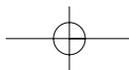
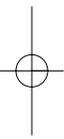
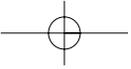
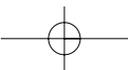
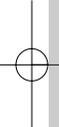


Amazônia e desenvolvimento sustentável





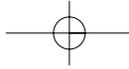
Cadernos Adenauer



ANO X **4** 2009

Amazônia e desenvolvimento sustentável





Editor responsável
Peter Fischer-Bollin

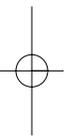
Coordenação Editorial
Reinaldo Themoteo

Conselho editorial
Antônio Octávio Cintra
Fernando Limongi
Fernando Luiz Abrucio
José Mário Brasiliense Carneiro
Lúcia Avelar
Marcus André Melo
Maria Clara Lucchetti Bingemer
Maria Tereza Aina Sadek
Patrícia Luiza Kegel
Paulo Gilberto F. Vizentini
Ricardo Manuel dos Santos Henriques
Roberto Fendt Jr.
Rubens Figueiredo

Revisão
Reinaldo Themoteo

Capa, projeto gráfico e diagramação
Cacau Mendes

Impressão
Imprinta Express

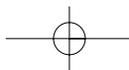


ISSN 1519-0951

Cadernos Adenauer X (2009), nº 4
Amazônia e desenvolvimento sustentável
Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, fevereiro 2010.
ISBN 978-85-7504-143-7

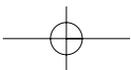
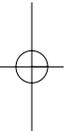
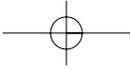
Todos os direitos desta edição reservados à
FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER
Centro de Estudos: Praça Floriano, 19 – 30º andar
CEP 20031-050 – Rio de Janeiro, RJ – Brasil
Tel.: 0055-21-2220-5441 · Telefax: 0055-21-2220-5448

Impresso no Brasil



Sumário

Apresentação	7
Desenvolvimento Sustentável sob a ótica da floresta	9
CLAUDIA AZEVEDO-RAMOS	
Biodiversidade e Biopirataria: contradição entre a biodiversidade e a pobreza no mundo	23
PAULO Y. KAGEYAMA	
“Incerteza taxonômica” na biodiversidade amazônica: por que resolvê-la é imprescindível para a conservação do bioma?	35
ALEXANDRE ALEIXO	
O projeto de criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica e as Ciências Sociais no contexto do Desenvolvimento	59
MARCOS CHOR MAIO NEMUEL DA SILVA OLIVEIRA	
Padrões geopolíticos presentes na defesa da Amazônia ...	71
DURBENS MARTINS NASCIMENTO	
Legislação ambiental no Brasil: Constituição e legislação federal	85
ELCI CAMARGO	



Apresentação

7

Se por séculos os recursos naturais das matas brasileiras foram considerados inesgotáveis, atualmente o desafio que se apresenta tanto para o governo brasileiro como para a sociedade civil é o de conciliar a preservação dos recursos naturais disponíveis com o desenvolvimento da Amazônia, ou seja, promover o desenvolvimento da região de forma sustentável. Tais recursos são finitos, embora a floresta amazônica seja a maior em extensão, abrigue a maior biodiversidade, e possua a maior reserva de água doce do planeta. Fauna, flora e rios enfrentam sérias e variadas ameaças como o desmatamento, a biopirataria, a maior dificuldade de sobrevivência dos povos indígenas entre outras tantas, as quais têm atraído a atenção de governos de diversos países, instituições não-governamentais bem como da mídia internacional para a região. Para debater sobre esses temas a Fundação Konrad Adenauer convidou seis especialistas para participar dessa edição dos Cadernos Adenauer, que é dedicada à Amazônia.

Claudia Azevedo Ramos discute o desenvolvimento sustentável da perspectiva da floresta, abordando uma questão fundamental, que é a da escolha de um modelo de desenvolvimento para a Amazônia brasileira que leve em consideração a vocação florestal da região. Segundo a autora, um modelo de desenvolvimento sustentável precisa considerar a preservação dos recursos da floresta, além de valorizar a diversidade cultural da região. Pensar em desenvolvimento sustentável implica em considerar os povos que vivem na floresta. Significa também pensar na repressão ao desmatamento ilegal, nas políticas públicas que referentes à conservação da fauna e da flora, bem como os meios de fazer valer a lei.

Os desafios da conservação da biodiversidade da Amazônia e a biopirataria são o tema do texto de Paulo Kageyama, onde ele analisa as contradições entre biodiversidade, biotecnologia e biopirataria. O autor aborda a riqueza de espécies existentes em países em desenvolvimento, carentes de tecnologia, em contraste com países detentores de avançada biotecnologia, ou seja, uns não possuem meios de processar e se apropriar da riqueza existente, enquanto países detentores de avançada biotecnologia não dispõem da biodiversidade dos primeiros. No contexto da Amazônia são abordados aspectos legais em relação à biopirataria.

Alexandre Aleixo aborda o tema da biodiversidade na Amazônia com um enfoque diferente: a taxonomia ou classificação das espécies. Em seu texto o autor apresenta a importância da classificação no sentido de se avaliar adequadamente as espécies em uma dada região, de modo a tornar possível dimensionar modos de preservação. Ele analisa também as consequências da incerteza taxonômica.

Marcos Chor Maio e Nemuel da Silva Oliveira discutem o tema Internacionalização da Amazônia, mostrando que essa discussão não é tão recente, ao tratarem da criação do Instituto da Hiléia Amazônica, projeto que foi apresentado à UNESCO no ano de 1946. Eles também citam o antropólogo americano Charles Wagley, cujas pesquisas resultaram na obra *Uma comunidade amazônica*, com uma visão diferenciada sobre o desenvolvimento na região.

Durbens Nascimento trata de questões referentes à defesa da floresta Amazônica, que englobam políticas públicas e o Poder Executivo, envolvendo uma perspectiva histórica. Elci Camargo analisa a questão ambiental da ótica do direito. A autora promove uma visão sobre o meio ambiente nas leis de uma perspectiva histórica, em seguida trata dos aspectos ambientais na Constituição Cidadã de 1988.

REINALDO THEMOTEO

Coordenador Editorial da Fundação Konrad Adenauer no Brasil

Desenvolvimento Sustentável sob a ótica da floresta

9

CLAUDIA AZEVEDO-RAMOS

Um dos maiores problemas em relação à escolha do modelo de desenvolvimento para a Amazônia brasileira é a aceitação de que a vocação da região é florestal.

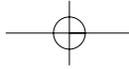
Sua vocação florestal é traduzida em estatísticas superlativas. A Amazônia é reconhecida como a maior extensão contínua de floresta tropical do mundo. Só no Brasil, o bioma perfaz 4,2 milhões de km². A região possui a maior rede hidrográfica do mundo, com 15 % da água doce não congelada. Seus ecossistemas abrigam uma estimativa de 20% da biodiversidade planetária e, portanto, com potencialidades inimagináveis para produtos *in natura*, farmacêuticos, tecnológicos, essências, etc. Suas riquezas naturais (água, minério, madeira, produtos não madeireiros, potencial energético), seus serviços ambientais (água potável, manutenção do clima, proteção dos solos e dos ciclos biogeoquímicos de forma geral) e sua diversidade cultural giram em torno da manutenção de um ecossistema florestal. Portanto, o desenvolvimento sustentável da região deve ter a floresta como seu principal agente propulsor e regulador.

O setor de base florestal no Brasil colabora com 3,5 % do PIB do país e 5,2 % das exportações (US\$ 7 bilhões em 2006), contribuindo com 12,6 % do superavit comercial do país. É, ainda, responsável pela geração de 6 milhões de empregos (fonte Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE). No entanto, é o setor de papel e celulose, proveniente de florestas plantadas, que mais contribui para esses números. Na Amazônia, o potencial de 80,5 % de estoque de biomassa acima do solo do Brasil ainda está para ser aproveitado em sua total potencialidade.

A resistência em reconhecer a vocação florestal da região se deve, prioritariamente, à crença de que as riquezas naturais sempre serviram como meio e nunca como fim de um modelo de desenvolvimento. Os recursos naturais – tragicamente – acabaram por apoiar a indústria de seu próprio esgotamento ou deterioramento em algumas regiões ao contribuir para financiar a instalação de atividades econômicas que converteram a floresta em outras formas de uso da terra. Por exemplo, na Amazônia, a madeira sempre foi o carro-chefe da economia florestal. Em 2004, o consumo anual de toras era de 24.460 m³, gerando US\$ 2 milhões anuais em renda bruta (Lentini, Pereira, Celentano, et al., 2005). O potencial de produção de madeira da região poderia alimentar o desenvolvimento de um setor florestal ativo e dinâmico, trazendo emprego, renda, indústrias, pesquisa e tecnologia para a região. Ao invés disso, a exploração madeireira sempre atuou como capital inicial para a atividade pecuária ou agrícola. Da mesma forma, as siderúrgicas alimentaram seus fornos com carvão produzido a custo de desmatamentos, sem a preocupação de procurarem sua autosustentação através de recomposição dos estoques florestais. A floresta, em especial a madeira, também serve de moeda de troca para pequenos produtores quando surge a necessidade de limpar o terreno para atividades agropecuárias, garantir a posse, conseguir transporte ou implantar alguma infraestrutura. E tudo isso com a cumplicidade de órgãos governamentais, ora pela ineficiência na fiscalização, ora cumprindo políticas públicas de incentivo prioritariamente agropecuário.

A vocação florestal da região Amazônica também não é reconhecida ao se subestimar a riqueza contida na grande diversidade cultural que ela abriga. Esta diversidade resultante de mais de 180 etnias e de milhares de povos tradicionais da floresta (ribeirinhos, extrativistas, quilombolas) sempre precisou ser domada e reabilitada aos padrões do homem urbano, com perda imensurável de sua integridade, costumes e saberes. Os chamados povos da floresta estão, ainda, incluídos em um grupo ainda maior de 25 milhões de habitantes da região, que derrubam o mito de uma Amazônia vazia. Esta população continua, em sua maioria, à espera das sobras do desenvolvimento.

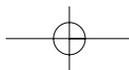
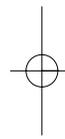
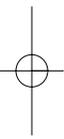
As proporções colossais da região, a qual representa 61 % do território nacional, ajudou a proliferar o mito da inesgotabilidade. No entanto, nosso gigante toma formas bastante vulneráveis quando assistimos a mudanças drásticas como, por exemplo, o desmatamento de cerca de 20 % da região (ou 750.000 km² até 2008) ocorridos de forma acentuada na última década (INPE, 2008); estimativas de esgotamento do recurso madeireiro nos próximos 30 anos se extraído de forma insustentável; fenômenos de estiagem



intensa, como as de 2005 (Marengo, Nobre, Tomasella et al., 2008) – a qual secou rios, matou milhares de peixes, provocou incêndios florestais e isolou centenas de comunidades – associados com grandes transformações previstas rumo a savanização decorrentes das mudanças climáticas (Nobre e Borma, 2009), com extensas consequências econômicas e sociais.

Como já amplamente alardeado, as últimas décadas da Amazônia foram caracterizadas por intensa exploração dos recursos naturais, altíssima conversão de florestas em pastos extensivos e campos agrícolas, grilagem de terras, violência rural, altas taxas de desmatamento, trabalho precário e análogo a escravo. Este modelo resultou em um mosaico de áreas alteradas e esgotamento de recursos naturais sem ao menos efetivamente melhorar a qualidade de vida e a distribuição de riquezas da população local. A Amazônia responde por apenas 8 % do PIB brasileiro e mais de 10 milhões de pessoas vivem abaixo da linha de pobreza (IBGE, 2005). Apenas 25 % da população economicamente ativa tinha um emprego formal em 2004. Este modelo, certamente, não pode ser chamado de desenvolvimento. Interessante observar, ainda, que de 2003 a 2005, a economia da Amazônia cresceu duas vezes mais que a média nacional, ironicamente com participação destacada do agronegócio.

De toda forma, como identificado pelas estatísticas, crescimento não significa desenvolvimento. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 407 municípios da Amazônia (0.659) foi 14 % menor que a média nacional (Celentano e Veríssimo, 2007). Cidades com maior desmatamento possuem IDH semelhante àquelas que mativeram sua cobertura vegetal. A renda e o emprego gerado por atividades predatórias, como a exploração madeireira de alto impacto e a pecuária extensiva e migratória caem abruptamente após o 21º ano da colonização. Alternativamente, o manejo florestal sustentável gera uma renda 20-30 % menor (se considerar madeira predatória mais pecuária), mas estável ao longo dos anos (Schneider, Arima, Veríssimo et al.; 2000). Portanto, nas regiões de avanço das fronteiras do desmatamento, a aparente melhora da renda e emprego visualizados nos primeiros anos é, muitas vezes, substituída por um colapso social, ambiental e econômico no longo prazo. A consequência é a migração para novas regiões e o reinício da “garimpagem” de recursos naturais até o seu novo colapso, deixando nas cidades um rastro de degradação, empobrecimento e população inflada. A conclusão é que as atividades que provocaram a substituição da floresta e são defendidas como desenvolvimento da região, de fato, não estão modificando o quadro e trazendo melhoria da qualidade de vida para a população.



Em época de preocupações com as inexoráveis mudanças climáticas nos próximos anos, foi identificado que nas áreas desmatadas existe um aumento da temperatura da superfície e uma diminuição na capacidade de evaporação e transpiração da vegetação (Gash e Nobre, 2007), com possíveis impactos na precipitação (Wang, Changnon, Williams, et al., 2009). A perda do equilíbrio na região Amazônica é preocupante dadas as suas interferências no clima local, regional e global. Ainda, as mudanças climáticas podem tornar mais severos os eventos de estiagens e de incêndios florestais, retroalimentando os ciclos de empobrecimento ambiental e gerando grandes perdas econômicas. Estudos recentes indicam que se atingirmos cerca de 40 % de perda da cobertura florestal (Sampaio, Nobre, Costa, et al., 2007) e/ou um aquecimento global em torno de 3-4 °C (Salazar, Nobre e Oyama, 2007), o reestabelecimento da floresta pode estar ameaçado. É o chamado ponto de virada. Aquele que quando ultrapassado, torna-se menor as chances de recuperação.

Mais de 70 % da área desmatada é coberta por pastos (Chomitz e Thomas, 2002). A pecuária sempre foi a principal causa de desmatamento. Numa floresta, temos cerca de 400-600 árvores por hectare, as quais estão associadas uma riquíssima fauna e flora. Estas são substituídas para dar lugar a um boi por hectare no sistema de pecuária extensiva. A taxa de retorno da pecuária varia de 4-13% contra 71% do manejo florestal sustentável (Schneider, Arima, Veríssimo et al.; 2000). A pecuária gera 1 emprego a cada 39 ha contra 9 ha do manejo florestal¹. Se a questão é desenvolvimento, a conversão de florestas em pastos, portanto, não pode ser um bom negócio a longo prazo.

No entanto, a conversão foi, ainda, agravada pelo aumento vertiginoso do preço da soja nos mercados internacionais no início dos anos 2000. A consequente valorização da terra nas regiões plantadoras de Mato Grosso fez com que o agronegócio deslocasse a pecuária em direção a Amazônia em busca de terras mais baratas (Nepstad, Stickler, Soares-Filho, et al., 2008). Associado a outros fatores, como baixa governança e altos investimentos em infraestrutura, em especial estradas, foi estimado que o desmatamento pode atingir cerca de 30 a 50 % da cobertura florestal até o ano 2050 (Soares-Filho, Nepstad, Curran, et al. 2006).

1 Rápida estimativa baseada em: pecuária: 1 emprego para cada 39 animais (Mattos e Uhl, 1994); manejo: 1 emprego para cada 258 m³ (Barreto et al., 1998). Máxima extração permitida: 30 m³/ha.

A sociedade organizada reage energicamente à situação. Para citar um exemplo, em abril de 2006, o Greenpeace-Brasil lançou o relatório *Comendo a Amazônia*², onde alega que a demanda mundial por soja produzida na Amazônia, com envolvimento de supermercados e redes fast-food, alimenta o desmatamento ilegal, a grilagem de terras, o trabalho escravo e a violência contra as comunidades locais. Seguindo a rápida reação da rede MacDonal'd's, que eliminou a soja amazônica de sua cadeia de suprimentos, várias empresas de alimentos européias e brasileiras aderiram à iniciativa, pedindo garantias de seus fornecedores brasileiros de que a soja comercializada por eles não causava desmatamento na Amazônia e obedecia às leis nacionais. Em junho do mesmo ano, a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove) e a Associação Nacional dos Exportadores de Cereais (Anec) – responsáveis pela comercialização de 92% da produção brasileira de soja – e suas respectivas associadas, incluindo as principais *traders* internacionais de soja, anunciaram uma moratória de dois anos para a compra de soja proveniente de novas áreas desmatadas na Amazônia e a exclusão de fazendas que usam mão-de-obra escrava, a partir daquela data. A moratória foi, recentemente, estendida.

