tem vigência histórica em experiências locais, enquanto política planejada de aproveitamento dos recursos de um território, envolvendo configurações sociais, situações políticas e possibilidades de aplicações de tecnologias disponíveis. A universalização dessas experiências locais, com projeções em escala planetária, é regulada por um objetivo comum negociado: a preservação da biodiversidade que, por sua vez, está estreitamente associada à diversidade cultural. A existência de condições objetivas para sua plena realização ainda é objeto de muitas polêmicas. A utilização inadequada da biosfera, a mercantilização exacerbada do meio ambiente e do princípio de clonagem e a crescente intensificação do processo de pauperização dos países periféricos são fatores que conspiram contra uma solução em curto prazo; 6) Existe uma crescente tensão entre a noção de sustentabilidade e o princípio universal de segurança nacional. O grau de fricção entre estes dois empreendimentos históricos dependerá, fortemente, da evolução dos processos políticos em escala mundial.

Estas seis questões (FREITAS, 2009a, 2009b), que movimentam a noção de sustentabilidade nos processos mundiais, encontram-se presentes nos modelos de desenvolvimento regionais e nacionais com impactos em suas conformações geo-históricas, articulando seus fundamentos explicativos e operacionais do local ao mundial. A construção de políticas públicas sustentáveis exige o desenvolvimento de estratégias institucionais que impeçam que os processos

econômicos subsumam os processos políticos, incorporando a condição humana como seu principal pressuposto, perspectiva que constitui o principal desafio das políticas de educação, de ciência e de tecnologia no século 21.

O lugar da sustentabilidade no mundo se assenta nas diversas composições de suas formas e conteúdos compromissados com as perenidades da espécie humana e do planeta, em forma de políticas públicas. Por outro lado, o lugar do mundo na sustentabilidade se prende ao colapso dos modelos de desenvolvimento *standard* que exige as ressignificações dos conceitos de desenvolvimento econômico e de cidadania. Esses dois lugares encontram-se ancorados em estruturas e empreendimentos móveis e não coincidentes, na maioria das vezes, com forte dependência dos processos políticos, econômicos, científicos e da mídia em escala mundial.

Esta nova centralidade política – que exige a emergência da sustentabilidade a partir dos empreendimentos localizados e situados, imersos numa nova métrica temporal que articule o tempo breve das necessidades sociais com o tempo longo das gerações e da preservação do planeta – constitui um alicerce importante do processo civilizatório em curso. Põe novos compromissos à educação, à ciência e à tecnologia, à mídia e à comunicação crítica, no processo de organização e funcionamento do mundo do trabalho e do mercado; reserva também ao Estado nacional e à sociedade organizada um papel chave nesse empreendimento geo-histórico.

O paradigma da sustentabilidade constitui um dos agentes motores desse quadro civilizatório que pressupõe um novo reordenamento político e econômico em âmbito mundial.

2. Sustentabilidade e o novo ordenamento econômico-ecológico planetário

A inserção da dimensão ambiental nos modelos econômicos dos projetos nacionais ou nas perspectivas sociopolíticas dos diversos países e a busca de um consenso político no estabelecimento de um sistema de permissões negociáveis dos serviços ambientais são problemas complexos e polêmicos postos às ciências econômicas nesta década.

O crescente agregamento de mais-valia aos recursos naturais, a rápida depreciação ambiental e a possibilidade de desestabilização climática do planeta aceleraram os consensos locais, nacionais e mundiais sobre três amplos e distintos princípios norteadores do ordenamento jurídico e econômico das políticas nacionais e internacionais sobre o desenvolvimento sustentável (LIPIETZ, 1997, pp. 149-152):

1. O Princípio de Capital de Risco, que se fundamenta na premissa de que as inércias temporais e espaciais e as incertezas analíticas das questões ecológicas de alcance global, em especial aquelas relacionadas com os mecanismos próprios da dinâmica dos processos atmosféricos – tais como os ciclos biogeoquímicos, a cobertura vegetal, o ciclo hidrológico, as fontes e os sorvedouros de gases estufa, a relevância dos campos de nuvens na estabilização climática, o grau de participação dos oceanos e das calotas polares nos processos atmosféricos, a química da atmosfera e o ciclo do calor – são muito grandes.

Em geral, as inércias e incertezas das questões ecológicas envolvem dezenas de anos e distâncias intercontinentais. A compreensão desses efeitos exige a intensificação das pesquisas teóricas e empíricas em diversos campos científicos, o que tem dificultado as previsibilidades das intensidades dos seus impactos e efeitos, provocando o aumento dos custos financeiros na implantação de medidas preventivas e dificultando a construção de um consenso sobre o financiamento dessas medidas. A prevalência de um grande grau de incerteza sobre a extensão dos danos ecológicos futuros corrobora para intensificar as ações governamentais e não governamentais, conforme o grau de mobilização e pressão de setores esclarecidos da sociedade civil, voltadas à eliminação da fonte ou à desativação das causas do problema potencial. Esta ação é também conhecida na literatura especializada como Princípio de Precaução. A resistência às mudanças estruturais na concepção civilizatória ocidental prevalecente, e nas atuais matrizes tecnológicas e industriais dos países desenvolvidos por parte dos setores econômicos hegemônicos, impede uma ação eficaz de governos e de sociedades organizadas na construção de políticas públicas de sustentabilidade.

2. O Princípio de Vitimização e Culpabilidade que se fundamenta no pressuposto de que os processos responsáveis pela desestabilidade ecológica do planeta são estimulados ou têm origem antropogênica e, portanto, são históricos. Considera também que os agentes financeiros, os conglomerados transnacionais, os governos e as sociedades civis dos oito países ocidentais hegemônicos têm pleno conhecimento de suas responsabilidades acerca dos principais mecanismos responsáveis pela depreciação ambiental e social do planeta. A possibilidade de extermínio da espécie humana, ainda que remota, não tem sido suficiente para desencadear e instaurar um processo de diálogo isento de preconceitos e discriminações, fortalecendo a tolerância e diminuindo as distâncias e disparidades entre as civilizações, raças, povos, governos, comunidades, minorias e indivíduos.

A pressão pelo controle da ocidentalização planetária irradiada pelos processos de globalização e pelos governos centrais tem sido um fator impeditivo para que os países periféricos participem desse diálogo num mesmo patamar de equidade. Este contexto contribui para que a dimensão econômica dos problemas subsuma os encaminhamentos políticos e científicos.

A rápida e crescente deterioração dos indicadores sociais dos países periféricos conspira contra uma solução harmônica e humana.

3. O Princípio de Soberania Nacional, que fortalece e aumenta o poder político dos países em desenvolvimento, em especial daqueles situados na África central, no sudeste Asiático e na Amazônia pan-americana, que desempenham um papel singular nas questões ecológicas, em âmbito mundial.

A combinação de nuances destes três princípios, mesclada com novos arranjos políticos, internos e externos, aos países em desenvolvimento e às nações hegemônicas contribuirão para a emergência de novos cenários jurídico-econômicos voltados à sustentabilidade socioambiental planetária. As intensidades dos efeitos dos impactos ecológicos nas diferentes sociabilidades e economias mundiais determinarão o grau de mobilização dos Estados nacionais. A pressão da opinião mundial constitui um importante instrumento político no aceleração de medidas preventivas.

Neste contexto, as mudanças climáticas contribuem para a revisão das políticas públicas e para o estabelecimento de novos marcos regulatórios para a organização dos Estados nacionais, conjuntura em que o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) se fortalece enquanto instituição mundial e se funde, definitivamente, ao futuro da humanidade.

3. Brasil-Amazônia e sustentabilidade – uma breve apresentação: quem somos nós?

A atual integração econômica mundial – que se assenta num modelo consumista e num acelerado processo de privatização planetária, articulada a uma matriz industrial e tecnológica baseada no uso de combustíveis fósseis – contribuiu para a rápida depreciação ecológica mundial, pondo em risco a perenidade da humanidade e desencadeando uma sinergia mundial pela preservação dos recursos naturais, incluindo os solos, as águas e a atmosfera terrestre. Contribuiu, também, para a criação de novas matrizes educacionais compromissadas com o futuro da humanidade e com o combate à desigualdade social, gerando impactos estruturantes nas matrizes organizativas das ciências da natureza e das tecnologias.

A rápida expansão demográfica mundial – 1 bilhão de pessoas em 1830, 2 bilhões em 1930, 3 bilhões em 1960, 4 bilhões em 1975, 5 bilhões em 1990, 6 bilhões em 2000, um pouco mais de 7 em 2010, 8 em 2025 e talvez mais de 9,5 bilhões em 2050 – mostra a evolução demográfica da humanidade nestes dois últimos séculos. O atual quadro de segurança alimentar mundial que

atualmente atinge cerca de 800 milhões de pessoas vivendo em condições de subalimentação (COLLOMB, 2000, pp. 129-130), quando projetado para 2050, suscita diversas preocupações sobre a questão socioecológica. A crise econômica mundial intensifica estas preocupações. Considerado como um país megaecológico, o Brasil impõe sua presença no novo contrato natural mundial em curso, potencializando um conjunto de incertezas.