Seguindo na mesma linha de ação, em junho de 2009, o Greenpeace agitou o noticiário ao lançar seu estudo de três anos sobre o destino da carne, couro e outros produtos bovinos provenientes da Amazônia (relatório *A Farra do Boi*²). Neste relatório, o Greenpeace associa grandes produtores do setor pecuário, grandes marcas internacionais e o próprio governo brasileiro, através do financiamento do BNDES, como direta ou indiretamente envolvidos com o desmatamento da Amazônia. O resultado foi uma rápida reação dos grandes grupos pecuaristas que decidiram não comprar carne proveniente de áreas desmatadas ilegalmente na Amazônia.

O mercado parece já ter entendido que associar suas marcas a degradação ambiental e social na Amazônia não é um bom negócio.

Outros exemplos do papel da sociedade civil organizada em monitorar, chamar atenção, pressionar e exigir mudanças e melhoras poderiam ser dados aqui em profusão, sempre correndo o risco de deixar de mencionar alguma. Isso denota que as instituições brasileiras estão amadurecidas e atentas. E este é um importante pré-requisito para o desenvolvimento de um país.

2 Disponível em www.greenpeace.org.br. Acesso em setembro de 2009.

Se o modelo de desenvolvimento adotado até então é comprovadamente danoso para a região, para o Brasil e para o mundo, mantê-lo seria uma incoerência com consequências irreparáveis para as gerações atuais e futuras.

Escolher o modelo adequado é uma opção da sociedade brasileira. E a população brasileira já mostra sinais claros de que quer uma mudança. No início desse ano, uma pesquisa de opinião encomendada ao DataFolha pela ONG ambientalista Amigos da Terra³ demonstrou que 96 % dos entrevistados querem o fim do desmatamento na Amazônia e mais de 70% estariam dispostos a pagar mais caro por produtos Amazônicos se a contrapartida fosse sua maior conservação. Em período próximo de eleições presidenciais, de governadores e do parlamento, este é certamente um recado aos próximos tomadores de decisão. Este recado, no entanto, não é novo. Em 2001, uma pesquisa semelhante foi encomendada pela Campanha SOS Florestas e realizada pelo Vox Populi em 186 municípios brasileiros com população superior a 50 mil habitantes³. Segundo a pesquisa, 92% dos brasileiros defenderam que as mudanças no Código Florestal deveriam aumentar a proteção das florestas, 90% dos ouvidos concordavam que a conservação das florestas não atrapalha o desenvolvimento do país, e 96% responderam que a exploração de madeira, o extrativismo e o ecoturismo eram atividades econômicas preferíveis à agropecuária na Amazônia. Outras pesquisas de opinião poderão aprofundar a questão, mas parece que a população brasileira já fez sua opção por manutenção da cobertura florestal da Amazônia e rejeita qualquer atividade ou mudanças regulatórias que levem a mais desmatamentos.

Na linha do modelo de desenvolvimento a ser seguido, há quem advoque que a preservação da floresta estaria assegurada se o desenvolvimento fosse baseado na urbanização de cidades por meio do desenvolvimento industrial e tecnológico, como aconteceu na Zona Franca de Manaus através de incentivos fiscais. Certamente há espaço para iniciativas desse tipo, mas calcar o desenvolvimento de uma região como a Amazônia dando as costas para a floresta e para as populações que lá vivem seria uma injustiça e um enorme desperdício de riquezas e potencialidades. Dessa forma, os incentivos deveriam incluir forte reforço nas áreas de pesquisa e tecnologia voltados a prospecções biotecnológicas e aproveitamento dos recursos naturais. Isto inclui, além do

3 Informação disponível em www.amazonia.org.br. Acesso em julho de 2009.

incentivo a instalação de empresas, a manutenção de “cérebros” na região e o fortalecimento de capacidades locais. A educação, tão necessária ao desenvolvimento pleno, poderia ser estimulada e incentivada pela produção e retroalimentaria o setor fornecendo mão de obra especializada e novas gerações de pesquisadores. Populações locais devem ser incluídas nessa equação, pois são elas que detém tanto os saberes tradicionais que encurtam o caminho das pesquisas, quanto os recursos naturais que alimentam as empresas. Avançar nas definições de melhor repartição dos benefícios é, portanto, tão necessário quanto complexo, e exige uma forte participação popular.

O modelo de desenvolvimento alternativo deve necessariamente considerar a valoração da floresta, a conservação dos recursos naturais, o fortalecimento da diversidade cultural, a ênfase em educação, ciência e tecnologia, e uma melhor distribuição de renda. E a sinalização de mudança de paradigma pelas políticas públicas deve ser clara e inequívoca. Se no passado os incentivos eram focados na agricultura de corte e queima e na pecuária extensiva, agora devem incentivar o manejo dos recursos, a manutenção da floresta, o aumento das capacidades locais, e a produção de bens e serviços de bases florestais. Isso não significa dizer que não haveria espaço para outras economias. Mas a economia florestal deveria ser priorizada por ser a única capaz de conciliar desenvolvimento e conservação na escala Amazônica.

Alguns sinais de mudança já são perceptíveis. O desmatamento foi reduzido em 56% nos últimos 3 anos e mais de 20.000 km² de novas unidades de conservação foram criadas. As grandes atividades de fiscalização promovidas por ações conjuntas entre IBAMA e Polícia Federal tornaram as multas, os confiscos de equipamentos, a interdição de serrarias, apreensões de gado ilegal e prisões de pessoas um risco real e palpável, assustando os infratores e, em muitas vezes, obrigando-os a mudança de atividade. Com o acirramento da fiscalização e a proibição de autorização de novos Planos de Manejo Florestal Sustentáveis (PMFS) pelo IBAMA em 2003, uma vez que esses, muitas vezes, aconteciam em cima de áreas públicas e serviam para esquentar madeira extraída de áreas sem PMFS, houve um estragamento do setor, obrigando muitas serrarias, antes alimentadas por madeira de origem ilegal, a fecharem suas portas.

Ainda como forma de sofisticar a repressão ao desmatamento ilegal, o governo federal instituiu novas bases normativas que visavam a responsabilidade compartilhada entre governos federal, estaduais, municipais e as cadeias produtivas da agropecuária e florestal (decreto 6321/2007, modificado pelo decreto 6514/2008). A nova base legal permitiu uma série de regulamenta-

ções consecutivas visando, por exemplo, a identificação de municípios com maior desmatamento; a obrigatoriedade do cadastramento dos imóveis rurais em municípios críticos; condições ambientais para o acesso ao crédito no bioma Amazônia; e embargo do uso econômico de áreas desmatadas ilegalmente, incluindo responsabilização administrativa para aqueles que comercializarem produtos destas áreas. Segundo recente relatório do IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia), essas medidas contribuíram para segurar o desmatamento em 2007, mesmo com o aumento dos preços de soja e carne naquela época (Lima e Capobianco, 2009⁴).

Alternativamente, contribuindo para a oferta legal, o congresso aprovou a lei 11.284 em 2006 que abre a possibilidade de concessões florestais e de serviços em terras públicas. Com esse dispositivo, concessões para exploração de serviços, como o ecoturismo, passam a ser possíveis. Ainda, o direito a exploração de recursos florestais pode ser repassado a um ente privado por um período de até 40 anos, mantendo as florestas e as terras sob domínio público. Para ter acesso a esse direito, o concessionário deve pagar ao gestor público pelo volume explorado, e deve fazê-lo seguindo normas de sustentabilidade social, econômica e ambiental. Uma parte dos recursos advindos das concessões retornam ao desenvolvimento e à conservação florestal ao alimentarem o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, e uma outra parte é dividida entre IBAMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e municípios abrangidos pela concessão para serem usados em ações ambientais. Há condições legais que devem ser cumpridas antes de iniciar um processo licitatório como, por exemplo, a existência do Plano de Manejo de Florestas Nacionais (Flonas). Em 2006, quando a lei 11.284 foi criada, só existiam 4 Flonas com planos de manejo na Amazônia. As concessões florestais, inéditas até então, começaram onde foi possível e onde havia possibilidade para o manejo florestal (atualmente 96.000 ha possuem 3 contratos de concessão em Rondônia e 159.000 ha divididos em 4 unidades de manejo estão em processo de concessão no Pará). No entanto, a previsão é que até o final de 2011, aproximadamente 4.500.000 ha de florestas públicas estejam em processo de concessão, gerando uma receita total estimada de 1,4 bilhões de reais e 46.000 empregos diretos e indiretos (fonte: Serviço Florestal Brasileiro).

Como por muitas décadas o setor madeireiro esteve associado à destruição da floresta, usando técnicas de alto impacto ambiental e com muito desperdício

4 Disponível em www.ipam.org.br. Acesso em setembro de 2009.

cio na produção, é difícil desvincular a imagem do setor de uma atividade predatória. No entanto, vários estudos já demonstraram que o manejo florestal realizado com técnicas de baixo impacto é renovável, economicamente viável, tem impactos mínimos sobre a biodiversidade, e traz importantes dividendos para o governo e para o empreendedor, que os encorajam a conservar a floresta (Armstrong e Inglis, 2000; Boltz, Carter, Holmes, et al. 2001; Azevedo-Ramos, Carvalho e Amaral, 2006; Lima, Merry, Nepstad, et al., 2006).

A responsabilidade dos governos federais e estaduais em relação ao destino das florestas é grande já que são gestores de vastas extensões. De acordo com o Cadastro Nacional de Florestas Públicas⁵, até julho de 2009, 211 milhões de ha de florestas públicas foram cadastradas. Destas, 93 % encontram-se na Amazônia. As terras indígenas ocupam 108,4 milhões de hectares (51,4%) das florestas cadastradas e 59,3 milhões de hectares (26 %) são Unidades de Conservação e 12 % são florestas estaduais. Das florestas públicas cadastradas, 13 % ainda não têm destinação definida.

O Cadastro também indica que considerando populações indígenas, tradicionais e assentados da reforma agrária é possível constatar que 58 % das florestas públicas estão nas mãos de comunidades. Não inserí-los na equação do desenvolvimento, com atividades de fomento, capacitação, acesso a crédito, entre outras ações básicas de saúde e educação, seria, para dizer o mínimo, um erro estratégico. Para ficar com um exemplo apenas, foi estimado um estoque florestal de 56,2 milhões m³ existente nos lotes de pequenos produtores da região da Transamazônica que poderia suprir, de forma sustentável, o mercado de madeira do Pará com 1,7 milhões m³/ano, mais do que o dobro da demanda regional (Lima, Merry, Nepstad, et al., 2006). As estatísticas para produtos não madeireiros são ainda imprecisas, mas as negociações entre demanda e a oferta são realidades concretas nos mercados locais e nacionais, como demonstra o caso do açaí, palmito e castanha.

A inclusão social na economia florestal apresenta alguns avanços visíveis na órbita federal. Recentemente, o decreto 6.874 (de 5 de junho de 2009) criou o Programa Federal de Manejo Florestal Comunitário e Familiar que, pela primeira vez, sistematizará de forma transparente e participativa as ações de fomento e de outras políticas interministeriais voltados a esse público. Um outro importante avanço foi a inclusão de dez produtos florestais não madeireiros na Política Geral de Preços Mínimos do Governo Federal, que poderão

5 Disponível em www.florestal.gov.br. Acesso em setembro de 2009.

ser subvencionados diretamente aos extrativistas através do pagamento da diferença entre o valor de mercado e o preço mínimo. Como uma forma de inserção no mercado dos produtos originados nessas áreas comunitárias e criação de cadeias produtivas mais estáveis, seria preciso, ainda, incrementar os esforços governamentais e não-governamentais para promover sinergias e relações justas entre as populações rurais e as empresas de base florestal.

Outras oportunidades econômicas que incluem florestas têm encontrado um ambiente favorável a seu desenvolvimento. É o caso de REDD (Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal). Desde a Conferência das Partes para Mudanças Climáticas (COP13) em Bali em 2007, muitos doadores e investidores internacionais têm assinalado o interesse em transferir razoáveis quantidades de recursos financeiros para países tropicais dispostos a reduzir suas taxas de desmatamento. O Brasil, ao acumular as marcas de país com maior floresta tropical continua do mundo (com biomassa equivalente a 1,5 décadas de emissões de carbono) e de maior quantidade de desmatamento absoluto (1/5 das emissões globais de CO₂), é candidato natural a mecanismos de REDD. O recém criado Fundo Amazônia do governo federal, embora não contabilize redução de emissões diretamente, tem como objetivo principal captar recursos para prevenir, monitorar e fomentar a redução do desmatamento através de atividades sustentáveis, e recebeu do governo da Noruega uma doação de US\$ 110 milhões para os anos 2009-10, podendo chegar a US\$ 1 bilhão até 2015.

Também funcionando como um mecanismo de incentivo à manutenção de florestas está o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Nesse caso, um serviço ambiental é pago por um beneficiário sob a condição de que o serviço continue a ser provido pelo vendedor. Em outras palavras, um proprietário de terra pode, por exemplo, ser pago para manter os estoques de carbono ou a qualidade de água em sua propriedade. Obviamente, onde o custo de conversão da floresta em outra atividade econômica é mais atrativo do que o pagamento recebido para mantê-la, o PSA tem menor chance de ser aplicado. No entanto, estudos econômicos recentes indicam que sob os preços atuais de carbono existe oportunidades de pagamento por desmatamento evitado em 1/2 a 2/3 da floresta potencialmente ameaçada na próxima década (Böner, Wunder, Wertz-Kanounnikoff et al., no prelo). Atualmente, existe um projeto de lei sendo debatido no Congresso Nacional que regulamenta as formas desse pagamento. Alguns estados, como São Paulo, também estão regulamentando a atividade e é bem provável que os demais estados façam o mesmo. É, no entanto, pré-condição para PAS a exclusividade do direito a terra por quem provê o

serviço. Portanto, o maior obstáculo, tanto para este caso, quanto para outras iniciativas de desenvolvimento, é a insegurança fundiária na região Amazônica. A reforma fundiária em curso (lei 11.952, de 25 de junho de 2009) chega como uma tentativa de solucionar uma antiga demanda da região e gera uma alta expectativa quanto ao alcance de seus objetivos.

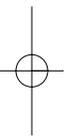
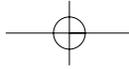
Por fim, ao pensar o desenvolvimento de uma região com as dimensões Amazônicas, a convergência entre as políticas ambientais, da reforma agrária, de regularização fundiária, de minas e energia, de transporte, entre outras, necessita atenção redobrada para que uma não seja antagônica a outra. Nesse quesito, apesar dos esforços, ainda há muito para evoluir. Mesmo com a importante ferramenta do Zoneamento Econômico e Ecológico, não é possível fazer a opção por uma economia florestal sustentável se as políticas e investimentos públicos não convergirem uníssonos nessa direção. Essa é uma opção economicamente possível, rentável e de enormes benefícios sociais e ambientais, que colocaria o Brasil em posição de liderança mundial. Se hoje já somos reconhecidos como um dos maiores produtores de alimento do mundo, por que não sermos reconhecidos como o país que se destacou pela conciliação entre o uso econômico e a conservação de suas florestas?

A sociedade brasileira parece já ter feito sua opção. O mercado está atento. O governo tem feito esforços paupáveis. Mas há muito ainda a ser realizado e essa orquestra precisa trabalhar em conjunto para tocar afinada.

REFERÊNCIAS

- ARMSTRONG, S., INGLIS, C.J. RIL for Real: introducing reduced impact logging techniques into a commercial forestry operation in Guyana. *International Forestry Review* 2:264-272, 2000.
- AZEVEDO-RAMOS, C., CARVALHO, de O., AMARAL, B. D. Short-term effects of reduced- impact logging on eastern Amazon fauna. *Forest Ecology and Management* 232:26-35, 2006
- BARRETO, P., AMARAL, P.; VIDAL, E.; UHL, C. Costs and Benefits of forest management for timber production in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management* 108:9-26, 1998.
- BOLTZ, F., CARTER, D.R., HOLMES, T.P., PEREIRA Jr.,R. Financial returns under uncertainty for conventional and reduced-Impact logging in permanent production forests of the Brazilian Amazon. *Ecological Economics* 39:387-398, 2001
- BÖRNER, J., WUNDER, S., WERTZ-KANOUNNIKOFF, S., TITO, M., PEREIRA, L., NASCIMENTO, N. Direct conservation payments in the Brazilian Amazon: scope and equity implications. *Ecological Economics*, no prelo.
- Celentano, D & Veríssimo, A. O avanço da fronteira na Amazonia: do boom ao colapso. *O Estado da Amazônia: Indicadores. n.2. Belém: Imazon, 2007.*
- Chomitz, K.M.; Thomas, T.S. Geographic patterns of land use intensity in the Brazilian Amazon. Washington: World Bank 2002.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Inpe). Monitoring of the Brazilian Amazon Forest by satellite. Prodes, DETER, DEGRAD and Queimadas systems 2007-2008. Disponível em www.obt.inpe.br/prodes/Relatorio_Prodes2008.pdf
- GASH, J.H.C., NOBRE, C.A. Climatic effects of Amazonian Deforestation: some results from ABRACOS. *Bull. Am. Meteorol. Soc* 78:823-830, 1997
- LIMA, A. e CAPOBIANCO, J.C. Desmatamento na Amazônia: medidas e consequências do decreto federal 6234/2007. Relatório do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM). Disponível em www.ipam.org (acesso em 21 de setembro de 2009).
- LIMA, E., MERRY, F., NEPSTAD, D., AMACHER, G., AZEVEDO-RAMOS, C., LEFEBVRE, P., RESQUE Jr, F. Searching for sustainability: forest policy, small holders, and the Trans-Amazon highway. *Environment* 48(1):26-38, 2006.
- LENTINI, M.; PEREIRA, D.; CELENTANO, D.; PEREIRA, R. *Fatos Florestais da Amazônia 2005. Relatório. Belém: Imazon, 2005.*
- MARENGO J. A., NOBRE, C.A., TOMASELLA, J., OYAMA MD, DE OLIVEIRA G.S. DE OLIVEIRA, R., CAMARGO, H., ALVES, L.M., BROWN, I.F. The drought of Amazonia in 2005. *J. Climate*, 21: 495-516, 2008.

- MATTOS, M.; UHL, C. Economics and ecological perspectives on ranching in the eastern Amazon in the 1990's. *World Development* 22(2):145-158, 1994.
- NEPSTAD, D.C., STICKLER, C.M., SOARES-FILHO, B.; MERRY, F. Interactions among Amazon land use, forests and climate: prospects for a near-term forest tipping point. *Philos. Trans. R. Soc. B.* 308:1737-1746, 2008.
- NOBRE, C.A. & BORMA, L.S. Tipping points for the Amazon Forest. *Current opinion in Environmental Sustainability*, 1:28-29, 2009.
- SAMPAIO, G., NOBRE, C.A., COSTA M.H, SATYAMURTHY, P., SOARES-FILHO, B.S., CARDOSO, M. Regional climate change over eastern Amazonia caused by pasture and soybean cropland expansion. *Geophys. Res. Lett.* 34. L17709, doi:10.1029/2007GL030612, 2007.
- SALAZAR, L.F., NOBRE, C. A., OYAMA, M.D. Climate Change consequences on the biome distribution in tropical south America. *Geophys. Res. Lett.* 34, L09708, doi:10.1029/2007GL029695, 2007.
- SCHNEIDER, R.; ARIMA, E.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P. & SOUZA Jr., C. *Amazônia Sustentável: Limitantes e Oportunidades para o Desenvolvimento Rural*. Brasília: Banco Mundial e Imazon, 2000.
- SOARES-FILHO, B.; NEPSTAD, D.C., CURRAN, L.M., CERQUEIRA, G.C., GARCIA, R.A., AZEVEDO RAMOS, C., VOLI, E. MACDONALD, A., LEFEBVRE, P., SCHLESINGER, P. Modelling conservation in the Amazon basin. *Nature* 2006: 440:520-523, 2006.
- WANG, J., CHANGNON, F.J.K., WILLIAMS, E.R., BETTS, A.K., RENNO, N.O., MACHADO, L.A.T., BISHT, G. KNOX, R., BRAS, L.R. Impact of deforestation in the Amazon basin on cloud climatology. *Proc. Natl. Acad. sci. USA* 106:3670-3674, 2009.



Biodiversidade e Biopirataria: contradição entre a biodiversidade e a pobreza no mundo

23

PAULO Y. KAGEYAMA

INTRODUÇÃO

O Brasil sendo o país detentor da maior biodiversidade do planeta, tendo em torno de 25% de toda essa riqueza de espécies, apresenta o maior *ranking* quanto ao número de espécies para a maioria dos organismos considerados por este mecanismo de avaliação mundial. Ainda nesse sentido, o país possui também uma das maiores pontuações quanto ao percentual de espécies endêmicas, tudo isso representando um grande desafio assim como a maior responsabilidade no uso adequado dessa dádiva recebida da evolução dessa natureza (CI, 2005). Dessa forma, dos genes aos indivíduos até as populações de todas as espécies, tanto de plantas como de animais e de microrganismos, explode essa luxúria nos trópicos. Isso faz com que toda essa biodiversidade seja de tal forma complexa, o que por outro lado exige muito tempo e investimento em pesquisa para que se consiga encontrar caminhos sábios para o uso realmente sustentável desses recursos.

Segundo Kricher (1997), na caminhada da evolução nos trópicos, sob a pressão do ataque das espécies de insetos e microrganismos, as plantas desenvolveram mecanismos de produção de metabólitos secundários químicos que são, tanto a ferramenta para sua proteção contra o ataque desses organismos, como também representam a grande riqueza da biodiversidade, ou as biomoléculas, para as indústrias químicas e de fármacos. Assim, essa intensa interação entre organismos nas florestas tropicais é, portanto, o que dá origem ao

maior valor que esses ecossistemas tropicais possuem, ou a biodiversidade dos trópicos. Como ocorrerá a negociação, entre os países ricos em biodiversidade com os detentores de biotecnologia, é que poderá provocar o equilíbrio entre esses dois grupos de países no mundo, que se refletem nos grupos de poder: G8, G20, G77 mais China, etc. E é desse resultado que certamente dependerá a continuidade ou não da intensa biopirataria que hoje vemos acontecer em todo o mundo, principalmente a partir dos países tropicais para os de climas temperados.

A Convenção da Diversidade Biológica, ou simplesmente da Biodiversidade, oriunda da Reunião de Cúpula Mundial Ambiental, a Rio – 92, é o aparato regulatório internacional que visa tratar da biodiversidade em nível de planeta. É o maior acordo já existente entre países, com quase a totalidade dos países das Nações Unidas já tendo ratificado este tratado (188 num total de 191). É importante ressaltar que os EUA são um dos três países que não ratificaram este tratado, sendo que os dois outros são justificados, pois estavam em guerra. No bojo dessa convenção existem três objetivos muito claros: a conservação da biodiversidade, a promoção do seu uso sustentável e a repartição justa e equitativa dos benefícios provindos dos recursos dessa biodiversidade (UNEP, 2003). Muito embora estejam bem explicitados estes objetivos, visando harmonizar a negociação deste tão importante bem do nosso planeta, ainda está muito distante o equilíbrio entre esses três objetivos, assim como entre os países que detêm a biodiversidade e os que não as têm, mas que avançaram no trato desta através do uso da biotecnologia. Portanto, a dicotomia atual nesse contexto maior é certamente: Biodiversidade x Biotecnologia.

Em síntese, temos essa dicotomia entre, por um lado os países desenvolvidos e pobres em biodiversidade e, por outro, os países em desenvolvimento e ricos em biodiversidade, os primeiros ávidos por aplicar e lucrar com sua biotecnologia e, os segundos, resistentes em somente fornecer a sua biodiversidade. Como resultado desse embate, sem que se tenham instituições de regulamentação e controle, tanto em nível nacional como internacional, faz com que se criem condições propícias para se desenvolver a tão propalada biopirataria. A luta para se construir uma legislação adequada em nível nacional, assim como também um aparato internacional, dando cobertura para o respeito às soberanias de cada país, são fundamentais para que essa biodiversidade tenha sua repartição justa e equitativa. Isso é o que coloca apropriadamente a Convenção da Biodiversidade, através de um Tratado Internacional de Acesso e Repartição de Benefícios (MMA, 2005).

BIODIVERSIDADE DAS FLORESTAS TROPICAIS

A Biodiversidade dos ecossistemas tropicais, que poderia ser tão rica em moléculas úteis à humanidade, passa a ser de fato um motivo de disputa nesse mundo atual tão avançado nas descobertas de técnicas moleculares, que poderia estar associado ao desenvolvimento de produtos complexos e importantes à sociedade. Essa explosão de diversidade nas florestas tropicais sempre foi um enigma para os pesquisadores, principalmente dos países de clima temperado. Já que os conceitos de ecologia tropical, tais como de diversidade de espécies, reprodução das mesmas, interação planta x animal, e muitos outros, não se ajustavam à ecologia tradicional existentes nos textos básicos. Foi somente a partir, principalmente da década de 60, que descobertas importantes sobre a ecologia das florestas tropicais colocaram pontos fundamentais para o real entendimento do funcionamento desses ecossistemas. Por que tantas espécies? Como se dá e como se mantêm o equilíbrio entre essa infinidade de espécies? São algumas das questões que têm instigado os pesquisadores das florestas tropicais a avançarem nesse mundo tão majestoso e desconhecido.

O conhecimento do número de espécies do planeta ainda é muito pequeno, estimando-se que tenhamos cerca de 50 milhões de espécies, a maior parte nos ecossistemas tropicais. Somente em nível taxonômico, conhecemos cerca de 3% de toda a nossa biodiversidade, ou 1,5 milhões em 50 milhões no total das espécies estimado. Para as plantas conhecemos pelo nome, mas sem conhecer mais profundamente a sua biologia, ecologia, uso, etc, em torno de 250 000 espécies num total estimado de 500 000 espécies (MMA, 2005). Para os animais, na grande maioria de insetos, classificamos taxonomicamente cerca de 1,1 milhões de espécies num total estimado de 40 milhões. Finalmente, para os microrganismos, conhecemos formalmente 1% de suas espécies, ou 100 000 em 10 milhões de espécies totais (WCMC, 1992). Portanto, somos por assim dizer analfabetos em termos de real conhecimento de nossa biodiversidade. Certamente, em termos de uso ou uso potencial, essa cifra de 1,5% de espécies que conhecemos taxonomicamente deve baixar significativamente.

As florestas tropicais são contabilizadas como contendo, no geral, cerca de 500 espécies vegetais por hectare, sendo que somente 35% delas sendo espécies arbóreas, com os restantes 65% correspondendo às lianas, epífitas, arbustivas e herbáceas (Reis, 1993). Ainda, segundo Kricher (1997), nessas florestas tropicais, surpreendentemente, existem também cerca de 100 vezes mais espécies de animais e microrganismos do que de plantas, o que totalizariam cerca de 50 000 destes grupos de espécies num só hectare. Segundo este

último autor, tem-se muito mais espécies de animais e microrganismos do que de plantas, mas, no entanto, a biomassa nas espécies vegetais é muitíssimo maior do que nas de animais e microrganismos. O autor conclui: “nas florestas as plantas estão todas verdes e isentas de ataques de predadores, portanto, venceram na evolução, ou, as plantas têm os animais e microrganismos sob controle. Isso graças a um arsenal de fabricação dos metabólitos secundários químicos para se defender.

Mas por que tantas espécies arbóreas diferentes num só hectare? Como essas tantas espécies em sua evolução encontraram caminhos de convivência para não sofrerem a pressão da competição, não fazendo com que parte delas vencesse e suas populações dominassem as outras na comunidade? Essa é uma questão que sempre foi bastante discutida, com muitas hipóteses tentando dar as melhores respostas para essa tão alta biodiversidade nos trópicos. Os principais conceitos de reprodução (Bawa, 1974), sucessão ecológica (Budowski, 1966) e estrutura genética (Hamrick et al., 1983) das espécies arbóreas tropicais foram desenvolvidos somente a partir da década de 60, o que para a pesquisa é um tempo muito curto para fazer parte da ciência formal. O mais importante é que alguns conceitos estão envolvidos com este tema, fazendo com que muitas perguntas ainda estejam por ser respondidas no sentido de mais bem entender esses ecossistemas tão complexos. Inclusive do por que essa tão alta diversidade de espécies tem tamanha importância para a Biopirataria.

Na diversidade de espécies da floresta tropical existem espécies arbóreas que evoluíram para serem raras, por pressão da seleção natural, tendo elas menos do que 1 indivíduo adulto por hectare nas suas populações, enquanto outras evoluíram para serem comuns, com mais do que 1 adulto por hectare, segundo conceito de Hubbell e Foster (1986). Uma hipótese é de que as espécies raras se protegeriam do ataque dos insetos e microrganismos pela sua raridade, ou, se escondem dos seus inimigos predadores. Complementando a hipótese, as espécies comuns seriam aquelas que, tendo desenvolvido suficiente quantidade de metabólitos secundários, estes compostos os protegeriam dos seus predadores naturais, permitindo que suas populações de árvores fossem geralmente de normal alta densidade por hectare. Se isso é verdadeiro, aquelas espécies raras que seriam responsáveis pela alta diversidade das florestas tropicais, por ironia do destino, não seriam as que teriam maior valor na biodiversidade, já que seriam as comuns as com maior potencial de metabólitos secundários.

Por outro lado, quanto à evolução da distribuição da diversidade de espécies no planeta, os países tropicais foram premiados quanto à quantidade de

biodiversidade, porém, pela história e conjuntura contemporânea, com poucos recursos financeiros e, conseqüentemente, de pouco conhecimento biotecnológico para explorar essa riqueza, extremamente exigente em pesquisa para sua bioprospecção. Um contra-senso, portanto, é a eliminação de toda esta biodiversidade dos ecossistemas tropicais e substituí-la por monocultivos em grande escala, utilizando-se de materiais genéticos com baixíssima variação genética, como por exemplo, linhagens, híbridos e clones. Também, é igualmente inadmissível haver essa contradição: os países desenvolvidos e com biotecnologia não querem disponibilizar essas tecnologias em troca da alta biodiversidade das florestas tropicais, aliás, como reza a Convenção da Biodiversidade da ONU. Isso é um desafio para a humanidade, nesses tempos de Mudanças Climáticas.

Uma outra questão a ser levantada seria: como são essas espécies e suas populações nas florestas tropicais? Como existe uma alta diversidade de espécies, é natural que haja também uma alta diversidade genética também dentro das populações dessas espécies. Esse tema também apresenta questões muito interessantes e ímpares, novamente apontando conceitos novos e específicos das florestas tropicais, e descobertos também nessas últimas décadas. Nesse sentido, as espécies arbóreas tropicais, que ocorrem em clareiras grandes e ditas pioneiras, possuem populações pequenas e pequena variação genética dentro das populações e grande diversidade genética entre suas populações. Por sua vez as espécies que crescem em clareiras pequenas e denominadas de secundárias possuem populações grandes e menor variação genética dentro de suas populações. Por último, aquelas espécies que não necessitam de clareiras para se desenvolverem, ou as climáticas, têm alta variação genética dentro de suas populações e menor diversidade genética entre populações.

Como pode se deprender dessa análise, tanto o fluxo gênico via pólen, como via sementes, estão associados ao papel dos animais nesses eventos biológicos (polinização e dispersão de sementes), apontando o papel fundamental da fauna no comportamento genético das populações das espécies arbóreas tropicais (Bawa, 1985). Como o fluxo gênico nas florestas tropicais são extremamente associados ao papel dos animais, transportando pólen e sementes, criando diversidade genética, são esses animais de fato o motor da tal biodiversidade nos trópicos. Portanto, todas essas especificidades dos diferentes grupos ecológicos estão correlatas às suas características genéticas, sendo importantes para se associar com seus potenciais para uso sustentável. Da mesma forma, podendo também tirar a oportunidade de manejo adequado e abrindo brechas para a biopirataria.

BIODIVERSIDADE, BIOTECNOLOGIA E BIOPIRATARIA

Certamente, todos estes Bios estão associados e podemos até dizer que são, principalmente os dois últimos, frutos diretos da Biodiversidade Tropical. Ao se descobrir que é a explosão no número de espécies de plantas e, muito maior ainda, de insetos e de microrganismos que, na evolução nos trópicos, pressionou as plantas a desenvolverem verdadeiras fábricas de metabólitos secundários químicos, imediatamente se valorizou em muito a biotecnologia. Principalmente quando se constatou que as indústrias químicas e de fármacos tinham seu potencial econômico baseado na biodiversidade principalmente das florestas tropicais. Em decorrência, “ nos últimos anos, através do avanço da biotecnologia, da facilidade de se registrar marcas e patentes em âmbito internacional, bem como dos acordos internacionais sobre propriedade intelectual, tais como TRIPs, as possibilidades de tal exploração, ou a biopirataria, se multiplicaram” (OMS, 2009).