Destacam-se: a possibilidade dos recursos naturais disponíveis em escala mundial não serem suficientes para atender as necessidades básicas das populações em 2050; a rápida exaustão da fecundidade dos solos com o uso acelerado de produtos químicos na agricultura; uma intensa pressão sobre as fontes de recursos naturais, aumentando as tensões políticas locais e regionais; a criação de novas fronteiras agrícolas em regiões estratégicas para as estabilidades físico-químico-biológica e climática do planeta, em particular na África central, no sudeste da Ásia e na Amazônia pan-americana; e a rápida deterioração do patrimônio genético mundial. A demanda energética e a necessidade de preservação ambiental agravam esse quadro de incertezas (FREITAS, 2008b).

Esse contrato mundial tem como fundamento principal a preservação e a valorização da espécie humana no planeta, em todas as suas dimensões, fundamento que se articula com a ciência e a tecnologia, as ciências da educação, a ecologia e com a Amazônia enquanto processo de produção, construção e reprodução da vida.

A importância da Amazônia para o Brasil e para o mundo constitui unanimidade nacional e internacional. Amazônia é região sul-americana com condições climáticas caracterizadas por altas temperaturas, umidade e precipitação pluviométrica e que abrange parte do Brasil, Peru, Equador, Bolívia, Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana e Guiana Francesa, totalizando cerca de 6,5 milhões de km², dos quais cerca de 3,8-4,2 milhões de km² se constituem de florestas primárias.

Nessa região, encontra-se a maior biodiversidade mundial, 1/3 das reservas mundiais de florestas latifoliadas, 1/5 da água doce superficial da Terra, além de constituir entidade física relevante nas estabilidades mecânica, termodinâmica e química dos processos atmosféricos em escala global. A Amazônia brasileira é formada pelos estados do Amazonas, Acre, Pará, Amapá, Roraima, Rondônia, Tocantins, partes dos estados do Maranhão e Mato Grosso, totalizando 4.987.247 km², 3/5 do território brasileiro e 2/5 da América do Sul, que corresponde a 1/20 da superfície terrestre. Nesses nove estados, habitam pouco mais de 23 milhões de pessoas, em torno de 4/1.000 da população mundial, com mais de 60% desses habitantes morando em áreas urbanas; destaque aos 163 povos indígenas que totalizam cerca de 204 mil pessoas ou 60% da população indígena brasileira.

A Amazônia também apresenta uma complexa hidrografia, com cerca de 75.000 km de rios navegáveis, 50% do potencial hidrelétrico do Brasil, 12 milhões de hectares de várzeas, 11.248 km de fronteiras internacionais, mais de 180 milhões de hectares de florestas protegidas em unidades de conservação estaduais e federais (dados de 2009) que desempenham um papel importante nas estabilidades climática e termodinâmica do planeta.

O Brasil é o primeiro país mundial em diversidades de plantas, peixes de água doce e mamíferos, o segundo em anfíbios e o terceiro em diversidade de répteis. Aqui se encontram 55 mil espécies vegetais ou 22% do total conhecido no planeta. E ainda 524 espécies de mamíferos, 517 de anfíbios, 1.622 de pássaros, 486 de répteis, 3.000 espécies de peixes, 10-15 milhões de insetos, além de milhões de espécies de micro-organismos. A ampla maioria desse patrimônio nacional encontra-se localizada na Amazônia (CRUVINEL, 2000).

A literatura especializada confirma que a ciência conhece menos de 10% da possível biodiversidade existente no planeta. Estima-se que 40% dos medicamentos disponíveis na terapêutica moderna tenham sido desenvolvidos a partir de fontes naturais: 25% de plantas, 12% de micro-organismos e 3% de animais. Além disso, 1/3 dos medicamentos mais prescritos e vendidos no mundo é proveniente dessas fontes. Se considerarmos as drogas anticancerígenas e os antibióticos isoladamente, esse percentual cresce, atingindo cerca de 70% (CALIXTO, 2000, pp. 36-43), o que reafirma a importância geopolítica da Amazônia (FREITAS, 2002).

Em levantamento fitogenético realizado numa área de 100 km² da Reserva Ducke, próxima a Manaus, constatou-se a existência de 1.200 espécies de árvores e de 5.000 indivíduos, das quais cerca de 300 espécies de árvores com mais de 10 cm de diâmetro a altura do peito (DAP) em cada hectare de floresta (RIBEIRO *et al.*, 1999), valor superior ao número total de espécies existentes em toda a Europa.

Antony, em 1997, constatou que nos solos do Arquipélago de Anavilhanas – situado no município de Novo Airão, estado do Amazonas – vive uma população de 116.409 indivíduos numa camada de 1 m² com cerca 10 cm de profundidade, o que confirma a grande diversidade biológica nessa região, onde novas espécies ainda estão sendo descobertas.

A Amazônia é cortada pelo rio Amazonas, que drena mais de 7 milhões de km² de terras e apresenta uma vazão anual média de aproximadamente 176 milhões de litros d'água por segundo (176.000 m³/s), o que lhe confere a posição de maior rio em volume de água da Terra, superando o rio Congo na África (o segundo rio em volume de água) em cerca de quatro vezes e o rio Mississipi umas dez vezes. Na época das águas baixas, o Amazonas conduz para o mar cerca de 100 milhões de litros d'água por segundo (100.000 m³/s); na época das enchentes, mais de 300 milhões de litros por segundo (300.000 m³/s) (SIOLI, 1991). A vazão média do rio

Amazonas em 1 segundo é suficiente para o abastecimento diário de uma cidade com cerca 294.000 habitantes. A bacia amazônica constitui uma das regiões habitadas com um dos mais altos índices pluviométricos do planeta, com total médio da ordem de 2.200 mm/ano (1 mm de precipitação corresponde a 1 litro de água por metro quadrado). Isso representa um volume total de água em forma líquida da ordem de 12.000 trilhões de litros ($12 \times 10^{12} \text{m}^3$) que essa região recebe a cada ano, resultando na maior bacia hidrográfica do mundo (SALATI *et al.*, 1983).

A bacia do Amazonas, a bacia do Congo e a área em torno de Borneo, regiões tipicamente tropicais, são extremamente importantes e eficientes na absorção de energia solar e na redistribuição planetária deste calor através da atmosfera (CRUTZEN *et al.*, 1990). Estudos recentes projetam que o processo de conversão de umidade em chuva na atmosfera amazônica libera uma grande quantidade de calor equivalente a cerca de 400 milhões de megawatts, que correspondem à explosão de cerca 5.580.000 bombas nucleares por dia (BAUTISTA VIDAL, 1990, p. 228), semelhantes às aquelas que os norte-americanos lançaram na cidade de Nagasaki, na II Guerra Mundial, em 09.08.1945, causando a morte de 45.000 pessoas (FREITAS, 2002).

Destaque especial é atribuído à participação da Amazônia nos processos básicos imprescindíveis à estabilidade química da atmosfera terrestre. Os especialistas especulam o seu grau de contribuição, em nível regional e planetário, nos balanços de dióxido de carbono (CO_2), principal gás estufa, de óxido nítrico (NO) e de dióxido de nitrogênio (NO_2), principais agentes responsáveis pelo grau de oxidação da atmosfera, e do óxido nitroso (N_2O), gás, aproximadamente, 200 vezes mais estufa que o CO_2 (KELLER *et al.*, 1983).

O grau de importância dos dois primeiros gases nitrogenados na estabilidade química da atmosfera e dos outros dois na estabilidade climática, em escala planetária, são problemas complexos que se encontram em processo de pesquisa científica.

A potencialidade econômica da Amazônia cresce à medida que sua importância ao equilíbrio ambiental planetário se reafirma, criando novas formas de dominação e colonialismo na região, por lideranças científicas, políticas e empresariais. Suscita, também, novas iniciativas institucionais dirigidas à consolidação das políticas industriais e de ciência e tecnologia, em âmbito regional e nacional.

A indústria metalúrgica e mineral no estado do Pará, o Polo Industrial de Manaus (PIM), o *agro-business* no estado do Mato Grosso e os arranjos produtivos nos demais estados constituem as principais atividades econômicas em curso na Amazônia brasileira. Este quadro encontra-se em acelerado processo de expansão e consolidação.