O mais importante é que “a biopirataria consiste não só na apropriação indevida de recursos diversos da fauna e flora, mas também levando à monopolização dos conhecimentos das populações tradicionais no que se refere ao uso desses recursos. O termo biopirataria foi lançado em 1993 pela ONG RAFI para alertar sobre o fato do conhecimento tradicional e dos recursos biológicos estarem sendo apanhados e patenteados por empresas multinacionais e instituições científicas. Tais comunidades, que geraram esses conhecimentos ditos tradicionais, fazendo uso destes recursos ao longo dos séculos, estão sendo lesadas por não participarem dos lucros produzidos pelas multinacionais” (OMS, 2009).

A própria OMS apresenta as estatísticas estimadas em relação ao mercado da biopirataria no mundo como sendo uma cifra de 60 bilhões de dólares ao ano, mostrando o tamanho deste mercado ilegal. Ao se comparar estes dados aos do mercado de produtos medicinais mundial, estimado em 500 bilhões de dólares anuais, pode-se comprovar o real valor desta biodiversidade tropical. O Brasil, com em torno de 25% de toda a biodiversidade do planeta, se insere fortemente em todas essas estatísticas, com desafios enormes para usar sustentavelmente toda esta riqueza de espécies. Portanto, a existência da biopirataria está diretamente vinculada à não existência de um controle e regulação do acesso e repartição dos benefícios da biodiversidade, objetivos claramente colocados na Convenção da Diversidade Biológica – CDB (UNEP, 2003).

Aliás, a CDB tem seu alicerce nos seus três grandes objetivos: i) conservação da diversidade biológica, ii) uso sustentável dos recursos dessa biodi-

versidade, e iii) repartição justa e equitativa dos benefícios advindos do uso dessa biodiversidade. Esses três pilares deveriam formar um tripé que equilibraria a atuação dos governos quanto à gestão da biodiversidade. Tanto os países que detêm a biodiversidade, como aqueles que a utilizam através da biotecnologia. Porém, o que se tem verificado é muito mais a existência de decisões nas COPs – Conferências das Partes - beneficiando prioritariamente mais o primeiro dos objetivos – a conservação. Na COP 8 (2006) que foi levada em Curitiba, Brasil, o principal tema destacado, graças à determinação da Ministra Marina Silva, foi a inclusão nos temas prioritários dessa COP 8 de um Regime Internacional de Acesso a Recursos Genéticos e Repartição de Benefícios. A partir desta data, portanto, passou a fazer parte da pauta da Convenção da Biodiversidade este tema essencial para que as Leis Nacionais de Acesso e Repartição de Benefícios, dos governos dos países, sejam consideradas e respeitadas.

A ação dos biopiratas é, portanto, muito facilitada por uma ausência de uma legislação colocando claramente as regras do jogo quanto ao uso dos recursos da biodiversidade, principalmente tropicais. No Brasil, essa questão importante do acesso aos recursos genéticos e repartição justa e equitativa dos benefícios dos recursos da biodiversidade tem sido uma questão polêmica desde a década de 90. O primeiro Projeto de Lei nesse sentido foi apresentado no Congresso Nacional pela então senadora Marina Silva que, conhecendo a realidade da Amazônia, pela sua própria vivência, mostrava que os povos indígenas e as populações tradicionais deveriam ser os protagonistas principais no processo (Silva, 1996). O projeto ficou engavetado no congresso por mais de uma década. Esse episódio teve continuidade somente quando a então Ministra Marina Silva propôs a elaboração de um Projeto de Lei pela CONABIO – Comissão Nacional de Biodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente, isto é, como uma proposta do Governo Federal.

Naquele período, por cerca de três anos, foi então discutida e criada uma proposta de Projeto de Lei de Acesso aos Recursos Genéticos e Repartição de Benefícios na CONABIO/MMA. Deve-se destacar um fato, para mais bem entender quais são os problemas nesse tema e a quem interessa essa questão tão importante. Faziam parte da CONABIO, na época, somente representantes de dez ministérios do governo afetos ao tema. Por interferência da Ministra Marina, foram inclusos como convidados permanentes, sem direito a voto, representantes da sociedade civil, incluindo representantes dos povos indígenas, populações tradicionais, dentre outros. O mais importante é que, após o término da elaboração do projeto de lei pela comissão, o pro-

jeto ficou empacado para ser mandado ao Congresso Nacional, exatamente por haver divergências entre os ministérios do governo, uns mais em favor da repartição de benefícios e outros menos adeptos a essa direção. Pode ser que certos representantes da sociedade civil tenham constrangido certos representantes de ministérios a votar certas decisões que, de fato, não concordavam. O correto é que a proposta continua até hoje, ainda, empacada na antesala do congresso.

Quais seriam, então, as implicações da falta de uma legislação adequada, que de fato permita que os pesquisadores avancem no conhecimento sobre a biodiversidade, para seu uso em favor da humanidade, respeitando e reconhecendo o conhecimento tradicional das comunidades e, portanto, com a repartição justa e equitativa dos benefícios provindos da biodiversidade? A biopirataria atravessa esse modelo ideal, que favoreceria tanto os que detêm a biodiversidade e o seu conhecimento tradicional, como também os países que investiram e avançaram nas técnicas da biotecnologia. Esse modelo balanceado é que parece ser difícil de ser atingido, provocando esses entraves entre as partes envolvidas. O problema existe tanto em nível dos países detentores de biodiversidade, como em nível global, não havendo o respeito pelo patrimônio genético dos países, patenteando e recebendo todas as vantagens econômicas da comercialização dos bioprodutos.

Temos muitos casos tendo sido constatados principalmente nessas últimas décadas, porém essa história de biopirataria é de longuíssima data, como se pode constatar pelos fatos e histórias pregressas. Alguns casos emblemáticos poderiam ser lembrados, como o caso da Espinheira Santa, *Maytenus ilicifolia*, espécie nativa do sul e sudeste do Brasil, que vêm sendo utilizada pela população há longo tempo. Esta espécie, uma das poucas, teve seu efeito fitoterápico estudado e atestado pela Faculdade de Medicina da USP (Perecin, 2002), tendo, no entanto, seu uso sido patenteado por uma indústria estrangeira. Esses casos são comuns, podendo-se citar também o caso da espécie arbórea nativa da América, o Sangue de Drago - *Croton sp*, comumente comercializado nas ruas de cidades do Perú e que também teve iniciativa de patenteamento no exterior. Da mesma forma, casos muito conhecidos também se referem à planta principal do Santo Daime, a ayahuasca - *Banisteriopsis sp*, largamente utilizada para fins religiosos e culturais em muitos países da Amazônia (Schultes e Hofmann, 2000), também com tentativas de patenteamento de seu uso. Estes são somente casos pontuais, porém, referentes a espécies muito conhecidas por todos, que mostram o *iceberg* por trás desses poucos casos apresentados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão mais importante para o Brasil, país de maior biodiversidade do planeta, detentor de um corpo científico avantajado perante os países em desenvolvimento, mas ainda atrás perante os países gigantes em avanços biotecnológicos, seria em relação à definição da melhor estratégia do país para o uso sustentável da biodiversidade. O país deveria se preocupar, em primeiro lugar, com um programa adequado de conservação dessa biodiversidade, já que com a taxa de desmatamento ainda existente, mesmo que tenhamos baixado da cifra de 2 milhões de hectares na década de 90, para a faixa de 1 milhão nesta década, as estatísticas ainda são insustentáveis. Por outro lado, tem-se o mais difícil e mais caro que é o real uso sustentável dessa estupenda biodiversidade, que exige não somente se eleger as prioridades em termos de uso, que requer investimento muito maior em biotecnologia, assim como a organização do envolvimento das comunidades na participação nesse programa.

Certamente, a estratégia a ser definida requer uma avaliação adequada do potencial que temos em termos de capacitação nos diferentes níveis de biotecnologia, assim como o tipo de desenvolvimento que queremos propiciar às comunidades que vivem e conservam as nossas florestas tropicais. Por exemplo, podemos pensar na biodiversidade para um altíssimo nível de biotecnologia, quando teremos que ter a cooperação dos grandes laboratórios químicos e farmacêuticos estrangeiros, que estão décadas à nossa frente. Para isso, teremos que ter uma tecnologia para se avaliar e fazer triagem da imensa biodiversidade em busca das biomoléculas úteis, visando uma negociação digna e também justa e equitativa com as grandes indústrias. Por outro lado, para o uso da biodiversidade através de uma biotecnologia mais compatível com nossa capacidade, tais como associadas às indústrias de fitoterápicos e fitocosméticos, por exemplo, que vêm se desenvolvendo a passos largos no Brasil, a estratégia seria muito mais voltada para financiamento de pesquisa nessa direção, assim como capacitar as comunidades organizadas para desenvolver o empreendedorismo nessas áreas.

O mercado de fitoterápicos, que apresenta potencial muito grande no Brasil, vem se expandindo em todo o mundo a taxas de crescimento acima de 10% ao ano; por exemplo, no período de 1993-98, ficou em 12% nos EUA, 8% na União Europeia, no Japão em 15% (Sant'Ana, 2002). Segundo o mesmo autor, este crescente interesse está associado ao baixo custo do desenvolvimento do medicamento fitoterápico, quando comparado com a desco-

berta de um medicamento sintético, ou o fármaco. O autor continua, colocando que enquanto o custo de desenvolvimento de um fármaco pode chegar a US\$ 500 milhões e levar de 7 a 20 anos até que o produto final chegue ao mercado, no caso de um produto proveniente de plantas medicinais, ou o fitoterápico, esse investimento é da ordem de apenas US\$ 35 milhões. É importante se enfatizar que no mercado brasileiro existem casos reais de fitoterápicos competindo em pé de igualdade com fármacos, apontando caminhos alternativos para a nossa biotecnologia por este caminho.

A grande disparidade existente em relação à biodiversidade é no que diz respeito à forte correlação com a pobreza das comunidades que dela cuidam e usam. Quando analisamos tanto em nível mundial, como de países, assim como de estado, vemos essa contradição em termos de IDH e Biodiversidade. É a situação dos países tropicais do mundo, a Amazônia em nosso país, e em locais de um estado. Por exemplo, no estado de São Paulo, o Vale do Ribeira tem a mais rica biodiversidade, com cerca de 70% da mata Atlântica ainda quase intacta, com um menor IDH registrado. Como vencer esta disparidade é o grande desafio que nos afeta, sendo que para avançar na questão as políticas públicas voltadas à valorização da biodiversidade devem ser prioridade absoluta em nosso país.

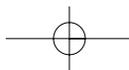
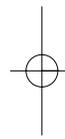
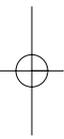
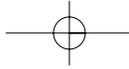
AGRADECIMENTOS

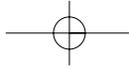
Meus agradecimentos a todos os colegas, alunos, pesquisadores e funcionários do LARGEA/ESALQ/USP pela cooperação em todo esse período progressivo, que me fez avançar no entendimento desse mundo da floresta tropical. Sou grato também ao Ministério do Meio Ambiente pela oportunidade ofertada para que eu adentrasse também no mundo das políticas públicas.

Paulo Y. Kageyama | Doutor em Agronomia pela Universidade de São Paulo, com Pós-Doutorado pela North Carolina State University. Professor Titular na ESALQ/USP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

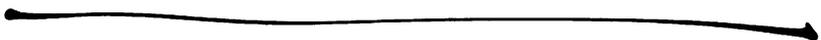
- BAWA, K. S., PERRY, R., GRAYUM, M. H., COVILLE, R. E. Reproductive biology of tropical lowland in forest trees. II. Pollination systems. *American Journal of Botany*. v.72. p 346-56. 1985.
- BAWA, K.S. Breeding systems of tree species of a lowland tropical community. *Evolution*. v28. p. 85-02. 1974.
- BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american rain forest in the light of successional process. *Turrialba*. v.15.(1), pp 40-42. 1966.
- CI. Hotspots: Atualização dos Hotspots no mundo. Fev 2005. Informação obtida e checada no site da Conservation International na Internet, 2009.
- HAMRICK, J. L. The distribution of genetic variation within and among natural forest populations. In: Schonewald-Cox, C.M.; Chambers, S.M.; Mac Bryde, B. e Thomas, W.L. (Eds). *Genetics and Conservation*. Menlo Park Benjamin/Cummings, ps. 335-48. 1983.
- HUBBELL, S. P e FOSTER, R. B. Commonnes and Rarity in a Neotropical Forest: Implications for Tropical Tree Conservation. In: Soulé, M.E. (editor), *Conservation Biology*. 205-231. (1986).
- KRICHER, J. A neotropical Companion: An introduction to the animals, plants & ecosystems of the new world tropics. Princeton University Press. 451 p. 1997.
- MMA. Avaliação do Estado do Conhecimento da Biodiversidade Brasileira. Biodiversidade 15. Vol I. 267 p. 2005.
- MMA/UNU. A Convenção sobre Diversidade Biológica: Entendendo e Influenciando o Processo. MMA/United Nations University. 70 p. 2005.
- OMS. Site da OMS na Internet. Acessado em 01 de novembro de 2009.
- PERECIN, M. B. e KAGEYAMA, P. Y. Variabilidade isoenzimática em populações naturais de Espinheira Santa – *Maytenus ilicifolia* - e suas implicações para o manejo e conservação. *Rev. Brss. Pl. Mediciniais*. Botucatu. v 4, n.2, p. 80-90. 2002.
- REIS, A. Manejo e Conservação das Florestas Catarinenses. Tese para Professor Tiular. UFSC. Florianópolis. SC. 1993.
- SANT'ANA, P. J. P. Bioprospecção no Brasil: Contribuições para uma Gestão Ética. Brasília. Paralelo 15. 2002.
- SILVA, M. Lei de Acesso à Biodiversidade Brasileira. Senado Federal. Brasília. DF. 30 p. 1996.
- SCHULTES, R. E. e HOFMANN, A. Plantas de los Dioses. Fondo de Cultura Economica. México. 208 p. 2000.
- UNEP. Convention on Biological Diversity (2nd edition). Secretariat of the Convention of Biological Diversity. Montreal. Canada. 937 p. 2003.
- WCMC. Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources. World Conservation Monitoring Centre. Chapman Hall. London. 585 p. 1992.





“Incerteza taxonômica” na biodiversidade amazônica: por que resolvê-la é imprescindível para a conservação do bioma?

35

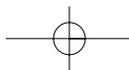


ALEXANDRE ALEIXO

A bacia amazônica contém a maior extensão de florestas tropicais do planeta, com mais de 6,8 milhões Km², abrigando a maior diversidade de plantas superiores (40.000 espécies), mamíferos (425 espécies), aves (1.300 espécies), répteis (371 espécies), anfíbios (427 espécies) e peixes de água doce (cerca de 3.500 espécies) do planeta (Mittermeier *et al.*, 2003, Hubert & Renno, 2006).

Historicamente, as taxas de desmatamento em toda a Amazônia permaneceram relativamente baixas até a década de 1970, quando o governo brasileiro começou a executar o mais audacioso programa de colonização da região (Fearnside, 2005). Desde então, taxas de desmatamento na Amazônia brasileira começaram lentamente a crescer até aos atuais índices alarmantes; durante o decorrer das décadas, o desempenho econômico geral do Brasil tornou-se altamente correlacionado às taxas de desmatamento anuais medidas na Amazônia, com anos de aumento no produto interno bruto (PIB) estritamente ligados à altas taxas de desmatamento (Fearnside, 2005). Portanto, dada a atual solidez macro-econômica do Brasil e o elevado número de projetos de desenvolvimento planejados para a Amazônia (Allegretti, 2006, Smeraldi, 2006), o futuro de uma das biotas mais ricas em espécies do mundo nunca foi tão incerto.

Esta situação é seriamente agravada pelo fato de que a Amazônia, do ponto de vista das espécies que a habitam, não é um bioma homogêneo, mas sim um “arquipélago” com pelo menos oito grandes áreas de endemismo



caracterizadas por um conjunto único de organismos endêmicos, incluindo muitas espécies e subespécies de animais e plantas (Silva *et al.*, 2005; fig. 1). Nada menos que seis dessas oito áreas de endemismo na Amazônia estão localizadas totalmente (Tapajós, Xingu, e Belém), quase inteiramente (Rondônia), ou em sua maioria (Inambari e Guiana), em território brasileiro (Figura 1; Silva *et al.*, 2005); tragicamente, o desmatamento foi mais severo exatamente nas áreas de endemismo situadas quase ou inteiramente no Brasil, onde a expansão da agricultura avança sem precedentes devido a uma rede de estradas pavimentadas e não pavimentadas, que conectam essas áreas com a região Sul do país, cada vez mais sequiosa de recursos (Fearnside, 2006).