O Polo Industrial de Manaus (PIM), com mais de 550 indústrias nacionais e transnacionais, e de abrangência em toda a Amazônia ocidental constitui, atualmente, uma matriz científica e tecnológica diversificada e sofisticada. Também de natureza não poluente, este polo gera mais de 500 mil empregos diretos e indiretos (dados de 2010) e encontra-se em pleno processo de expansão física e econômica. Os principais setores econômicos do PIM são as indústrias elétrico-eletrônica, informática, automotora (duas rodas) e biotecnologia (cosméticos, biofármacos e alimentação), com uma pauta de exportação que atinge mais de 50 países.

A Amazônia põe várias questões ao mundo, dentre as quais merece ênfase a (o): construção de uma nova concepção estética da Amazônia-Mundo; seu desenvolvimento sustentável em condição de maior biblioteca viva do planeta; sua representação socioeconômica enquanto processos culturais, ecológicos e simbólicos mundiais; sua condição de espaço estratégico para o Brasil e para o mundo; seu papel de fonte de reciclagem e de termostato do planeta; e o seu funcionamento físico como mecanismo de estabilidade climática do planeta.

No período de 2003-2009, o Estado brasileiro, em suas diversas instâncias federativas, já investiu mais de R\$ 4,5 bilhões em CT&I na Amazônia brasileira, modificando radicalmente sua matriz científica e tecnológica. Destaque ao Ministério da Ciência e Tecnologia, que investiu cerca de R\$ 1,65 bilhão; ao governo do estado do Amazonas, com investimentos de R\$ 1,39 bilhão; à Sudam e ao BASA, com aplicações de R\$ 1 bilhão; à Suframa, com investimentos de R\$ 350 milhões; e aos demais estados da Amazônia brasileira, com ordenamentos financeiros de cerca de R\$ 250 milhões, totalizando R\$ 4,64 bilhões. Mudaram-se as perspectivas econômicas e políticas da região com a reafirmação de sua importância econômica e política para o Brasil e o mundo. Encontra-se em curso um forte processo de nacionalização e institucionalização dos programas de CT&I na região (MCT; SECT/AM, SUDAM/BASA, SUFRAMA; 2010).

O alcance dos problemas que a Amazônia põe ao Brasil e ao mundo exige a reestruturação e o reposicionamento da diplomacia brasileira. As vozes, as interlocuções, os processos, os sistemas e as estruturas econômicas das principais nações mundiais em direção à sustentabilidade exigem melhor qualificação e presença da diplomacia brasileira na Amazônia, considerando que a região encontra-se, definitivamente, fundida ao destino e ao futuro da humanidade. A crescente presença internacional na região reafirma essa nova condição da diplomacia brasileira.

4. Proposta de agenda de demandas de CT&I para os estados da Amazônia

A agenda que segue apresenta as principais demandas científicas e tecnológicas dos estados que compõem a Amazônia brasileira. Elas estão articuladas às socioeconomias dos estados, conforme organizado por Marilene Corrêa da Silva Freitas em relatório sobre as demandas de CT&I dos estados da Amazônia brasileira, construído em 2006, com as devidas atualizações.

Amazonas

Maior estado brasileiro, o Amazonas constitui uma região estratégica para a estabilidade socio-ecológica do planeta. Formado por 62 municípios e abrangendo uma área de 1.570.745,680 km² com cerca de 3,2 milhões de habitantes, 2.525 km de fronteiras internacionais com Colômbia, Venezuela e Peru, o estado do Amazonas representa 3/16 do território brasileiro; pouco mais de 3/16 da Amazônia pan-americana; 3/25 do continente sul-americano; 3/200 da superfície terrestre; 1/50 da população brasileira e 3/7.000 da população mundial; 1/8 da disponibilidade mundial de água doce superficial; mais de 20% do potencial hidrelétrico do Brasil; 6 milhões de hectares de várzeas; 25.000 km de rios navegáveis; uma frota de cerca 70 mil barcos de médio e grande porte; 1/15 da biota terrestre universal; uma enorme diversidade étnica e cultural do Brasil, com 72 povos indígenas com cosmogênias próprias e que correspondem a mais de 130 mil pessoas (cerca 30% dos índios brasileiros) com 72 etnias e 70 línguas faladas. O Amazonas possui também mais de 80 milhões de hectares de áreas protegidas, distribuídas entre 42 unidades de conservação federais e 36 unidades de conservação estaduais (dados 2008) legalmente criadas, representando cerca de 53% de seu espaço territorial. Representa, ainda, 12% de toda a reserva florestal contígua dos trópicos úmidos do planeta, distribuída ao longo de mais de 96% de seu território, com um estoque de biomassa com cerca de 40 bilhões de toneladas, dos quais 18 bilhões são de carbono. A literatura técnica corrente registra que o carbono sequestrado da atmosfera terrestre pelas florestas do Amazonas corresponde a cerca de 1,7% do total do carbono estocado por ano na atmosfera terrestre devido à emissão total mundial, incluindo desmatamentos, ocupação e uso do solo (INPE, 2004). O Amazonas tem uma política de mudanças climáticas e de desenvolvimento sustentável bem estabelecida. Merecem destaque as políticas florestais nas unidades de conservação, tendo como foco central a conservação; os sistemas agroflorestais; as plantações e os manejos florestais; a manutenção da estabilidade dos ciclos biogeoquímicos, em especial dos ciclos de carbono (fixação de carbono), hidrológico (conservação e uso social da água) e do nitrogênio (processos de ciclagem e reciclagem); uso e conservação da biodiversidade e preservação das estruturas mecânicas, arquiteturas e belezas cênicas dos seus biomas. Desenvolve, ainda, ações que se encontram articuladas com vários programas de pesquisa e desenvolvimento centrados

em demandas regionais e mundiais, tais como: populações e ecossistemas amazônicos; física e química e modelagem atmosférica tropical; dinâmica da biomassa vegetal e planejamento da conservação de ecossistemas tropicais; dinâmica e efeitos das mudanças de uso da terra na Amazônia; cultura e natureza nos trópicos úmidos; mudanças climáticas e emissões de gases traços na Amazônia, tecnologias aplicadas aos trópicos úmidos e processos de interação biosfera-atmosfera (FREITAS, 2004; MANZI *et al.*, 2006), dentre outros, ampla maioria financiados pela Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas em parcerias com o Ministério da Ciência e Tecnologia e com instituições internacionais. O Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – SECT, Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – Fapeam e Centro de Educação Tecnológica do Amazonas – Cetam) foi implantado em 2003. No período de 2003-09, o governo do estado investiu R\$ 1,39 bilhão em sua política estadual de CT&I. Atualmente, a UEA é a 5ª universidade pública brasileira em número de alunos matriculados (46 mil – dados de 2009) e a Fapeam a 4ª Fundação Estadual de Fomento de Pesquisa no Brasil. Ciência e Tecnologia em Áreas Prioritárias do Amazonas; Desenvolvimento Regional e Biotecnologia no Amazonas; Gestão da Política de Ciência e Tecnologia no Amazonas; Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas; e Projetos Estratégicos de CTI para o Polo Industrial de Manaus (PIM) compõem os principais programas que movimentaram os processos de formação técnica e de pesquisa e desenvolvimento da política de CT&I do Amazonas. No período de 2003-2009, o sistema de CT&I no estado do Amazonas teve um investimento de cerca de R\$2,79 bilhões, dos quais R\$ 1,39 bilhão aplicado pelo governo do estado, R\$ 950 milhões investidos pelo MCT, R\$ 300 milhões ordenados pela Sudam e pelo BASA e R\$ 150 milhões aplicados pela Suframa (MCT; SECT/AM; SUDAM/BASA; SUFRAMA; 2010). O Amazonas conta, atualmente (2009), com mais de 27 instituições de pesquisa e/ou de ensino superior, públicas e privadas, com uma população universitária que ultrapassa 110 mil alunos universitários e em acelerado processo de institucionalização de programas de pós-graduação. Estas instituições movimentam mais de 450 cursos de graduação, 66 programas de mestrado (2.430 alunos), 36 de doutorado (602 alunos) com orçamento total médio e anual de R\$ 700-800 milhões. A rápida ampliação do sistema de ensino superior e das redes de pesquisa no Amazonas põe perspectivas positivas para sua inserção na era da sustentabilidade, por meio de ações integradas ao desenvolvimento regional e em conectividade teórica e operacional com os grandes programas nacionais e internacionais. O papel singular do estado do Amazonas na estabilidade ecológica do planeta e sua significação no processo de desenvolvimento socioeconômico do Brasil constituem pressupostos à reafirmação de sua importância na política de Estado de ciência e tecnologia do Brasil. O Polo Industrial de Manaus (PIM) encontra-se em contínua expansão econômica, com um faturamento global que superou US\$ 30 bilhões em 2008, US\$ 25,8 em 2007 e US\$ 22 bilhões em 2006 (SUFRAMA, 2009). A integração de programas

de ciência e tecnologia com esta matriz industrial, direcionados à exploração e à invenção de novos produtos da floresta e dos serviços ambientais da região, de forma sustentável, constitui um dos principais desafios postos à política de ciência e tecnologia da Amazônia ocidental e também do Brasil. Este polo industrial encontra-se em acelerado processo de conexão com a(o): bioindústria, implantação de uma política de Estado direcionada à exploração de recursos minerais e de *commodities* ambientais, desenvolvimento do ecoturismo em grande escala, institucionalização de uma matriz de especialistas com formação avançada em nível doutoral em áreas estratégicas ao desenvolvimento regional e com a implantação de estruturas laboratoriais complexas e vocacionadas dirigidas à pesquisa e à inovação tecnológica. Os setores de eletro-eletrônica, bioindústria, duas rodas, petroquímica, computação e informática, ecoturismo, engenharia naval, antropologia das técnicas, nanotecnologia, química fina, cibernética, mecatrônica, serviços ambientais, alimentação, instrumentação científica e tecnologias aeroespaciais constituem as principais áreas estratégicas para o desenvolvimento socioeconômico do Amazonas.