A atual crise da biodiversidade na Amazônia, especialmente na Amazônia brasileira, criou a necessidade urgente de um conhecimento exato sobre os padrões de riqueza e distribuição dos grupos biológicos da região (Vale *et al.*, 2008). No entanto, infelizmente, os vazios de conhecimento nesta área são ainda muito grandes. Há tanto problemas ligados a uma amostragem ainda bastante incompleta para a maior parte dos grupos biológicos (ver Capobianco *et al.*, 2001), como também falhas conceituais na interpretação da real diversidade de grupos como, por exemplo, aves e mamíferos, que impedem que os mesmos embasem de forma mais acurada políticas conservacionistas de resultados efetivos. Neste artigo, me concentro na avaliação crítica de critérios alternativos para o reconhecimento de espécies e de como eles vêm sendo interpretados de forma equivocada pela maior parte das análises conservacionistas feitas para a Amazônia e outras partes do mundo. Finalmente, uma agenda de trabalho geral que integra taxonomia e biologia da conservação é proposta, com o objetivo de preencher tanto lacunas básicas sobre o conhecimento de todos os grupos biológicos da Amazônia, como também permitir que essa nova base de conhecimento sirva de subsídio para políticas conservacionistas que atinjam resultados efetivos na preservação da biodiversidade da região.

INCERTEZAS NA DELIMITAÇÃO DE ESPÉCIES E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE AMAZÔNICA

A pesar do papel central que espécies desempenham dentro da biologia, incluindo a biologia da conservação, a definição técnica em torno deste termo é paradoxalmente ainda controversa entre os biólogos (Sites & Marshall, 2004, Hey *et al.*, 2003). Contribui bastante para isto a natureza temporal contínua do processo de formação de espécies (denominado de

especiação), que em muitas circunstâncias dificulta ou mesmo impede a delimitação de unidades totalmente discretas a serem rotuladas como espécies, independentemente do critério adotado (de Queiroz, 2005).

Atualmente, o debate em torno de critérios alternativos para o reconhecimento de espécies coloca em lados opostos o Conceito Biológico de Espécie (daqui em diante abreviado CBE) e o Conceito Filogenético de Espécie (CFE), ainda que uma alternativa de unificá-los num único conceito – o Conceito Filético Geral de Espécie – tenha sido proposta mais recentemente (de Queiroz, 1998, 2005, Sites & Marshall, 2004); para uma revisão sobre o assunto em Português veja Aleixo, 2007). A diferença principal entre o CBE e o CFE diz respeito ao tratamento de grupos de organismos diferenciados (populações) com um histórico de evolução independente, mas ainda proximamente relacionados, que no CFE são sempre considerados espécies, ao passo que no CBE isso só acontece se elas ainda se inter-cruzam e produzem descendentes férteis (Aleixo, 2007). Tipicamente, populações diferenciadas e com um histórico de evolução independente (ainda que recente) de outras populações proximamente relacionadas são automaticamente consideradas espécies distintas pelo CFE, enquanto o CBE as trata apenas como subespécies integrantes de uma única espécie politípica, ou seja, uma espécie que congrega várias populações diferenciadas uma das outras em maior ou menor grau, mas entre as quais existe fluxo gênico efetivo ou potencial (Aleixo 2007).

Tanto o CBE quanto o CFE já foram defendidos como representando as melhores alternativas de conceito de espécie na biologia da conservação (Collar, 1997, Peterson & Navarro-Singüenza, 1999, Meijaard & Nijman 2003, Zink, 1997, 2004, Mace, 2004). Paralelamente a esse debate, foi desenvolvido o conceito de Unidades Evolutivas Significativas (abreviado UES), que representam espécies, subespécies ou variedades cuja preservação maximiza o potencial de sucesso evolutivo futuro destas unidades taxonômicas (Hey *et al.*, 2003). Ao contrário da discussão acadêmica em torno de conceitos alternativos de espécie, que ainda hoje se encontra bastante polarizada em algumas disciplinas da zoologia (Aleixo, 2007), um consenso em torno da utilidade das UES em biologia da conservação parece estar emergindo, onde elas são interpretadas como os verdadeiros alvos de ações conservacionistas que coincidem ou não com limites entre espécies reconhecidos pela taxonomia (Crandall *et al.*, 2000, Hey *et al.*, 2003, Mace, 2004).

Ainda assim, o debate acadêmico em torno de conceitos alternativos de espécie continua a ter uma grande importância na biologia da conservação,

particularmente na fase de diagnose de espécies que correm risco de extinção, que é sempre feita de modo comparativo dentro de um mesmo grupo de organismos, necessitando de listas de espécies para contextos geográficos diversos, desde o nível local até o global (Mace, 2004). Essa etapa do ciclo de atividades da biologia da conservação, que precede àquela das ações propriamente ditas, depende completamente do trabalho de taxonomistas que são os responsáveis por definirem limites inter-específicos e produzirem listas de espécies e, em última análise, utilizarem conceitos alternativos de espécie com o CBE e o CFE (Hey *et al.*, 2003, Mace, 2004). Uma revisão com base em 89 estudos taxonômicos e evolutivos relativamente recentes (1990 – 2002) indicou que quando um mesmo conjunto de organismos é delimitado em nível específico alternativamente pelo CBE ou CFE, este último conceito reconhece em média 48,7% mais espécies que o primeiro, conseqüentemente, ocasionando um aumento também do número de espécies consideradas ameaçadas de extinção em função de distribuições geográficas e tamanhos populacionais mais reduzidos (Agapow *et al.*, 2004). Outros estudos mostraram que a alocação de áreas prioritárias para a preservação de espécies vulneráveis a extinção também pode sofrer alterações bastante significativas em função do conceito de espécie adotado (Peterson & Navarro-Singüenza, 1999, Bates & Demos, 2001, Meijaard & Nijman, 2003). No México, o CBE reconhece 101 espécies de aves endêmicas, concentradas nas regiões montanhosas do sul e oeste do país, enquanto o CFE reconhece mais que o dobro de espécies nesta mesma categoria (249), por sua vez distribuídas principalmente nas porções oeste; essa discrepância leva à soluções em grande parte conflitantes para a maximização da conservação de espécies de aves endêmicas mexicanas, dependendo do conceito de espécie adotado (Peterson & Navarro-Singüenza, 1999, Navarro-Singüenza & Peterson 2004).

A marcada tendência ao reconhecimento de um número maior de espécies pelo CFE em relação ao CBE foi batizada com o termo “inflação taxonômica” (Alroy, 2003, Isaac *et al.*, 2004), tendo como seus supostos efeitos deletérios, além do aumento do número de espécies consideradas vulneráveis e ameaçadas, já discutido anteriormente, as seguintes conseqüências (Agapow *et al.*, 2004):

- 1) Necessidade de aumento significativo do montante dos recursos necessários para a preservação do número adicional de espécies vulneráveis reconhecido pelo CFE, com um conseqüente ônus político associado;
- 2) A inviabilidade de se comparar listas de espécies ameaçadas entre períodos distintos, pois ao invés de refletirem tendências de aumento ou dimi-

- nuição de vulnerabilidade, as mesmas refletirão apenas um acúmulo progressivo de espécies em função de revisões taxonômicas recentes;
- 3) Um aumento exacerbado do número de espécies ameaçadas de extinção pode ocasionar uma banalização do termo “espécie ameaçada” e uma consequente apatia por parte da opinião pública diante deste importante conceito;
 - 4) Uma perda geral da credibilidade na metodologia e estratégias utilizadas na biologia conservação, com um consequente aprofundamento do questionamento sobre a eficiência da disciplina em atingir os objetivos a que se propõe.

Por outro lado, o uso prolongado do CBE na biologia, que somente agora começa a ser desafiado de modo mais intenso, também pode levar à conclusões equivocadas e com graves consequências do ponto de vista da conservação. Talvez o principal problema do CBE neste aspecto é que ele admite a existência de espécies bastante inclusivas em termos evolutivos, cujas populações podem ser tão distintas em relação a caracteres comportamentais, ecológicos, morfológicos e genéticos que as mesmas podem apresentar níveis bastante distintos de vulnerabilidade, causados por fatores igualmente distintos, que podem não ser diagnosticados quando elas são tratadas como componentes de uma única espécie (Zink, 1997, 2004, Zink *et al.*, 2000). Posto de uma outra maneira: uma mesma espécie biológica pode ter uma ou mais UES que não são diagnosticadas quando a unidade de análise é a espécie politípica ou, ainda, todas são consideradas uma entidade uniforme em bancos de dados com informações biológicas utilizados amplamente na definição de políticas de conservação em vários níveis geopolíticos (e.g., Capobianco *et al.*, 2001).

Um contraponto frequentemente levantado em relação aos problemas do CBE mencionados acima é que o uso da categoria subespécie por este conceito corrige em grande parte essas deficiências, pois subespécies automaticamente chamam a atenção para soluções de conservação específicas para populações diferenciadas (e reconhecida como subespécie) de uma determinada espécie politípica (Mace 2004, Haig *et al.*, 2006). Mace (2004) foi ainda mais longe ao argumentar que no momento da diagnose comparativa de espécies vulneráveis, é indiferente para uma população diferenciada de gorila, por exemplo, aparecer numa lista de táxons ameaçados como espécie filogenética ou subespécie biológica; segundo Mace (2004), a alternativa de listá-la como espécie à parte (neste caso seguindo o CFE) é redundante em relação a listar

toda a espécie biológica gorila, aí incluindo automaticamente todas as suas subespécies. Segundo ela e, como argumentado acima, existem vários inconvenientes em se “inflacionar” listas de espécies ameaçadas simplesmente elevando-se ao nível de espécie táxons de animais carismáticos antes considerados subespécies sob a argumentação que isso será benéfico para sua conservação (Mace, 2004). Independentemente de entrar no mérito dos supostos inconvenientes levantados por ela e Agapow *et al.*, (2004) com relação à “inflação taxonômica” de listas de espécies ameaçadas, é indiscutível que o problema da conservação de populações diferenciadas (ou UES) depende em última análise do reconhecimento destas como entidades taxonômicas discretas, sejam elas denominadas de espécies ou subespécies. No entanto, se já existe considerável controvérsia em relação ao uso do termo espécie, e listagens que apenas incluem essa categoria já são de compilação dispendiosa em vários aspectos e circunstâncias, o problema é muito maior quando a categoria subespécie é considerada, especialmente naqueles grupos onde o CBE teve historicamente uma maior influência como a ornitologia e mastozoologia (Barrowclough & Flesness, 1996, Groves, 2001, Zink, 2004, Aleixo, 2007). Neste sentido, já existe uma proposta para a compilação de listas de subespécies válidas nos diversos grupos biológicos para que a diagnose de UES vulneráveis se torne um processo mais direto e menos dependente do debate em torno de conceitos de espécie (Haig *et al.*, 2006). No entanto, é possível prever que esta proposta certamente encontrará os mais diversos entraves para sua implantação por um motivo principal bastante simples: ela simplesmente transfere para uma categoria taxonômica imediatamente inferior à de espécie a necessidade de revisão ampla da validade dos táxons descritos até hoje, o que constitui de todo modo um processo bastante lento em razão principalmente da carência de pessoal qualificado e recursos financeiros (Mace, 2004, Remsen, 2005).

Desse modo, se as unidades de trabalho da biologia da conservação são as UES, então, tanto espécies filogenéticas quanto subespécies válidas servem como entidades taxonômicas úteis nos contextos de diagnose de espécies vulneráveis e planejamento quanto de ação na biologia da conservação. Os argumentos levantados por Mace (2004) e Isaac *et al.*, (2004) sobre a maior adequação do CBE com relação às atividades de planejamento na biologia da conservação (devido a sua suposta maior estabilidade) e de subespécies ou do CFE nas atividades de ação / planos de manejo, estão em forte contradição com o consenso emergente na disciplina sobre a utilização das UES como unidades de análise (Crandall *et al.*, 2000, Hey *et al.*, 2003). O maior pro-

blema com o raciocínio destes autores é fazer o elo entre as UES e taxonomia apenas durante as ações diretas da conservação, mas não durante a fase de planejamento e diagnose de vulnerabilidade. Ainda que estes sejam momentos bastante distintos no ciclo de atividades da biologia da conservação, a separação entre eles pode levar, por exemplo, à não diagnose de UES ameaçadas dentro de espécies politípicas de ampla distribuição, que no momento do planejamento necessariamente são tratadas como uma única entidade e têm seus efetivos populacionais e áreas de distribuição calculados em conjunto. Seguindo a lógica defendida por estes autores, essas UES apenas seriam consideradas na etapa de planejamento e diagnose de vulnerabilidade se os seus parâmetros populacionais e áreas de distribuição somados (correspondentes ao de toda a espécie biológica), fossem reduzidos o suficiente para se encaixarem nos critérios de ameaça rotineiramente utilizados em compilações de listas de espécies ameaçadas (e.g., IUCN, 2007). Portanto, se o grau de vulnerabilidade de UES não é avaliado logo na etapa de planejamento da conservação, é possível que quando uma determinada espécie biológica venha a ser listada como ameaçada, o estado de conservação de pelo menos algumas de suas UES já esteja irreversivelmente comprometido, o que não aconteceria caso as mesmas fossem monitoradas separadamente antes de qualquer ação conservacionista. Conseqüentemente, o poder de detecção de UES vulneráveis por parte do CBE é bem inferior àquele do CFE, ou, para dissociar esta conclusão do debate em torno de conceitos de espécie, daquele onde subespécies funcionais (equivalente a espécies filogenéticas) são consideradas desde o início na etapa de planejamento em biologia da conservação.

Um exemplo prático pode ser dado com relação à lista mais recente de espécies ameaçadas do Brasil; nela, ainda no momento do planejamento e diagnose de táxons ameaçados, foram avaliadas subespécies consideradas significativamente diferenciadas, particularmente naqueles grupos onde elas são mais numerosas como em lepidópteros, aves e mamíferos (IBAMA, 2003). Um dos resultados mais importantes foi a constatação de que no setor mais devastado da Amazônia brasileira (o denominado Centro de Endemismo Belém, Fig. 1), 9 subespécies de aves correspondem a UES correndo um sério risco de extinção (IBAMA, 2003), o que não teria sido revelado caso a unidade de análise tivesse sido a espécie biológica como um todo incluindo estes táxons, uma vez que em todos os casos, elas são amplamente distribuídas e com grandes efetivos populacionais em toda a Amazônia. A concentração de tantos táxons (correspondentes a UES) endêmicos nesta região da Amazônia chamou a atenção para o fato de que ela é uma das menos protegidas por uni-

dades de conservação em todo o bioma, tornando-a automaticamente um alvo prioritário para a implantação de novas unidades (Silva *et al.*, 2005).

Conceitualmente, ao se focar em UES em biologia da conservação, é inevitável a necessidade de se lidar com “inflação taxonômica”, seja na “roupagem” de espécies ou subespécies. Consequentemente, a maior inconsistência no raciocínio de Isaac *et al.*, (2004) e Mace (2004) é, ao mesmo tempo, combater a “inflação taxonômica”, mas defender o uso de populações / subespécies / espécies filogenéticas como norteadores de ações e manejo em biologia da conservação.

Portanto, a base do problema da incerteza taxonômica na Amazônia reside na demanda urgente por parte da biologia da conservação de UES definidas consistentemente por uma taxonomia que reflita a história evolutiva dos diferentes grupos biológicos, independentemente da hierarquia. Um exemplo concreto deste problema é dado abaixo.

PROBLEMAS ASSOCIADOS À INCERTEZA TAXONÔMICA NA AMAZÔNIA: O EXEMPLO DO GRUPO MAIS BEM ESTUDADO NA REGIÃO

Emboira o grupo taxonômico aves seja considerado o mais bem estudado da Amazônia (Oren, 2001), diversas novas espécies de aves vêm sendo descobertas na região nos últimos anos, revelando um conhecimento ainda incompleto sobre a real diversidade da mais rica avifauna do planeta. Embora muitas dessas novas espécies representem descobertas de táxons anteriormente não nomeados (Fitzpatrick & Willard, 1990, Lanyon *et al.*, 1990, Silva *et al.*, 1995, 2002, Bierregaard *et al.*, 1997, Gaban-Lima *et al.*, 2002, Silveira *et al.*, 2005, Whitney *et al.*, 2004, Whittaker, 2002), outras representam validações de táxons que eram considerados até então como subespécies (Pierpont & Fitzpatrick, 1983, Isler *et al.*, 1997, 1999, 2002, 2007a, 2007b, Zimmer, 1997, 2002, Zimmer & Whittaker, 2000). Portanto, uma parte significativa das novas espécies de aves reconhecidas recentemente para a Amazônia reflete importantes mudanças de cultura taxonômica, em vez de verdadeiras “descobertas”; na verdade, mudanças na prática taxonômica estão também por trás da descrição de alguns dos novos táxons como espécies em vez de subespécies (por exemplo, Silva *et al.*, 1995, 2002, Silveira *et al.*, 2005). A elevação de subespécies a espécies plenas, que segue a recente tendência de substituir o tradicional CBE pelo CFE, é também observada em outros grupos de organismos “carismáticos”, tais como primatas (Groves,

2001), e tal fato tem sido chamado “inflação taxonômica” (ver acima). Portanto, é muito importante compreender em detalhes as implicações para a conservação dos aspectos conceituais e empíricos relacionados às recentes mudanças na prática taxonômica envolvidas no estabelecimento de limites interespecíficos em aves amazônicas.

A principal mudança recente na prática taxonômica observada na ornitologia amazônica é empírica ao invés de conceitual e, portanto, independente de alterações nos conceitos de espécies adotados. Na verdade, essa mudança se insere no âmbito da utilização de novos caracteres, como vocalizações e sequências de DNA, em estudos taxonômicos, seguindo a disponibilidade de amostras vocais e de tecidos no contexto de uma melhor amostragem de localidades amazônicas obtidas por metodologias modernas de pesquisas ornitológicas principalmente após os anos 1990. Por exemplo, o contínuo uso do CBE no contexto de revisões taxonômicas que combinam caracteres morfológicos tradicionais com análises vocais, levou à divisão de diversas espécies biológicas entre 2 e 6 “novas” espécies biológicas (Pierpont & Fitzpatrick, 1983, Alonso & Whitney, 2001, Bierregaard *et al.*, 1997, Isler *et al.*, 1997, 1999, 2002, 2007a, 2007b, Whitney & Alonso 1998, Whittaker, 2002, Zimmer, 1997, 2002, Zimmer & Whittaker, 2000, Zimmer *et al.*, 2001). De fato, uma estimativa baseada apenas nos estudos supracitados indica que, em média, para cada espécie biológica amazônica estudada com uma combinação de caracteres morfológicos e vocais, quase três “novas” espécies biológicas são reconhecidas. A inclusão de dados genéticos em avaliações taxonômicas das aves amazônicas ainda não é tão generalizada como a utilização de dados vocais, mas um número cada vez maior de estudos modernos aponta para o mesmo padrão, ou seja, “antigas” espécies biológicas politípicas tendem a ser divididas em duas ou mais “novas” espécies biológicas principalmente porque não existem evidências de fluxo gênico entre suas supostas subespécies ou porque espécies politípicas “tradicionais” tornam-se parafiléticas ou até mesmo polifiléticas em relação a outras espécies biológicas aceitas (Aleixo 2002, 2004, Armenta *et al.*, 2005, Nyiári 2007, DaCosta & Clicka 2008, Miller *et al.*, 2008, Rheindt *et al.*, 2008, Tobias *et al.*, 2008). No entanto, um número comparativamente menor de novas espécies de aves amazônicas parece sim refletir mudanças conceituais relacionadas ao uso do CFE em substituição ao CBE quando se descrevem novos táxons e se revisam limites interespecíficos (Alvarenga *et al.*, 2002, Lovette 2004, Ribas *et al.*, 2006, Silva *et al.*, 1995, 2002, Silveira *et al.*, 2005) e, portanto, se encaixa na clássica definição de “inflação taxonômica”. No entanto, “incerteza taxonômica”, em vez de “inflação taxonômica”, pode defi-

nir melhor a maioria dos casos acima mencionados, onde mudanças empíricas e não conceituais na prática taxonômica foram responsáveis por um aumento do número de espécies de aves reconhecidas na Amazônia.

Para melhor compreender o problema da incerteza taxonômica, é importante lembrar que os limites atuais de espécies biológicas de aves amazônicas e neotropicais como um todo foram estabelecidos principalmente por revisões durante a primeira metade do século XX, entre 50 – 70 anos atrás. Primeiro, o ornitólogo C. E. Hellmayr desempenhou um papel-chave na ligação entre museus norte-americanos e europeus, “limpando” uma parte significativa da taxonomia de aves amazônicas e neotropicais em geral, além de estabelecer, pela primeira vez, limites de espécies baseados no CBE para muitos grupos de aves amazônicas (Hellmayr *et al.*, 1918 – 1949); posteriormente, já com a taxonomia relativamente bem resolvida, revisões de limites interespecíficos foram realizadas principalmente por ornitólogos norte-americanos, como J. T. Zimmer (1931 – 1953), que também seguiu a lógica do CBE. A chamada “*Peters check-list*” (Peters, 1934 – 1986), uma extraordinária e ainda única compilação de todos os táxons de aves considerados válidos em todo o mundo, consolidou os limites interespecíficos para espécies de aves amazônicas estabelecidos por aqueles autores principais e atualmente representa o principal “diretório” aceito de espécies biológicas não só para a Amazônia, mas para todo o mundo (Aleixo, 2007). O principal problema com esta abordagem não tem relação com a utilização do CBE em si, mas sim com a qualidade científica dessas delimitações já antigas de espécies biológicas, geralmente baseadas em análises excessivamente simplistas e superficiais de, frequentemente, séries muito pequenas de espécimes ao longo de uma extensa área geográfica. Na grande maioria dos casos, o isolamento reprodutivo ou sua ausência, que desempenha um papel-chave na delimitação de espécies biológicas, foram inferidos sobre uma base puramente subjetiva e, mais tarde, se revelaram errôneos por estudos baseados em uma abordagem considerando vários caracteres (veja exemplos acima). Portanto, o “diretório” de espécies biológicas consolidadas na “*Peters check-list*” está tornando-se obsoleto muito rapidamente por estudos taxonômicos modernos e essas mudanças estão ocorrendo em um ritmo tão acelerado que é impossível prever quantas “novas” espécies biológicas serão reconhecidas daqui a 30 anos, quando os limites interespecíficos de muitas das espécies biológicas da Amazônia irão completar um século de existência. Assim, o conhecimento taxonômico preciso é o único instrumento confiável para se evitar avaliações errôneas em biologia da conservação influenciadas pela incerteza taxonômica entre as aves amazônicas.

A UNIFICAÇÃO ENTRE CONCEITOS DE ESPÉCIE E SUA RELAÇÃO COM UNIDADES EVOLUTIVAS SIGNIFICATIVAS (UES)

Uma proposta recente de integração entre o CBE, CFE e outros conceitos de espécie propostos na biologia (de Queiroz 1998, 2005) incorpora de modo bastante consistente o espectro de definições já propostas para UES, consideradas tão importantes em biologia da conservação (Crandall *et al.*, 2000, Pearman 2001, Hey *et al.*, 2003). Uma distinção terminológica importante introduzida por de Queiroz (1998) é aquela entre “conceito” e “critério” de espécie. Segundo de Queiroz (1998), todos os “conceitos” de espécie propostos até então são variações de um único conceito de espécie, uma vez que todos eles explicita ou implicitamente consideram espécies segmentos de linhagens evolutivas de nível populacional (não no sentido de uma comunidade reprodutiva como entende o CBE, mas apenas no sentido de um nível de organização evolutiva imediatamente acima do indivíduo). As diferenças conceituais que marcaram as distinções entre “conceitos” de espécie, como o CBE e CFE, dizem respeito apenas à ênfase que cada um deles coloca em diferentes fenômenos que acompanham o processo de cladogênese, não consistindo, contudo, num conflito com relação ao tipo de entidade ao qual eles se referem como “espécie”. Portanto, ao invés de “conceitos” de espécie, de Queiroz (1998) advoga que o CBE e CFE, por exemplo, constituem unicamente critérios distintos e alternativos para a definição de espécie dentro de um mesmo conceito unificado de espécie, batizado por ele de Conceito Filético Geral de Espécie (tradução livre de *General Lineage Species Concept*), abreviado daqui em diante CFGE. A chave para entender a nova terminologia proposta por de Queiroz (1998) é considerar o extenso componente temporal do processo de cladogênese, que no nível micro-evolutivo se inicia com a diferenciação (num primeiro momento ainda incipiente) entre duas populações irmãs, culminando com a produção de espécies cujos genomas não mais possuem a capacidade de se misturar, passando por pelo menos quatro estágios principais (Aleixo, 2007). Portanto, critérios de espécies como o CBE e CFE simplesmente procuram “domesticar” o processo de cladogênese, compartimentalizando-o com a finalidade operacional de definir limites entre linhagens de acordo com uma determinada interpretação de limites inter-específicos. Assim, em função da natureza temporal contínua do processo de cladogênese, a definição de limites inter-específicos será sempre arbitrária, independentemente do critério adotado.

Ao admitir explicitamente a arbitrariedade no processo de delimitação de espécies, o CFGE as compartimentaliza dentro do processo maior de cladogênese como metapopulações (populações diferenciadas) de organismos com uma trajetória evolutiva independente de outras metapopulações (de Queiroz 1998, 2005), em clara concordância com o cerne do conceito de UES (Moritz, 1994, Crandall *et al.*, 2000, Pearman, 2001, Hey *et al.*, 2003). Assim, o CFGE tem essencialmente dois critérios claros e objetivos para considerar uma determinada população como espécie independente (de Queiroz, 1998): diagnose em relação a outras populações (preenchendo a condição de metapopulação) e monofilia em relação a outras populações (preenchendo o critério de evolução independente). Indiscutivelmente, o CFGE pode ser considerado uma visão “filogenética” de espécie (ver Isaac *et al.*, 2004), se diferindo, no entanto, das definições mais utilizadas do CFE pelo fato de empregar na sua delimitação de espécie apenas aqueles caracteres que fazem a diagnose ao nível metapopulacional, ou seja, num nível logo acima do indivíduo, conferindo um rigor conceitual ao CFGE num ponto onde existe grande ambiguidade no CFE (Johnson *et al.*, 1999, Aleixo, 2007).

O entendimento por parte de biólogos evolucionistas e conservacionistas que a diversidade filética (metapopulacional) é a célula de preservação mais básica em biologia da conservação, implica que os conceitos de espécie mais úteis nesta disciplina serão justamente aqueles que resgatam mais prontamente a equivalência entre UES e “espécies”, como o CFE ou a “segunda geração” de conceitos filogenéticos como o CFGE. É verdade que o CBE também pode acomodar a perspectiva metapopulacional de conservação através da categoria taxonômica subespécie, mas é preciso destacar três motivos principais pelos quais a adoção do CBE e suas subespécies não convém no contexto da biologia da conservação:

1) O tratamento de metapopulações em trajetórias evolutivas independentes (que constituem automaticamente UES) como subespécies, confunde ou mesmo minimiza perante a opinião pública sua importância como alvos para a conservação, o que não aconteceria caso as mesmas fossem tratadas explicitamente como espécies distintas (Zink, 2004). Indiscutivelmente, o apelo heurístico da palavra espécie é bem maior para a esmagadora maioria da população humana (e em especial os tomadores de decisão) do que subespécie, uma unidade taxonômica até agora considerada de baixa prioridade para a inclusão em bancos de dados utilizados no planejamento da conservação (Haig *et al.*, 2006), em grande parte também devido à imprecisão quanto à sua definição (Aleixo, 2007).

2) Como já demonstrado acima e ao contrário do que já foi proposto explicitamente (Isaac *et al.*, 2004, Mace, 2004), espécies biológicas politípicas (geralmente bastante inclusivas evolutivamente) não constituem a melhor unidade de análise na etapa do planejamento da conservação se, na fase imediatamente seguinte, se pretende focar as ações no nível metapopulacional (em UES). O grande risco neste caso é não detectar metapopulações ameaçadas de espécies politípicas de ampla distribuição e grandes efetivos populacionais, que têm seu estado de ameaça “mascarado” pelo conjunto de metapopulações (ou subespécies) que integram a espécie biológica como um todo. Uma vez não identificadas na etapa de planejamento, estas metapopulações (ou UES) não serão obviamente alvos de ações conservacionistas em tempo hábil, num claro prejuízo para a reversão do seu estado de ameaça. Uma alternativa seria considerar subespécies separadas ao invés de espécies politípicas como as unidades de análise (ver Haig *et al.*, 2006), mas como já mencionado acima, essa proposta é de difícil implantação e depende de amplas revisões taxonômicas equivalentes em escopo àquelas necessárias para se diagnosticar espécies filogenéticas dentro de espécies politípicas.

3) O CBE (com suas espécies politípicas) é na verdade um conceito utilizado sistematicamente apenas para uma minoria dos grupos taxonômicos, notadamente aves e mamíferos (Hershkovitz, 1977, Watson, 2005, Aleixo, 2007). Em outros grupos de vertebrados como anfíbios, peixes e répteis, o conceito de subespécie é utilizado de forma bastante esporádica, o mesmo acontecendo com invertebrados (exceto borboletas) e plantas (Zink, 1997, Barrowclough & Flesness, 1996, Watson, 2005, Haig *et al.*, 2006). Portanto, num contexto de revisão taxonômica ampla com vistas a diagnosticar espécies ou subespécies válidas a serem consideradas como UES, é muito mais lógico a não utilização do CBE e de espécies politípicas, sendo mais justificável a adoção dos conceitos filogenéticos (*sensu* Isaac *et al.*, 2004) que são, ao mesmo tempo, consistentes com a definição de espécies na maior parte dos grupos biológicos e com o conceito de UES (Zink, 1997, Hey *et al.*, 2003, Watson, 2005, Aleixo, 2007).

Um dos principais avanços do CFGE foi explicitamente admitir e propagar o caráter subjetivo da atribuição de limites específicos inerente ao processo de revisão taxonômica. Neste sentido, espécies passaram a não ter uma definição absoluta, podendo ser delimitadas de modo alternativo ao longo do processo de cladogênese, dependendo da pergunta ou enfoque científico de interesse (de Queiroz, 2005). Assim, o foco da biologia da conservação em UES demanda uma definição prática de espécies com o objetivo de maximizar o reconhecimento e legitimidade taxonômica destes alvos, o que é plenamente

consistente com a definição arbitrária de espécies fornecida pelo CFGE: metapopulações diferenciadas em trajetórias evolutivas distintas (de Queiroz, 2005, Aleixo, 2007). Neste sentido, levando em consideração os avanços conceituais introduzidos pelo CFGE, uma agenda de trabalho comum entre taxonomistas e conservacionistas é proposta abaixo, com foco na região Amazônica.

RECONHECENDO A IMPORTÂNCIA DA TAXONOMIA PARA A BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO: PROPOSTA DE UMA AGENDA DE TRABALHO PARA A AMAZÔNIA

O entendimento que um diagnóstico acurado das prioridades de conservação para a região Amazônica depende da taxonomia para uma definição ao mesmo tempo objetiva, pragmática e cientificamente correta de UES, abre um grande campo de interação entre a biologia da conservação e a taxonomia. A nova perspectiva de integração de diferentes conceitos de espécie oferecida pelo CFGE abre uma possibilidade de solução para o até então intenso e controverso debate sobre conceitos de espécie (Sites & Marshall, 2004, de Queiroz, 2005); ao mesmo tempo, biólogos conservacionistas chegam a um consenso sobre a utilidade de UES e como elas devem ser definidas em termos evolutivos (Hey *et al.*, 2003). Uma grande oportunidade de integração entre taxonomia e biologia da conservação surge da necessidade de revisão ampla da validade de uma grande quantidade de táxons descritos até hoje, algo que deve ser alcançado para o reconhecimento efetivo de UES reais, evitando-se a possibilidade de que elas representem puros artefatos taxonômicos. Neste sentido, como já argumentado anteriormente, pouco importa se UES sejam equivalentes a subespécies válidas ou espécies filogenéticas; o fato é que o foco essencial deve ser na validade taxonômica de entidades correspondentes a UES.