Roraima

Seu desenvolvimento econômico e tecnológico encontra-se assentado em diversos arranjos produtivos. Destaque para: apicultura, fruticultura, grãos, mandiocultura, biotecnologia, piscicultura e agropecuária em convênios com o MCT, o BASA e o CNPq. A melhoria de infraestrutura laboratorial e de serviços tecnológicos, um vigoroso plano para fixação, formação e apoio aos recursos humanos pós-graduados, grande investimento na iniciação científica e em programas de difusão e popularização da ciência, implantação de plataformas de informação e comunicação, de núcleos de inovação tecnológica e de câmaras setoriais e temáticas que integrem as agendas de CT&I e desenvolvimento econômico desta unidade federativa constituem suas prioridades públicas. A implantação de uma secretaria de ciência e tecnologia em Roraima constitui uma ação política necessária à organização de uma política de ciência e tecnologia consistente e integrada à sua socioeconomia.

Rondônia

Sua política de ciência e tecnologia propõe construir as condições estruturantes necessárias para produzir conhecimento científico, desenvolver tecnologias inovadoras e apropriadas, promover o uso racional de recursos naturais e a verticalização do setor produtivo em bases sustentáveis para o seu desenvolvimento socioeconômico. O Programa Rondoniense de Tecnologias Apropriadas, que tem como objetivo agregar valor à produção proveniente da pequena propriedade rural, micro e pequenas empresas concentradas nos setores moveleiros, produção e aproveitamento do leite, piscicultura, fruticultura, culturas industriais, informação e pesca artesanal, constitui o principal eixo dessa política de CT&I. Consideram-se como implantadas as

plataformas tecnológicas de madeira móveis, piscicultura, fruticultura e cafeicultura. Destacam-se nos últimos dez anos, em Rondônia, a implantação e o desenvolvimento de uma agenda científica na área de saúde, com ênfase na pesquisa biomédica sobre doenças infecto-contagiosas e parasitárias, que deu base à criação do Ipepatro, e que se apresenta como um importante núcleo de formação de pesquisadores e de grupos de pesquisa nesta área, com grande impacto na política pública de saúde, e de doenças tropicais da região. A construção das usinas hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau põe demandas novas a este estado: novos cursos de formação tecnológica, recursos humanos especializados, modernização dos arranjos produtivos com inovações tecnológicas, melhoria das estruturas de serviços, implantação de núcleos de inovação tecnológica, integração regional e implantação de plataformas tecnológicas vocacionadas são empreendimentos imprescindíveis ao seu desenvolvimento econômico. A agenda ambiental reafirma a necessidade de imprimir sustentabilidade a este desenvolvimento com programas que articulem a economia com a inclusão social e a preservação ecológica do estado.

Pará

Sua economia encontra-se ancorada na exploração e exportação dos recursos minerais em grande escala, nas atividades agropecuárias, no extrativismo e na exportação *in natura* de produtos da floresta e do subsolo. O grande desafio deste estado é ampliar e diversificar a base produtiva, diminuir as desigualdades intra-regionais, agregar valor aos produtos locais, reduzir os riscos ambientais e o desmatamento na região. Os desafios do estado do Pará correspondem, em grande parte, a todos os desafios da Amazônia interiorana, ao mesmo tempo em que se apresentam condicionamentos básicos similares para o estabelecimento da relação entre conhecimento e desenvolvimento, quais sejam: maior acesso a informação, redução das desigualdades sociais, regionais e das condições de vida no campo e na cidade, incentivo a geração e difusão de tecnologias apropriadas, incentivo à inovação tecnológica e à formação especializada de recursos humanos, apoio, expansão e infraestrutura de pesquisa, regulamentação e certificação dos produtos e processos econômicos e maior densidade de investimento no desenvolvimento de programas científicos e de soluções de APLs ligados às prioridades de grãos, *designer*, móveis e artefatos de madeira, fruticultura regional, joias e gemas, pesca e aquicultura, tecnologia naval, artesanato mineral, floricultura, oleicultura e plantas medicinais e setores de couro/calçados, ecoturismo, dentre outros. O estado do Pará estrutura essas demandas por meio do Programa Paraense de Fixação de Recursos humanos, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Pará, o Programa Paraense de *Design*, o Programa de Plataformas Tecnológicas (turismo, fruticultura, pesca e aquicultura), a Rede Pará de Tecnologia, o Programa Paraense de Tecnologias Industriais Básicas, o Programa Paraense de Tecnologias Apropriadas, o Parque Tecnológico, as Plataformas de Tecnologias de Informação e Comunicação e o Programa Paraense de Incentivo à Produção do Biodiesel. É o estado da região Norte que tem as instituições mais antigas de pesquisa e maior número de pesquisadores (Museu Goeldi e Instituto Agronômico do Norte), o

maior número de mestrados e doutorados, grupos de pesquisa de maior acesso aos mecanismos de financiamento da política nacional de C&T, e com a única instituição específica à compreensão científica do desenvolvimento da economia política da Amazônia brasileira e continental, o Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), vinculado à Universidade Federal do Pará. Também se constata no estado uma política institucional de articulação entre as ciências geológicas, o setor econômico ligado à mineração e as instituições universitárias e de pesquisa em torno do desenvolvimento de uma agenda mineral como um nicho de excelência e de identidade econômica integrada às preocupações ambientais.

Amapá

A ausência de um projeto nacional para Amazônia e a consideração difusa da região como patrimônio natural do mundo desafiam a organização do desenvolvimento e de políticas regionais para geração de riqueza. Atualmente, a Secretaria de Ciência e Tecnologia do Amapá desenvolve programa estratégico para implantar projetos que atendam a carência de competências em CT&I, a formação de base tecnológica local (engenharias, químicas, farmácia, medicina, física, biologia, etc.), a formação pós-graduada em áreas prioritárias para o desenvolvimento científico e econômico: florestal, botânica, zoologia, recursos hídricos, pesca, sistemas costeiro e marinho e biotecnologia. A exploração econômica da mineração e a criação de infraestrutura laboratorial para apoiar os arranjos produtivos locais também constituem necessidades locais. A agenda ambiental, incluindo o Programa do Corredor da Biodiversidade que busca criar oportunidades de desenvolvimento, com utilização sistemática dos recursos naturais, associadas à conservação ambiental, e o Programa de Difusão Tecnológica para o Desenvolvimento Econômico e Social também são empreendimentos importantes para a integração regional do Amapá.

Tocantins

Este estado tem a pecuária e a agricultura de grãos como atividades estruturantes da economia local; ecoturismo e as atividades extrativistas tradicionais completam este quadro. Integração da agenda de CT&I nacional aos arranjos produtivos locais e aos programas ambientais constitui um empreendimento necessário à dinamização da economia estadual. A formulação de diretrizes e orientações estratégicas, a implantação de uma estrutura gestora governamental, a criação de centros de pesquisas e de polos tecnológicos e os novos investimentos em C&T pelo governo estadual apresentam um perfil promissor na organização das atividades econômicas diretamente associadas à CT&I neste estado. Recursos humanos especializados e institucionalização de uma cultura de pesquisa e inovação continuam sendo, também, as grandes prioridades do estado.

Acre

Este estado apresenta-se como porta para o mercado do Pacífico e como potencial corredor de importação e exportação capaz de atrair investimentos para a região e consolidar definitivamente a política de desenvolvimento econômico sustentável. São bases de sua política econômica os produtos da floresta, tais como: borracha, castanha, madeira, farinha, fármacos, cosméticos, artesanatos, palmito, frutas tropicais, produtos cerâmicos, óleos, resinas naturais. Toda definição das potencialidades desses produtos, arranjos produtivos e cadeias estão definidos nos modos de uso intra-regional dos territórios e municípios do interior que se embasa no manejo florestal comunitário, privado e público. Essas atividades se concentram em negócios ligados à biodiversidade, ao desenvolvimento e à introdução de tecnologias e modernização das atividades produtivas, com vistas ao desenvolvimento social e ambiental baseado na economia florestal sustentável, por meio do uso múltiplo da floresta e da inclusão social. Com essa estrutura produtiva, a indústria da floresta e o mercado de produtos florestais buscam incentivos, crédito e infraestrutura, agregação de valor aos produtos da floresta, atração de novas indústrias, adoção do manejo florestal como método principal de gestão florestal e certificação dos produtos regionais. As políticas setoriais extrativistas e florestais dirigidas à produção e ao manejo florestal, o apoio ao setor madeireiro e não madeireiro, a recuperação da produção e do beneficiamento da borracha e da castanha e a geração de informações tecnológicas e certificação desses produtos se destacam na socioeconomia acreana. O estado do Acre tem uma fundação de tecnologia, a Funtac, cuja missão é produzir soluções tecnológicas e elaborar, coordenar e supervisionar a política de CT&I. Destaque às linhas de pesquisa e instrumentos de desenvolvimento científicos e tecnológicos dirigidos às necessidades das comunidades e à identidade econômica acreana: assentamento sustentável, recursos e planejamentos florestais, manejo florestal de uso múltiplo, mudanças climáticas, sistemas agroflorestais, energia, antropologia indígena, paleontologia e tecnologias de alimentos. Entre suas principais demandas, destacam-se: melhoria de infraestrutura física dos laboratórios de pesquisa e de serviços, plataformas tecnológicas vocacionadas, bioindústria, qualificação dos pesquisadores, dificuldade de acesso aos editais nacionais e maior aporte de recursos financeiros. A consolidação de sistemas agroflorestais, de manejo florestal sustentável (de uso múltiplo, comunitário e empresarial), consultorias e assistência técnica, publicações acessíveis às comunidades da floresta, tecnologias habitacionais para população de baixa renda, inovações tecnológicas para produtos cerâmicos e implantação de laboratórios de certificação de mudas e sementes florestais, de tecnologias e produtos naturais – medicinais – para o apoio tecnológico à fábrica de preservativos masculinos e ao fortalecimento da sustentabilidade ambiental também constituem prioridades da política de CT&I do estado do Acre.

O paradigma do desenvolvimento sustentável põe novas prioridades e compromissos ao desenvolvimento regional e às políticas públicas, em especial à política de CT&I dirigida ao desenvolvimento da Amazônia.

5. Amazônia e desenvolvimento sustentável: CT&I com inclusão social; prioridades e compromissos

As avaliações sobre a gestão das políticas de ciência e tecnologia dos estados amazônicos constatam quatro grandes prioridades imediatas, a saber:

1. Promoção da inovação tecnológica nas empresas e nas cadeias produtivas;
2. Pesquisa, inovação e desenvolvimento em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável da região;
3. Interiorização das estruturas de ciência, tecnologia e inovação integradas ao desenvolvimento socioeconômico da região;
4. Expansão, consolidação e novas formas de financiamento dos sistemas estaduais de ciência, tecnologia e inovação.

A incorporação da Amazônia ao projeto nacional, de forma integrada à sua matriz produtiva e à sua complexidade cultural e ecológica, exige empreendimentos científicos e tecnológicos inovadores, alicerçados em projetos, programas e políticas que garantam sua humanização e sua integração regional e nacional por meio da institucionalização de políticas públicas que possibilitem: inclusão social, geração de renda e empregabilidade, participação e acesso das populações regionais aos benefícios de uso do conhecimento tradicional, do patrimônio genético e dos seus serviços ambientais, a exploração de suas riquezas em benefício do povo brasileiro e, simultaneamente, sua preservação ambiental.

A construção de uma política de Estado de ciência e tecnologia que também abarque esses pressupostos exige modificações estruturantes nos processos de organização e de gestão da atual política de CT&I, a partir de quatro novos eixos motores: 1) Amazônia enquanto questão nacional; mobilização e consenso político para sua humanização e integração regional e nacional; 2) Quem e como financiar o desenvolvimento socioeconômico da Amazônia de forma sustentável; necessária interiorização dos órgãos de fomento aos programas estruturantes de educação, ciência e tecnologia; 3) Política de CT&I, inovadora e empreendedora, integrada às matrizes industriais não poluentes; 4) Política de CT&I consistente, integrada e vocacionada em áreas estratégicas e dirigida à construção de um mercado nacional e internacional sustentável.

Para consolidar as estruturas mecânicas e a base material que serão assentadas nestes quatro eixos, propõe-se (relatório do encontro estadual de CTI do Amazonas; 2010):

1. Implantar sistemas de inovação de processos de gestão e produtos dirigidos aos incrementos de competitividade às matrizes produtivas da região, em especial do Polo Industrial de Manaus (PIM) e do Polo Mineiro-metalúrgico do Pará e dos APLs dos demais estados da região; descentralizar as agências federais de planejamento e execução de políticas de ciência, tecnologia, educação e de fomento ao desenvolvimento econômico do Brasil, tais como CNPq, Finep, Capes, Ibama, BNDS; instalar representações do CNPq, da Capes e do BNDS na região para atender suas demandas e os fomentos de novos programas de PI&D na Amazônia.
2. Estruturar plataformas tecnológicas que possibilitem a fusão da matriz produtiva eletro-eletrônica *hightec* do Polo Industrial de Manaus (PIM) com os programas de CT&I dirigidos à invenção de novos materiais e produtos e à construção de uma política pública dos serviços ambientais dos biomas amazônicos, priorizando os espaços e as estruturas físicas interioranas; construir mecanismos que integrem os centros estaduais de mudanças climáticas com os programas e os bancos de dados centrados no uso e na ocupação do solo com os programas de desenvolvimento limpo e com as redes científicas e tecnológicas que movimentam a política de mudanças climáticas, unidades de conservação e de desenvolvimento sustentável da região.
3. Reestruturar os programas nacionais de CT&I, adequando-os à solução dos problemas complexos dos trópicos úmidos, tais como: a) modernizar a engenharia naval e construir mecanismos de segurança de transporte na região; b) criar institutos de tecnologias para os trópicos com foco no desenvolvimento e no aproveitamento sustentável das várzeas, engenharia ambiental, arranjos e cadeias produtivas vocacionadas, priorizando: bioindústria, agroecologia, fruticultura, piscicultura, petroquímica, ecoturismo, designer, joias e novos materiais; c) desenvolver tecnologias sociais que integrem as populações isoladas da Amazônia às redes digitais de comunicação e informação regionais, nacionais e mundiais; d) consolidar a bioindústria na região, implantando uma rede de *cluster* biotecnológicos, com diferentes graus de complexidade, dirigidos à implantação de biofábricas; e) desenvolver programas para habitação popular adaptada aos trópicos; f) implantar sistemas de inovação e empreendedorismo por meio de laboratórios consorciados e integrados em áreas estratégicas: nanotecnologia; química fina; biologia molecular; instrumentação científica sensível; energia, linguística e arqueologia; óptica eletrônica; ecofisiologia; doenças tropicais; ecoturismo e *marketing* e alimentação.
4. Criar estruturas científicas e tecnológicas dirigidas ao fortalecimento das políticas públicas e do desenvolvimento econômico das regiões de fronteira na Amazônia brasileira. Esta ação pode ser concretizada por meio de centros universitários estaduais em polos de desenvolvimento e/ou de centros de vocação tecnológica, de uso coletivo, acessíveis às co-

munidades, no limite de um por município, contendo espaços para biblioteca, filmoteca, laboratórios de ciência para experimentos didáticos, oficinas vocacionadas, exposições científicas e artísticas, núcleos de inovação tecnológica e espaços para incubagem de pequenas e médias empresas, atividades culturais e ações de inovação e empreendedorismo, articuladas com os setores e arranjos produtivos municipais e regionais. Estes centros funcionarão em redes entre si e demais instituições regionais e nacionais, integrando e aplicando os conhecimentos científicos e tecnológicos às políticas públicas municipais.