Biólogos conservacionistas e agências governamentais de proteção ambiental necessitam de listas consensuais de táxons válidos compiladas por especialistas (seja na denominação de espécies ou subespécies, ambas equivalentes a UES) para o planejamento e execução de políticas de conservação (Haig *et al.*, 2006), o que valoriza sobremaneira o papel do taxonomista nestas atividades. Por outro lado, essa demanda exige dos taxonomistas uma profunda reflexão sobre a natureza inerentemente arbitrária do processo de delimitação de espécies e, portanto, também sobre a necessidade de se adotar critérios explícitos para este fim consistentes com o enfoque conservacionista de espécie. Neste sentido, a demanda conservacionista pode ser um estímulo sem precedentes para a concretização da hercúlea tarefa de revisar amplamen-

te a validade de diversos táxons nos diferentes grupos biológicos a partir de critérios explícitos e divulgação destes resultados num formato padronizado.

No curto prazo, uma iniciativa extremamente importante é a consolidação de listas taxonômicas consensuais para os diferentes grupos biológicos que ocorrem na região Amazônica. Estas listas, além de consistirem num grande avanço por sintetizarem a informação sobre a diversidade conhecida de um determinado grupo de organismos na região, oferece um ponto de partida para a diagnose de problemas taxonômicos ainda não abordados, permitindo inclusive traçar uma estratégia e o desenvolvimento de metas para o preenchimento destas lacunas. As instituições científicas Amazônicas com um corpo de especialistas em taxonomia de grupos zoológicos, botânicos e microbiológicos, têm um papel fundamental nesta iniciativa, pois elas congregam uma massa crítica para a discussão destes consensos taxonômicos.

Assim, uma agenda de trabalho poderia ser iniciada com a consolidação de listas de táxons válidos por taxonomistas especialistas para seus respectivos grupos biológicos de interesse. O conceito de espécie utilizado em cada grupo biológico pode variar, embora se sugira a utilização do CFGE em razão das suas várias vantagens já discutidas ao longo deste artigo. No entanto, o essencial é que, caso se opte alternativamente pela adoção do CBE, também sejam compiladas listas consensuais de subespécies válidas ou funcionais (*sensu* Barrowclough 1982), ou seja, cuja validade taxonômica possa ser comprovada ou, no mínimo, razoavelmente assegurada pela comunidade de especialistas (Haig *et al.*, 2006). O foco do trabalho será listar entidades taxonômicas válidas que possam ser imediatamente interpretadas como UES e, portanto, utilizadas prontamente nas etapas de planejamento e ações em prol da conservação da biodiversidade por parte da sociedade civil organizada e entidades governamentais (Hey *et al.*, 2003).

Num segundo momento, a agenda teria que ser ampliada para o refinamento contínuo das listas produzidas através da incorporação periódica dos resultados de revisões taxonômicas e também da geração de demandas por estudos taxonômicos considerados prioritários, ou seja, focados naqueles casos mais controversos ou mal resolvidos. Neste momento, a participação de taxonomistas especialistas também será essencial.

Para a concretização destas metas bastante ambiciosas, é necessário antes de tudo que tanto organizações não-governamentais (ONGs) conservacionistas quanto agências governamentais de proteção ambiental e fomento científico efetivamente compreendam a importância chave desempenhada pela taxonomia na conservação do bioma amazônico e estejam dispostas e investir recursos (cobrando resultados práticos) em revisões taxonômicas e na forma-

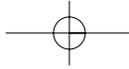
ção e ampliação do quadro de taxonomistas atuando na região. Várias estratégias neste sentido, particularmente no que concerne à esfera governamental ambiental e científica, já foram amplamente discutidas e propostas com o intuito de criar um forte programa nacional de pesquisa em taxonomia (Marinoni *et al.*, 2006, ver também o Programa de Pesquisa em Biodiversidade no site <http://ppbio.inpa.gov.br>). No entanto, estas devem ser ainda mais abrangentes dada a urgência em se resolver o problema da incerteza taxonômica que permeia o conhecimento sobre os organismos da biota Amazônica. ONGs conservacionistas poderiam contribuir através de fundos específicos que apoiassem financeiramente estudos taxonômicos e a formação de taxonomistas nos moldes do programa “Beca”, coordenado pelo Instituto Internacional de Educação do Brasil – IEB (<http://www.iieb.org.br>) e apoiado por várias fundações.

O produto desta parceria seria, ainda que ao longo prazo, a consolidação de listas de táxons válidos para a Amazônia que podem ser interpretados alternativamente como espécies biológicas, espécies filogenéticas, subespécies ou UES, dependendo do contexto focado. Se isso estiver disponível para os vários grupos biológicos finalmente será possível remover o efeito da incerteza taxonômica que tanto aflige a biota Amazônica.

AGRADECIMENTOS

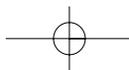
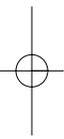
As idéias aqui contidas e discutidas resultaram de um longo período de interação e debate com vários colegas no Brasil e EUA, durante o qual fui bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – auxílios nº. 200099/97-3 e 35.0415/2004-8). Minha pesquisa na Amazônia durante os últimos anos tem sido apoiada pelas seguintes instituições e organizações: Ministério da Ciência e Tecnologia (CNPq – auxílios nº.490387/2007-1 e 476212/2007-3; FINEP; PPBio), Ministério do Meio Ambiente (MMA / PROBIO), Conservação Internacional (CI – Brasil), National Science Foundation (auxílios nº. DEB-0515672 e DEB 0543562), e World Wildlife Fund (WWF – Brasil).

Alexandre Aleixo | Doutor em Zoologia pela Universidade da Louisiana, EUA, curador da coleção de aves do Museu Emílio Goeldi, membro da Liga de Ornitologia Americana e da Sociedade Brasileira de Ornitologia.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGAPOW, P.-M., BININDA-EMONDS, O. R. P. BININDA-EMONDS, CRANDALL, K. CRANDALL, GITTLEMAN, J. L. GITTLEMAN, MACE G. M. MACE, MARSHALL, J. C., MARSHALL & PURVIS, A. PURVIS. The impact of species concept on biodiversity studies. *The Quarterly Review of Biology* 79: 161-179, 2004.
- ALEIXO, A. Molecular systematics and the role of the “várzea”-“terra-firme” ecotone in the diversification of *Xiphorhynchus* woodcreepers (Aves: Dendrocolaptidae). *The Auk* 119: 621-640, 2002.
- _____. ALEIXO, A. Historical diversification of a “terra-firme” forest bird superspecies: a phylogeographic perspective on the role of different hypotheses of Amazonian diversification. *Evolution* 58: 1303-1317, 2004.
- _____. ALEIXO, A. Conceitos de espécie e o eterno conflito entre continuidade e operacionalidade: uma proposta de normatização de critérios para o reconhecimento de espécies pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia* 15: 229-242, 2007.
- ALLEGRETTI, M. Do Avanço Brasil ao PPA de Lula: o que mudou do ponto de vista ambiental na agenda do desenvolvimento da Amazônia. *Ciência & Ambiente* 32: 15-34, 2006.
- ALROY, J. Taxonomic inflation and body mass distributions in North American fossil mammals. *Journal of Mammalogy* 84: 431-443, 2003.
- ALONSO, J. A. & WHITNEY, B. M. WHITNEY. A new *Zimmerius* Tyrannulet (Aves: Tyrannidae) from white sand forests of northern Amazonian Peru. *Wilson Bull.* 113: 1-9, 2001.
- ALVARENGA, H. M. F., HÖFFLING, E. HÖFFLING & SILVEIRA, L. F. SILVEIRA. *Notharchus swainsoni* (Gray, 1846) (Bucconidae) é uma espécie válida. *Ararajuba* 10: 73-77, 2002.
- ARMENTA, J. K., WECKSTEIN, J. D., WECKSTEIN & LANE, D. F. LANE. Geographic variation in mitochondrial DNA sequences of an Amazonian non-passerine: the Black-spotted Barbet complex. *Condor* 107: 527-536, 2005.
- BARROWCLOUGH, G. F. Geographic variation, predictiveness, and subspecies. *The Auk* 99: 601-603, 1982.
- BARROWCLOUGH, G. F. & FLESNESS. Species, subspecies, and races: the problem of units of management in conservation. In: D. G. Kleiman, M. Allen, K. Thompson & S. Lumpkin (eds). *Wild animals in captivity: principles and techniques*. pp 247-254. Chicago University Press, Chicago, 1996.
- BATES, J. M. & DEMOS, T. C. DEMOS. 2001. Do we need to devalue Amazonia and other large tropical forests? *Diversity and Distributions* 7: 249-255, 2001.
- BIERREGAARD, R. O., COHN-HAFT, M. COHN-HAFT & STOTZ, D. F. STOTZ. Cryptic biodiversity: an overlooked species and new subspecies of ant-



- bird (Formicariidae) with a revision of *Cercomacra tyrannina* in northeastern South America. *Ornithol. Monogr.* 48: 111-128, 1997.
- CAPOBIANCO, J. P. R., VERÍSSIMO, A. VERÍSSIMO, MOREIRA, A. MOREIRA, SAWYER, D. SAWYER, SANTOS, I. SANTOS & PINTO, L. P. PINTO. Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. Estação Liberdade e Instituto Socioambiental, São Paulo, Brasil, 2001.
- COLLAR, N. J. Taxonomy and conservation: chicken and egg. *Bulletin of the British Ornithological Club* 117: 122-136, 1997.
- CRANDALL, K. A., O. R. P. BININDA-EMONDS, G. M. & WAYNE, R. K. WAYNE. Considering evolutionary processes in conservation biology. *Trends in Ecology and Evolution* 15: 290-295, 2000.
- DACOSTA, J. M. & CLICKA, J. CLICKA. The great american interchange in birds: a phylogenetic perspective with the genus *Trogon*. *Mol. Ecol.* 17: 1328-1343, 2008.
- FEARNSIDE, P. M. Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates, and consequences. *Conservation Biology* 19: 680-688, 2005.
- FEARNSIDE, P. M. Containing destruction from Brazil's Amazon highways: now is the time to give weight to the environment in decision-making. *Environmental Conservation* 33: 181-183, 2006.
- FITZPATRICK, J. W. & WILLARD, D. E. WILLARD. *Cercomacra manu*, a new species of antbird from southwestern Amazonia. *The Auk* 107:239-245, 1990.
- GABAN-LIMA, R., RAPOSO, M. A. RAPOSO & HÖFLING, E. HÖFLING. Description of a new species of *Pionopsitta* (Aves: Psittacidae) endemic to Brazil. *The Auk* 119: 815-819, 2002.
- GROVES, C. P. Primate taxonomy. *Smithsonian Series in Comparative Evolutionary Biology*. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C., EUA, 2001.
- HAIG, S. M., BEEVER, E. A. BEEVER, CHAMBERS, S. M. CHAMBERS, H. M. DRAHEIM, B. D. DUGGER, S. DUNHAM, E. ELLIOTT-SMITH, J. B. FONTAINE, D. C. KESLER, B. J. KNAUS, I. F. LOPES, P. LOSCHL, T. D. MULLINS & L. M. SHEFFIELD. Taxonomic considerations in listing subspecies under the U.S. Endangered Species Act. *Conservation Biology* 20: 1584-1594, 2006.
- HELLMAYR, C. E., CORY, C. B. CORY & CONOVER, B. CONOVER, B. Catalogue of birds of the Americas and the adjacent islands in Field Museum of Natural History: including all species and subspecies known to occur in North America, Mexico, Central America, South America, the West Indies, and islands of the Caribbean Sea, the Galapagos Archipelago, and other islands which may properly be included on account of their faunal affinities. *Field Museum Zoological Series*. Chicago: Field Museum of Natural History, 1918 – 1949.

- HERSHKOVITZ, P. Living new world monkeys (Platyrrhini), with an introduction to primates. Chicago University Press, Chicago, EUA, 1977.
- HEY, J., WAPLES, R. S. WAPLES, ARNOLD, M. L. ARNOLD, BUTLIN, R. K. BUTLIN & HARRISON, R. G. HARRISON. Understanding and confronting species uncertainty in biology and conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 18: 597-603, 2003.
- HUBERT, N. & RENNO, J-F. RENNO. Historical biogeography of South American freshwater fishes. *Journal of Biogeography* 33: 1414-1436, 2006.
- IBAMA. 2003. Lista nacional da fauna brasileira ameaçada de extinção. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm> (acesso em 7/01/2008).
- ISAAC, N. J. B., MALLET, J. MALLET & MACE, G. M. MACE. Taxonomic inflation: its influence on macroecology and conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 19: 464-469, 2004.
- ISLER, M. L., ISLER, P. L. ISLER & WHITNEY, B. M. WHITNEY. Biogeography and systematics of the *Thamnophilus punctatus* (Thamnophilidae) complex. *Ornithol. Monogr.* 48: 355-381, 1997.
- ISLER, M. L., ISLER, P. L. ISLER & WHITNEY, B. M. WHITNEY. Species limits in antbirds (Passeriformes: Thamnophilidae): the *Myrmotherula surinamensis* complex. *The Auk* 116: 83-96, 1999.
- ISLER, M. L., ALONSO, J. A. ALONSO, ISLER, P. L. ISLER, VALQUI, T. VALQUI, Begazo, A. Begazo & Whitney, B. M. Whitney. Rediscovery of a cryptic species and description of a new subspecies in the *Myrmeciza hemimelaena* complex (Thamnophilidae) of the Neotropics. *The Auk* 119: 362-378, 2002.
- ISLER, M. L., ISLER, P. L. ISLER & WHITNEY, B. M. WHITNEY. Species limits in antbirds (Thamnophilidae): the warbling antbird (*Hypocnemis cantator*) complex. *The Auk* 124: 11-28, 2007a.
- ISLER, M. L., ISLER, P. L. ISLER, WHITNEY, B. M. WHITNEY & ZIMMER, K. J. ZIMMER. Species limits in the "*Schistocichla*" complex of *Percnostola* antbirds (Passeriformes: Thamnophilidae). *Wilson Journal of Ornithology* 119: 53-70, 2007b.
- IUCN. 2007. IUCN Red List of Threatened Species: a global species assessment. IUCN Publications Services Unit, Cambridge, Reino Unido, 2007.
- JOHNSON, N. K., REMSEN JR, J. V. REMSEN JR. & CICERO, C. CICERO. Resolution of the debate over species concepts in ornithology: a new comprehensive biologic species concept. In: N. J. Adams & R. H. Slotow (eds). *Proceedings of the 22nd International Ornithological Congress*. pp 1470-1482. BirdLife South Africa, Durban & Johannesburg, África do Sul, 1999.
- LANYON, S. M., STOTZ, D. F. STOTZ & WILLARD, D. E. WILLARD. *Clyctantes atrogularis*, a new species of antbird from western Brazil. *The Wilson Bulletin* 102: 571-580, 1990.

- LOVETTE, I. J. Molecular phylogeny and plumage signal evolution in a trans Andean and circum Amazonian avian species complex. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 32: 512–523., 2004.
- MACE, G. M. The role of taxonomy in species conservation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 359: 711-719., 2004.
- MARINONI, L., MAGALHÃES, C. MAGALHÃES & MARQUES, A.C. MARQUES. Propostas de estratégias e ações para a consolidação das coleções zoológicas brasileiras. In: A. L. Peixoto, M. R. de V. Barbosa, M. Menezes & L. C. Maia (eds). *Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade*. pp 183-211. Centro de Gestão e estudos estratégicos, Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, Brasil., 2006.
- MEIJAARD, E. & NIJMAN, V. NIJMAN. Primate hotspots in Borneo: predictive value for general biodiversity and the effects of taxonomy. *Conservation Biology* 17: 725-732, 2003..
- MILLER, M. J., BERMINGHAM, E. BERMINGHAM, KLUCKA, J. KLUCKA, ESCALANTE, P. ESCALANTE, AMARAL, F. S. R. AMARAL, WEIR, J. T. WEIR & WINKER, K. WINKER. Out of Amazonia again and again: episodic crossing of the Andes promotes diversification in a lowland forest flycatcher. *Proceedings of the Royal Society of London, series B* 275: 1133-1142, 2008.
- MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, BROOKS, T. M. BROOKS, PILGRIM, J. D. PILGRIM, KONSTANT, W. R. KONSTANT, FONSECA, G. A. B. FONSECA & KORMOS, C. KORMOS. Wilderness and biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Science* 100: 10309-10313., 2003.
- MORITZ, C. Defining 'evolutionary significant units' for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 9: 373-375, 1994.
- NAVARRO-SIGÜENZA, A. G. & PETERSON, A. T. PETERSON. An alternative species taxonomy of the birds of Mexico. *Biota Neotropica* 4: 1-13, 2004.
- NYÁRI, A. Phylogeographic patterns, molecular and vocal differentiation, and species limits in *Schiffornis turdina*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 44: 154-164, 2007.
- OREN, D. C. Biogeografia e conservação de aves na região Amazônica. In: J. P. R. Capobianco, A. Veríssimo, A. Moreira, D. Sawyer, I. Santos & L. P. Pinto (eds). *Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. pp 97-109. Estação Liberdade e Instituto Socioambiental, São Paulo, Brasil.
- PEARMAN, P. B. Conservation value of independently evolving units: sacred cow or testable hypothesis? *Conservation Biology* 15: 780-783, 2001.
- PETERS, J. L. Check-list of birds of the world, V. 1 – 16. Cambridge: Museum of Comparative Zoology, Harvard University. 1934-1986.