5. Priorizar as regiões em fronteiras e criar fundos estaduais e federais com este objetivo.
6. Implantar e popularizar o uso das estruturas laboratoriais de ensino de Ciências e Matemática nas regiões interioranas da Amazônia; criar um programa editorial centrado na geo-história amazônica, de forma integrada e com alcance editorial em âmbito regional e mundial. A primeira ação deste tópico pode ser financiada por um fundo nacional específico, podendo ser implantada nos centros de vocação tecnológica, anteriormente propostos.
7. Organizar mecanismos institucionais, facilitadores e solidários, ampliando o grau de conectividade e integração entre as instituições científicas e tecnológicas da região; implantar mais museus de ciências e centros culturais na Amazônia e uma plataforma de informação e comunicação, priorizando a integração de bancos de dados, indicadores técnico-científicos e de metodologias de avaliação de políticas públicas na região.
8. Instalar os conselhos estaduais de ciência e tecnologia com mecanismos que possibilitem maior controle social no processo de decisões relativas ao uso da ciência e tecnologia, em particular nos casos em que exista um impacto potencial grande na qualidade de vida das populações da região.
9. Desenvolver estruturas que articulem e integrem as instituições científicas, as universidades, os centros e museus de ciência e as escolas num grande esforço nacional pela melhoria da qualidade do ensino (formal e informal) e da educação diferenciada. Estas ações de CT&I podem ser integradas aos processos de educação formal por meio de ações conjuntas com as secretarias de educação municipais e estaduais.
10. Institucionalizar programas de pós-graduação arrojados para acelerar a formação doutoral na Amazônia em áreas científicas e tecnológicas estratégicas ao desenvolvimento regional e nacional, com colaborações de outras instituições brasileiras e internacionais. Este empreendimento deve ser uma ação do Estado nacional, integrada e consorciada entre o MEC/Capes e os governos estaduais, por meio de seus sistemas de ciência e tecnologia, dos institutos e das universidades sediadas nos estados.

11. Associar a ação anterior com a organização de programas específicos para fixar recursos humanos especializados (mestres e doutores) nos municípios interioranos e o desenvolvimento de um plano de modernização científica e tecnológica dos estados e do serviço público na Amazônia.
12. Institucionalizar estruturas científicas e tecnológicas nos municípios, garantindo o compromisso político local e a ampliação dos orçamentos de CT&I de forma perene.
13. Organizar processos de gestão e de fomento que estimulem a formação e a criação de programas de pós-graduação e o registro dos grupos de pesquisa das instituições privadas no sistema nacional de pesquisa e pós-graduação.
14. Implantar mecanismos de CT&I que articulem as demandas das matrizes industriais nacionais com as bases científicas e tecnológicas regionais, em especial com os polos industriais estaduais; criar um fundo financeiro para implantar centros de desenvolvimento tecnológico com foco em engenharias de produto e produção. Para produzir medicamentos e vacinas, priorizar a instalação de centros de pesquisa clínica e a criação de centros de produção de substâncias químicas orgânicas; organizar um fundo nacional que possibilite municipalizar a implantação desses centros conforme as vocações e demandas regionais; priorizar, também, as demandas emergentes das doenças tropicais.
15. Implantar empreendimentos biotecnológicos por meio de incentivos específicos em todas as instâncias federativas. Diminuir os tributos estaduais e federais para toda a cadeia de um produto biotecnológico e criar linhas de créditos específicos para este setor econômico.
16. Organizar plataformas de proteção de conhecimentos, inovações e práticas dos povos indígenas e de outras comunidades locais e mecanismos que garantam a repartição justa e equânime, entre eles, dos benefícios decorrentes do uso dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade amazônica.
17. Criar centros de diagnóstico e controle de desmatamento e uso da terra na Amazônia e integrá-la à política pública em serviços ambientais dos estados; fomentar a criação de redes e programas de inclusão sediados nos municípios, fortalecendo os empreendimentos e as participações comunitárias e associativas.
18. Desenvolver programas que fortaleçam o ensino técnico, profissionalizante e universitário, articulando-os e vocacionando-os com empreendimentos dirigidos ao desenvolvimento econômico; fortalecer e ampliar as escolas técnicas, integrando os cursos técnicos e profissionalizantes às políticas públicas municipais e estaduais da Amazônia.

19. Implantar programa estruturante que acelere a integração do estado do Amazonas ao sistema nacional de produção, distribuição e uso de eletricidade. Esta proposta também interligará a Amazônia, em especial o estado do Amazonas, ao programa nacional de inclusão digital por meio de fibra óptica.
20. Organizar um programa de biocombustível para a Amazônia em diversas escalas de produção, da familiar à escala de mercado. Esta ação possibilitará que se retirem da escuridão mais de 23 mil comunidades interioranas da região.
21. Implantar um programa para desenvolvimento de fontes de energias alternativas centrado no aproveitamento de biomassa, energia solar, energia eólica e na hidrodinâmica para as regiões amazônicas, conforme suas potencialidades geográficas e socioeconômicas; induzir programas tecnológicos para atender a estas demandas e articular a sua operacionalização, de forma integrada, com os ministérios de Ciência e Tecnologia, Minas e Energia e Indústria e Comércio, instituições regionais e secretarias de ciência e tecnologia da região.
22. Ampliar a plataforma de inclusão digital acessível a todos os municípios da Amazônia, incorporando novos conteúdos e tecnologias de convergência a essas redes eletrônicas; priorizar os sistemas de bandas largas por meio de consórcios entre o Ministério das Comunicações, governos estaduais e municipais e iniciativa privada.
23. Criar uma plataforma tecnológica para o uso e preservação da água em todos os centros urbanos e rurais da Amazônia; implantar uma plataforma de integração da bacia hídrica amazônica com a pan-amazônica e implantar plataformas para tratamento de resíduos sólidos e para captação, tratamento e distribuição de água potável em todos os municípios da Amazônia.
24. Organizar um programa para o aproveitamento socioeconômico das várzeas da Amazônia em bases comunitárias e em parcerias com os municípios.
25. Implantar um programa para revitalizar o sistema aeroportuário da Amazônia devido à sua importância no processo de integração municipal, regional, nacional e internacional; garantir as condições operacionais para a interligação modal e rodo-aero-fluvial da Amazônia com o Brasil e o Pacífico.
26. Implantar uma política de segurança alimentar na Amazônia, quando possível, integrando a agricultura familiar aos demais programas institucionais; criar mecanismos de acesso sistemático de inovações tecnológicas aos pequenos e médios produtores.

27. Implantar um programa de exploração, comercialização das minas e jazidas da Amazônia de forma moderna e sustentável; priorizar a extensão e a regularização da legislação atual à exploração mineral em terras indígenas, conforme a expectativa e o interesse destes povos.
28. Criar mecanismos que garantam maior estabilidade institucional e jurídica à Suframa. Agilizar os processos técnicos e administrativos de análise e aprovação dos processos dos produtos básicos (PPB) demandados dos polos industriais dos estados da região.
29. Aperfeiçoar e ampliar o programa aereoespacial para o monitoramento socioambiental da Amazônia ocidental, de forma compartilhada com outras regiões e países amazônicos; potencializar a implantação da indústria aérea na região.
30. Implantar, imediatamente, representações institucionais do Ministério das Relações Exteriores na Amazônia; a crescente internacionalização dos projetos e programas de CT&I nesta região exige uma presença diplomática mais eficaz do Estado nacional. Induzir, também, a imediata implantação de um programa e de mecanismos de colaboração internacional com os países que compõem a Amazônia pan-americana, priorizando as ações de ciência e tecnologia integradoras.
31. Ampliar e aperfeiçoar os programas educacionais, garantindo o acesso e a universalização da educação básica a todos os brasileiros da Amazônia até 2015, priorizando as plataformas de ensino a distância (mediado).
32. Instituir programas educacionais de formação básica e científica para os 150 povos indígenas da Amazônia brasileira; implantar a universidade indígena.
33. Implantar uma política fundiária na Amazônia que contemple, principalmente, os interesses dos povos nativos, dos pequenos proprietários e dos produtores da região numa perspectiva sustentável; priorizar os programas de revitalização da memória histórica, de zoneamento socioeconômico e os ordenamentos territoriais, os estudos demográficos, migratórios, etnográficos e etnológicos.
34. Quando possível, organizar estruturas institucionais que integrem os projetos e programas de pesquisa, inovação e desenvolvimento às políticas públicas de defesa civil dos estados da Amazônia.

A maioria desses empreendimentos pode ser concretizada por meio de parcerias entre os poderes municipais, estaduais e federais e a iniciativa privada. A logística complexa e a dificuldade de acesso à ampla maioria dos municípios da Amazônia pressupõem altos investimentos na implantação destes projetos e programas, exigindo maior presença e atenção do Estado nacional na região.

De forma ampla, as características socioecológicas e econômicas da Amazônia impõem programas e soluções científicas e tecnológicas diferenciadas, embora a maioria dos programas estruturantes apresentados possa ser utilizada no processo de construção de modelos de desenvolvimento sustentável para toda a região.

A política e a economia brasileira acelerarão este processo, numa perspectiva situada e localizada.

A sustentabilidade enquanto processo de reafirmação da condição humana pressupõe atributos processuais edificantes da pós-modernidade, tais como: a interculturalidade; a indissociabilidade da cultura com a natureza; o controle social sobre os processos vitais de uso, produção e reprodução da vida; a educação, a ciência, a tecnologia e a inovação como eixo motor dos modelos desenvolvimento social e econômico; e as políticas públicas sustentáveis acessíveis a todos.

Sustentabilidade e segurança alimentar; educação; artes; questão de gênero e energias alternativas; habitação; saúde e saneamento; tecnologias sociais; relações internacionais e uso e ocupação do solo; reordenamento socioeconômico rural e urbano; tecnologias de informação e comunicação; bioindústria; tecnologias de ruptura – cibernética, nanotecnologia, fotônica, robótica, aeroespacial; arranjos produtivos e redes e plataformas tecnológicas educacionais e de monitoramento e gestão ambiental; arranjos e tecnologias apropriadas e sustentabilidade e cultura são dimensões imprescindíveis para consolidar as políticas públicas sustentáveis nesta era ecológica, da escala local à mundial, numa perspectiva cidadã e solidária.

Estes compromissos constituem a base de novos projetos e programas dirigidos à construção de uma Amazônia sustentável, referenciada numa ação impactante da ciência e tecnologia.

6. Carta de compromissos prioritários da política de Estado de CT&I por uma Amazônia sustentável

A importância da Amazônia para o Brasil constitui unanimidade nacional. Nessa região, encontra-se uma das maiores biodiversidades mundiais, 1/3 das reservas mundiais de florestas tropicais, 1/5 da água doce superficial do planeta convergindo para o maior e mais volumoso rio do mundo, além de se constituir em entidade física relevante nas estabilidades termodinâmica e climática dos processos atmosféricos em escala planetária. A Amazônia brasileira é formada pelos estados do Amazonas, Acre, Pará, Amapá, Roraima, Rondônia, Tocantins, partes dos estados do Maranhão e Mato Grosso, totalizando 4.987.247 km², 3/5 do território brasileiro e 2/5 da América do Sul, que corresponde a 1/20 da superfície terrestre, 1/3 das florestas tropicais mundiais e 1/5 da biodiversidade em terra sólida do planeta. Nesses nove estados, habitam 24 milhões de

peças, 4/1.000 da população mundial com mais de 60% desses habitantes morando em áreas urbanas, dentre os quais 163 povos indígenas, que totalizam 204 mil pessoas ou 60% da população indígena brasileira. A Amazônia apresenta uma complexa hidrografia com mais de 75.000 quilômetros de rios navegáveis, 50% do potencial hidrelétrico do Brasil, 12 milhões de hectares de várzeas, grande potencial madeireiro e fonte de biomassa, 11.280 km de fronteiras internacionais e ricas reservas minerais.

A institucionalização de políticas públicas na Amazônia, em especial de uma política de Estado de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), exige a implantação de modelos de desenvolvimento sustentáveis integrados às suas complexidades culturais, ecológicas e socioeconômicas e comprometidos com sua integração regional e nacional e com a implantação de estruturas e tecnologias sociais acessíveis a todos, gerando renda, valorização social e cidadania para suas populações e preservação ambiental na região.

Por essas razões, reivindicamos os seguintes compromissos federativos e republicanos da política de Estado de CT&I com as políticas públicas da Amazônia:

1. Mobilizar a sociedade brasileira para reafirmar a importância da ciência e tecnologia como processo de humanização e desenvolvimento socioeconômico da Amazônia e do Brasil.
2. Investir R\$ 1 trilhão na política de CT&I direcionada à integração regional e nacional da Amazônia ao projeto nacional, durante 2011-20, construindo um projeto político, econômico e social para esta região.
3. Garantir a soberania e institucionalizar a presença do Estado nacional na região, com integração, descentralização e interiorização das agências estaduais e federais de planejamento e execução de políticas públicas e do desenvolvimento socioeconômico da Amazônia e o fortalecimento da cooperação entre o Brasil e os países amazônicos por meio de empreendimentos de CT&I.
4. Priorizar investimentos em CT&I articulados às políticas públicas de educação, saúde, transporte, abastecimento e segurança alimentar integrada à agricultura familiar, habitação, indústria, inclusão digital e aos mecanismos de desenvolvimento limpo na Amazônia.
5. Acelerar o processo de integração dos estados amazônicos ao sistema nacional de produção, distribuição e uso de eletricidade e ao uso sustentável de fontes alternativas de energia; criar tecnologias sociais que assegurem o acesso das populações interioranas às redes digitais de comunicação e informação regionais, nacionais e mundiais.

6. Implantar centros de diagnóstico e controle de desmatamento ilegal e uso da terra e uma política pública em serviços ambientais integrada à Amazônia, com a recuperação de áreas degradadas, conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e a mitigação das mudanças climáticas.
7. Implementar o Zoneamento Ecológico-Econômico e criar mecanismos estruturantes que ampliem e incorporem mais competitividade às matrizes industriais e às matrizes produtivas da região.
8. Assegurar a formação científica e os direitos constitucionais aos povos indígenas e às comunidades tradicionais e promover a equidade social, considerando gênero, geração, raça, classe social e etnia.
9. Implantar plataforma tecnológica para o uso e preservação da água em todos os centros urbanos e rurais da Amazônia, priorizando mecanismos de integração da bacia hídrica pan-amazônica; revitalizar o sistema aeroportuário da Amazônia, priorizando sua integração municipal, regional e nacional e sua interligação modal e rodo-aero-fluvial.
10. Articular as políticas de ciência e tecnologia e de indústria e comércio nos estados da Amazônia, adensando e incorporando escala às suas matrizes industriais, arranjos produtivos e às suas plataformas tecnológicas.
11. Mobilizar as universidades e institutos de pesquisa brasileiros na construção de uma pauta e de um plano de ação científico e tecnológico de interesse do Brasil e dos estados amazônicos.
12. Articular as políticas de ciência e tecnologia e de educação nos estados da Amazônia, criando as bases estruturantes para o desenvolvimento sustentável.
13. Institucionalizar programa nacional de difusão e popularização da CT&I centrado na Amazônia.

A importância da Amazônia neste quadro mundial e nacional ainda encontra-se em processo de construção. A hegemonia brasileira neste empreendimento tem forte dependência de uma política de CT&I empreendedora e integrada à região. O desenvolvimento sustentável constitui uma perspectiva inovadora para efetivação deste importante projeto social e político brasileiro. Põe-se como uma possibilidade concreta de construção de novas perspectivas societárias dirigidas ao aperfeiçoamento do homem, das sociedades e dos modelos de desenvolvimento econômico; representa também um patrimônio para ser usufruído pelo povo brasileiro.

O futuro da Amazônia depende de uma política de CT&I consistente e inovadora na região na mesma proporção que o futuro do Brasil e, portanto, de sua política de Estado de ciência e tecnologia, também dependerá do grau de desenvolvimento da Amazônia. O êxito deste empreendimento depende de todos nós, conforme compreensão do sistema de ciência de tecnologia do Amazonas.

Referências

- AKNIN, A.; GERONIMI, V.; SCHEMBRI, P.; FROGER, G.; MERAL, P. (2002) Environnement et développement. Quelques réflexions autour du concept de "développement durable"; In: Développement durable ? doctrines, pratiques, évaluations, p. 51-71; Coletânea organizada por Jean-Yves Martin, IRD Éditions, Paris.
- ANTONY, L.M.K. (1997) Abundância e Distribuição Vertical da Fauna do Solo de Ecossistemas Amazônicos Naturais e Modificados, in: Luizão Luizão (Eds.) Projeto Bionte: Biomassa e Nutrientes Florestais-Relatório Final. Manaus: Editora do INPA.
- BAUTISTA VIDAL, J. W. (1990) Potencialidades para uma Civilização nos Trópicos, in: Desafio Amazônico, O Futuro da Civilização dos Trópicos. Brasília: Editora da Universidade de Brasília.
- BEAUMAIS, O.; CHIROLEU-ASSOULINE, M. (2001) Économie de l'environnement, pp. 206-211; Bréal éditions, Paris.
- BILAN DU MONDE (2002) Le Monde, Paris.
- BOURG, D. (2002) Les fondements du développement durable: La limite et les fins; In: Les nouveaux utopistes du développement durable, pp. 244-249; Coletânea organizada por Anne-Marie Ducroux; Éditions Autrement-Collection Mutations, France.
- COLLOMB, P. (2000) Quelle sécurité alimentaire pour les pays en développement em 2050?, In: Les clés du XXI siècle, p. 129-130, organisé par Jérôme Bindé. France : Unesco/Seuil.
- CORRÊA DA SILVA, Marilene. «Metamorfoses da Amazônia»; EDUA, Manaus, 2002.
- CRUVINEL, T. (29.04.2000) A Crítica, Jornal publicado regularmente em Manaus, Amazonas.
- DALLMEIER, F. (novembro de 2000) Biodiversity: Earth's most important and most threatened asset, in: Reunión Internacional de Expertos en Educación Ambiental - nuevas propuestas para la acción, p. 453-470; Santiago de Compostela, Espanha.
- DELPECH, T. (2002) Politique du chaos – L'autre face de la mondialisation; La Republique des Idees Seuil, Paris.
- DUBOIS, J.-L.; MAHIEU, F.-R. (2002) La dimension sociale du développement durable: réduction de la pauvreté ou durabilité sociale ?; In: Développement durable ? doctrines, pratiques, évaluations, pp. 73-94; Coletânea organizada por Jean-Yves Martin, IRD Éditions, Paris.

- FAUCHEUX, S.; PEARCE, D.; PROOPS, J. (1996) *Models of Sustainable Development*, Edward Elgar, citação na página 217 do artigo "Les modèles économiques du developpement durable sous le feu de l'interdisciplinarité: quelques éléments de réflexion", de autoria de François Levalert, pp. 215-242, in: *le développement durable, de l'utopie au concept*, editado por Marcel Jollivet; Elsevier, 2001, Paris.
- FREITAS, M. (2009a) A new aesthetics concept of the world and Amazonia; a "look" towards the future (in process of publication).
- FREITAS, M.; SILVA FREITAS, M. (2009b) *The Illusion of Sustainability; Amazonia-man-world*. (in process of publication).
- FREITAS, M. (2009c) Uma nova concepção estética de mundo e as ciências da educação; 26 a 28 de setembro de 2007, IV Colóquio da AFIRSE, Natal, Brasil.
- FREITAS, M. (July 2008a) Fundamental references from the Western culture. *International Review of Sociology*, Volume 18, Issue 2, pp. 211 – 224.
- FREITAS, M. (2008b) The deadlocks of the Western culture and the Amazon region. *Electronic Journal of Sociology*, pp. 1-24.
- FREITAS, M.; Castro Júnior, W., E. (2004) *Amazônia e desenvolvimento sustentável – um diálogo que todos os brasileiros deveriam conhecer*; Editora Vozes, Petrópolis, RJ.
- FREITAS, M. (2002) Amazonia: the nature of the problems and the problems of the nature. *International Review of Sociology - Revue internationale de sociologie* 12(3), pp. 363-388.
- GODARD, O. (1997) O Desenvolvimento Sustentável: Paisagem Intelectual, pp. 107-132; In: *Faces do Trópico Úmido - Conceitos e Questões Sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente*, coletânea organizada por Edna Castro e Florence Pinton, 446 pp., UFPA/NAEA. Editora Cejup, Belém.
- HIGUCHI, N. (2007) *Carbono da vegetação do Estado do Amazonas. Documento sobre estoque de carbono na Amazônia*. Manaus: notas impressas.
- HIGUCHI, N. (2007) Projeto Jacaranda; 1995-2002. Palestra apresentada no Seminário "Cooperação Técnica Japão-Brasil em Meio Ambiente" promovido na SUFRAMA, em 13 de junho de 2007.
- HOWARTH, R., B. (1997) Defining Sustainability: An Overview. *Land Economics* 73, 4, 445-447, citação na página 216 do artigo "Les modèles économiques du developpement durable sous le feu de l'interdisciplinarité: quelques éléments de réflexion", de autoria de François Levalert, p. 215-242, in: *le développement durable, de l'utopie au concept*, editado por Marcel Jollivet; Elsevier, 2001, Paris.
- IPCC (fevereiro de 2007), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Summary para Policymakers*, Working Group I, Paris, França.

- IPCC (abril de 2007), Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Climate Change 2007: Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability, Summary para Policymakers, Bruxelas, abril de 2007
- JACOB, F. (2002) Q'est-ce que la vie? Université de tous les savoirs, La Vie, vol. 4. Sous La direction d'Yves Michaud, Éditions Odile Jacob, Paris.
- KELLER, M.; GOREAU, T. J., KAPLAN, W. A.; MCELROY, M. B., 1983. Production of Nitrous Oxide and Consumption of Methane by Forest Soils. *Geophysical Research Letters* vol. 10, n. 12, 1156-1159.
- La croissance, *Sciences Humaines* (maio de 2000), n. 105, p. 42, França.
- LARRERE, C.; LARRERE, R. (1997) Du bom usage da la nature; Alto Aubier, Paris.
- LEVALERT, pp. 215-242, in: le développement durable, de l'utopie au concept, editado por Marcel Jollivet; Elsevier, 2001, Paris.
- LEVI-STRAUSS, C. (2001) Race et Histoire, Race et Culture, pp. 33-80; Albin Michel / Éditions Unesco, França.
- LEVEQUE, C. (1997) La Biodiversité, p. 54-56. Presses Universitaires de France, Paris.
- LIPIETZ, A. (1997) Cercando os bens comuns globais: negociações sobre o meio ambiente global em uma abordagem do conflito Norte/Sul, p. 149-152; in: coletânea organizada por Edna Castro e Florence Pinton, 446 p., UFPA/NAEA. Editora Cejup, Belém.
- HOURS, B. (2002) Le développement durable, instrument d'intégration globale; In: Développement durable ? doctrines, pratiques, évaluations, pp. 289-297; Coletânea organizada por Jean-Yves Martin, IRD Éditions, Paris.
- HOWARTH, R., B. (1997) Defining Sustainability: An Overview. *Land Economics* 73, 4, 445-447, citação na página 216 do artigo "Les modèles économiques du developpent durable sous le feu de l'interdisciplinarité: quelques éléments de réflexion", de autoria de François Levalert, pp. 215-242, in: le développement durable, de l'utopie au concept, editado por Marcel Jollivet; Elsevier, 2001, Paris.
- MANZI, A., O. ; LUIZÃO, F. (2006) Projeto de criação do Programa de Doutorado e Mestrado 'Clima e Ambiente' aprovado pela CAPES / MEC em 2006.
- Maréchal, J. P. (2001) L'économie et l'environnement. De la régulation marchande à la gestion normative sous contrainte, *res publica*, n. 20, Paris.
- MARMOZ, L. (1984) L'inefficacite croissante de l'enseignement en France (Application de La notion de pauperisation á l'analyse de l'éducation), tese de doutorado em Letras e Ciências Humanas, apresentada na Universidade de Caen, França.
- MATTELART, A. (1996) La mondalisation de la communication, Press Universitaires de France, Paris.

- MORIN, E. (2000) Réforme de La pensée et éducation au XXI^e siècle; In: Les clés du XXI siècle. Sous la direction de Jérôme Bindé. France: Unesco/Seuil.
- NOBRE, C.A.; ROBERTS, J.M.; VICTORIA, R., L. (eds) (1996) Amazonian deforestation and climate. Chichester: John Wiley & Sons, 175-191.
- Relatório do Encontro Estadual de CTI do Amazonas (2010) Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas; Universidade do Estado do Amazonas, Manaus.
- RIBEIRO, J.E.L.S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A.S.; BRITO SOUZA, J.M.; MARTINS, M.A.D.; LOHMANN, L.H.P.; ASSUNÇÃO, L.G.; PEREIRA, P.A.G.L.; SILVA, E.C.; MESQUITA, C.F.; PROCOPIO, M.R.; LILIAN, C. (1999) Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: Midas Printing Ltd.
- SACHS, I. (2002) Une civilisation de l'être; In: Les nouveaux utopistes du développement durable; Coletânea organizada por Anne-Marie Ducroux; Éditions Autrement-Collection Mutations, France.
- SALAM, A. (décembre, 2001) Le sous-développement, ce "génocide silencieux", in: le Courier-Unesco, pp. 17-18, Paris.
- SALATI, E.; JUNK, W.; SHUBART, H.; ENGRÁCIA, A. (1983) Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia. São Paulo: Editora Brasiliense S.A.
- SALOMON, J., J. (2001) La Fabrique de L'Homme Nouveau, In: Critique du bio-pouvoir, coordenado por Thomas Ferenczi, Edições Complexe, France.
- SEN, A. (2001) Éthique et économie, Puf, Paris.
- SILVA FREITAS, M. C. (2006) Relatório sobre as demandas de CT&I dos Estados da Amazônia brasileira.
- SZENTES, T. (1978) Economia política do subdesenvolvimento. Novo Curso Editores, Portugal.
- THEYS, J. (2001) À La recherche du développement durable: un détour par les indicateurs, in: le développement durable, de l'utopie au concept, p. 278-279; editado por Marcel Jollivet; Elsevier, 2001, Paris.
- TRIKI, F. (2001) Dictionnaire critique de la mondialisation. Organized by François de Bernard. France: Le Pré aux Clercs.
- UNESCO (2005) Rapport Mondial de L'Unesco; Vers lês Sociétés du Savoir. Paris: Éditions Unesco.
- VIVIEN, F. (2001) Histoire d'un mot, histoire d'une idée: le développement durable à l'épreuve du temps, pp. 19-60; editado por Marcel Jollivet; Elsevier, 2001, Paris.