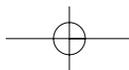
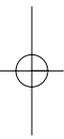
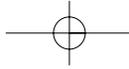
- PETERSON, A. T. & NAVARRO-SIGÜENZA, A. G. NAVARRO-SIGÜENZA. Alternative species concepts as bases for determining priority conservation areas. *Conservation Biology* 13: 427-431, 1999.
- PIERPONT, N., & FITZPATRICK, J. W. FITZPATRICK. Specific status and behavior of *Cymbilaimus sanctaemariae*, the Bamboo Antshrike, from southwestern Amazonia. *The Auk* 100: 645-652, 1983.
- QUEIROZ, de K. Ernst Mayr and the modern concept of species. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102: 6600-6607, 2005..
- . The general lineage concept of species, species criteria, and the process of speciation: a conceptual unification and terminological recommendations. In: D. J. Howard & S. H. Berlocher (eds). *Endless forms: species and speciation*. pp. 57-75. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido, 1998.
- REMSEN, J. V. Pattern, process, and rigor meet classification. *The Auk* 122: 403-413, 2005.
- RHEINDT, F. E., NORMAN, J. A. NORMAN & CHRISTIDIS, L. CHRISTIDIS. DNA evidence shows vocalizations to be a better indicator of taxonomic limits than plumage patterns in *Zimmerius* tyrant-flycatchers. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48: 150-156, 2008.
- RIBAS, C. C., JOSEPH, L. JOSEPH & MIYAKI, C. Y. MIYAKI. Molecular systematics and patterns of diversification in *Pyrrhura* (Psittacidae), with special reference to the *picta-leucotis* complex. *The Auk* 123: 660-680, 2006.
- SILVA, J. M. C., NOVAES, F. C., & OREN, D. C. A new species of *Hylexetastes* (Dendrocolaptidae) from eastern Amazonia. *Bulletin of the British Ornithological Club* 115: 200-206, 1995.
- . Differentiation of *Xiphocolaptes* (Dendrocolaptidae) across the river Xingú, Brazilian Amazonia: recognition of a new phylogenetic species and biogeographic implications. *Bulletin of the British Ornithological Club* 122: 185-194, 2002..
- SILVA, J. M. C., RYLANDS, A. B. RYLANDS & da FONSECA, G. A. B. da FONSECA. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. *Megadiversidade* 1: 124-131, 2005.
- SILVEIRA, L. F., LIMA, F. C. T. LIMA & HÖFLING, E. HÖFLING. A new species of *Aratinga* Parakeet (Psittaciformes: Psittacidae) from Brazil, with taxonomic remarks on the *Aratinga solstitialis* complex. *The Auk* 122: 292-305, 2005.
- SITES JR., J. W. & MARSHALL, J. C. MARSHALL. Operational criteria for delimiting species. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 35: 199-277, 2004..
- SMERALDI, R. PPA 2004-2007 e obras de infraestrutura na Amazônia. *Ciência & Ambiente* 32: 35-44, 2006.

- TOBIAS, J. A., BATES, J. M. BATES, HACKETT, S. J. HACKETT & SEDDON, N. SEDDON. Comment on "The Latitudinal Gradient in Recent Speciation and Extinction Rates of Birds and Mammals". *Science* 319: 901c, 2008.
- VALE, M. M., COHN-HAFT, M. COHN-HAFT, BERGEN, S. BERGEN & PIMM, S. L. PIMM. Effects of Future Infrastructure development on threat status and occurrence of amazonian birds. *Conservation Biology* 22: 1006-1015, 2008.
- WATSON, D. M. Diagnosable versus distinct: evaluating species limits in birds. *BioScience* 55: 60-68, 2005.
- WHITNEY, B. M. & ALONSO, J. A. ALONSO. A New *Herpsilochmus* Antwren (Aves: Thamnophilidae) from Northern Amazonian Peru and adjacent Ecuador: the role of edaphic heterogeneity of Terra firme forest. *The Auk* 115: 559-576, 1998.
- WHITNEY, B. M., OREN, D. C. OREN & BRUMFIELD, R. T. BRUMFIELD. A new species of *Thamnophilus* antshrike (Aves: Thamnophilidae) from the Serra do Divisor, Acre, Brazil. *The Auk* 121: 1031-1039, 2004.
- WHITTAKER, A. A new species of Forest-falcon (Falconidae: *Micrastur*) from southeastern Amazonia and the Atlantic rainforests of Brazil. *The Wilson Bulletin* 114: 421-445, 2002.
- Zink, R. M. Species concepts. *Bulletin of the British Ornithological Club* 117: 97-109, 1997.
- . The role of subspecies in obscuring avian biological diversity and misleading conservation policy. *Proceedings of the Royal Society of London, series B* 271: 561-564, 2004.
- ZINK, R. M., BARROWCLOUGH, G. F. BARROWCLOUGH, ATWOOD, J. L. ATWOOD & BLACKWELL-RAGO, R. C. BLACKWELL-RAGO. Genetics, taxonomy, and conservation of the threatened California Gnatcatcher. *Conservation Biology* 14: 1394-1405, 2000..
- ZIMMER, J. T. Studies of Peruvian birds, nº 1 – 65. *American Museum Novitates*. 1931-1953.
- . Species limits in *Cranioleuca vulpina*. *Ornithological Monographs* 48: 849-864, 1997.
- . Species limits in Olive-backed Foliage-Gleaners (*Automolus*: Furnariidae). *Wilson Bulletin* 114: 20-37, 2002.
- ZIMMER, K. J. & WHITTAKER, A. Species limits in tail-tipped Tyrannulets (*Inezia*: Tyrannidae). *Wilson Bulletin* 112: 51-66, 2000.
- ZIMMER, K. J., WHITTAKER, A. WHITTAKER & OREN, D. C. OREN. A cryptic new species of flycatcher (Tyrannidae: *Suiriri*) from the cerrado region of Central South America. *The Auk* 118: 56-78, 2001.

Figura 1



Principais áreas de endemismo na Amazônia baseadas na distribuição de vertebrados terrestres e diversos grupos de borboletas (mapa obtido de Silva et al., 2005). Cada uma destas áreas possui um grupo de espécies endêmicas não compartilhado com outras áreas, o que as torna “ilhas” com biotas únicas delimitadas pelos rios principais (Amazonas / Solimões, Negro, Madeira, Tapajós, Xingu e Tocantins) num “arquipélago” amazônico. Em razão de abrigarem uma biota única, as áreas de endemismo Amazônicas constituem unidades focais essenciais para a conservação do bioma.



O projeto de criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica e as Ciências Sociais no contexto do Desenvolvimento

59

MARCOS CHOR MAIO
NEMUEL DA SILVA OLIVEIRA

INTRODUÇÃO

Em entrevista concedida ao jornal espanhol *El País*, em 13 de setembro de 2009, a ex-ministra do Meio Ambiente, Marina Silva, afirmou que “a Amazônia não é um santuário inviolável”. Com esta máxima, a senadora do Partido Verde reiterava sua preocupação em unir a preservação do ambiente ao desenvolvimento econômico da região. A discussão em torno da exploração da Amazônia, no entanto, não é um privilégio dos tempos atuais, tampouco uma questão exclusivamente brasileira. Com frequência está presente nos debates acerca do desenvolvimento da região amazônica oscilando entre uma perspectiva modernizadora e uma concepção da hiléia como patrimônio natural da humanidade.

Na década de 1940, o Brasil viveu um importante capítulo dessa discussão, com o surgimento do projeto de criação de um órgão científico na Amazônia: o Instituto Internacional da Hiléia Amazônica (IIHA). Sob o patrocínio da Organização das Nações Unidas Para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), que congregou diversos países com interesses na região, este projeto visava explorar as riquezas naturais da Amazônia, fortalecer a comunidade científica mediante produção de conhecimento e através da promoção do desenvolvimento dos países chamados periféricos.

Aliadas ao interesse em pesquisas na área de ciências naturais, como a química e a biologia, as ciências sociais estiveram presentes neste plano a partir de pesquisas etnográficas. Destacamos neste artigo a pesquisa realizada no final dos anos 1940 pelo antropólogo norte-americano Charles Wagley em Gurupá, na Amazônia brasileira, enquanto parte das atividades que giraram em torno do projeto do IIHA.

O INSTITUTO INTERNACIONAL DA HILÉIA AMAZÔNICA E O DESENVOLVIMENTO

O projeto de criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica (IIHA) foi apresentado à Unesco em 1946 pelo cientista brasileiro Paulo Estevão de Berredo Carneiro. Sua experiência profissional em pesquisa e ensino no campo da engenharia química, com resultados alcançados para a medicina e a saúde pública, levou-o a obter prestígio na comunidade científica, participando inclusive das atividades de estruturação da Unesco (Maio, 2004). A proposta inicial do IIHA previa a realização de pesquisas nas áreas da botânica, química, zoologia, geologia, além de estudos etnográficos, no intuito de promover a preservação e a integração cultural da região amazônica (Maio e Sá, 2000, p. 981).

A concepção do projeto estava em sintonia com a idéia dominante no pós-guerra de que os países desenvolvidos teriam a “missão” de levar o progresso aos países do chamado “terceiro mundo” (Escobar, 1996). A ciência assumia então papel social relevante como instrumento de civilização e de desenvolvimento econômico. Os cientistas, que haviam sido acionados como agentes estratégicos em tempos de guerra, tinham agora o papel de colaborar em termos técnicos e científicos com a promoção da paz mundial e da superação do atraso dos países subdesenvolvidos (Maio e Sá, 2000, p. 985).

A Amazônia já tinha sido alvo de interesses internacionais e campo de investigação de vários cientistas, em diversas áreas, especialmente durante a Segunda Grande Guerra. Neste período, os principais interessados na exploração das riquezas naturais da região eram os Estados Unidos, em razão da abundância da borracha. O fim do conflito não cessou de produzir imagens afeitas à crença de que a Amazônia seria alvo da “cobiça internacional”, expressão cunhada pelos nacionalistas, que traduzia a preocupação de setores militares, dotados de uma visão mais restrita de soberania nacional. Para esses, o projeto do IIHA representava um manto protetor dos interesses imperialistas na região, perspectiva distinta dos militares desenvolvimentistas, simpáti-

cos ao plano da Unesco. As controvérsias em torno da internacionalização da Amazônia, no Brasil, foram marcadas fundamentalmente em torno dessa questão, dividindo opiniões entre interesses nacionais e estrangeiros. O debate também incorporou à pauta a discussão sobre os parâmetros a serem seguidos na exploração econômica da região, uma vez que o Brasil vivia um momento de expansão industrial fomentado pelo governo federal.

A questão do desenvolvimento fazia parte também da ideologia que norteava as políticas públicas brasileiras de então. No ano de 1941, o presidente Getúlio Vargas propunha a expansão demográfica e econômica na Amazônia, no sentido de garantir a soberania nacional naquele território quase inabitado, e torná-lo um pólo produtor de riquezas para o país. A incorporação da Amazônia estava atrelada ao processo de construção do estado nacional, enquanto instância responsável por promover a modernização do Brasil (Magalhães e Maio, 2007, p. 173-174).

Nos anos que se seguiram à apresentação da proposta de criação do IIHA, foram realizadas diversas conferências entre os países que integrariam o Instituto Internacional com o propósito de estabelecer os objetivos, funções, quadro administrativo, entre outros pontos relativos à implantação e funcionamento do Instituto. Estas conferências (Belém, 1947; México, 1947; Iquitos, 1948; Manaus, 1948) expressaram posicionamentos distintos sobre o projeto IIHA. Enquanto o intuito da direção da Unesco estava centrado na transformação da Amazônia numa estação de pesquisa internacional, num “espaço universal da ciência”, a política brasileira e dos demais países-membros do futuro Instituto tinham a intenção de fazer do IIHA um meio de resolução dos problemas imediatos da região, como o sub-aproveitamento dos recursos naturais, a carência de serviços de educação e saúde, e as limitações econômicas decorrentes das atividades extrativistas. Os diferentes posicionamentos tornam claro o fato de que não eram coincidentes as idéias de desenvolvimento que giravam em torno da criação do IIHA (Maio e Sá, 2000, p. 993).

O projeto do IIHA era pensado por cientistas, intelectuais e políticos brasileiros como uma importante proposta de produção de conhecimento científico rumo ao desenvolvimento do país com apoio internacional. Contudo, alguns setores das forças armadas e políticos nacionalistas, a exemplo de Arthur Bernardes, consideravam que em nome de benefícios científicos e humanitários, o IIHA encobriria, na verdade, interesses imperialistas correntes à época, sob a orientação de organizações internacionais, como seria o caso da Unesco (Magalhães e Maio, 2007, p. 170). Os debates no Brasil a partir destes dois pontos de vista, em que o projeto do IIHA era tomado ora

como cooperação técnica e científica, ora como expressão de supostas vantagens geopolíticas, refletiam diferentes matizes do ideário do desenvolvimento (Maio e Sá, 2000, p. 992-997).

Amplamente discutido no parlamento brasileiro, o projeto do IIHA não chegou a se concretizar. Em face das controvérsias em torno do programa amazônico da Unesco, em 1949 a Conferência Geral da Unesco decidiu limitar a atuação da organização internacional à cooperação técnica. Em 1951, o projeto veio a ser engavetado pelo Congresso Nacional. A proposta da Unesco emergiu numa conjuntura em que o governo varguista tinha uma perspectiva de desenvolvimento econômico autóctone em relação à Amazônia (Magalhães e Maio, 2007, p. 183)

Não obstante o projeto do IIHA não ter sido implantado, pesquisas realizadas sob os auspícios da Unesco naquele contexto trouxeram contribuições para o entendimento do universo amazônico. O estudo antropológico de Charles Wagley, “*Uma comunidade amazônica*”, é um bom exemplo. Ele traz uma interpretação da realidade social da região influenciada pela idéia de desenvolvimento.

A ANTROPOLOGIA NO PROJETO DO IIHA

A experiência do antropólogo norte-americano Charles Wagley em assuntos brasileiros data do final da década de 1930, quando realizou estudos sobre os índios Tapirapé (1939) e Tenetehara (1941). Wagley considerava o Brasil “um dos mais interessantes laboratórios de pesquisa para a antropologia social” (Wagley, 1957, p. 9). Desde então, sua trajetória profissional o aproximou ainda mais da realidade brasileira. Em 1942, os governos brasileiro e norte-americano assinaram os Acordos de Washington e criaram o Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) – um esforço de cooperação entre os dois países em razão da Segunda Guerra Mundial. O Brasil emergia como uma região estratégica, especialmente para a produção de matérias-primas para a indústria bélica, como foi o caso da Amazônia com a exploração de borracha. Os Acordos firmaram convênios de assistência técnica e financeira nas áreas da saúde e da educação. Wagley foi o primeiro Diretor da Divisão de Educação Sanitária do SESP, e além de ter exercido também cargos de direção no Programa de Migração, foi membro do escritório regional do SESP na Amazônia, assistente do Superintendente do SESP, entre outros (Campos, 2006).

No campo intelectual, a década de 1940 representou um período em que se intensificaram as pesquisas sócio-antropológicas em comunidades rurais

brasileiras. Muitas delas foram consideradas por especialistas como Estudos de Comunidade, por seguirem padrões teórico-metodológicos que eram então julgados eficazes na investigação de sociedades em transformação, na decodificação do processo de mudança social. Tais investigações eram fruto do processo de institucionalização das ciências sociais no país, e tiveram a influência das ciências sociais norte-americanas. Nos Estados Unidos havia se consolidado uma perspectiva sociológica atenta aos processos de mudança social que via na investigação dos fatos sociais uma possibilidade de intervenção e de transformação da qualidade de vida da população. As transformações sócio-econômicas por que passava o país, como o avanço da industrialização e da urbanização, ocorreram concomitantemente ao processo de institucionalização das ciências sociais (Nogueira, 1955; Guidi, 1962).

Nesta conjuntura, o conhecimento produzido pelos cientistas sociais é entendido como instrumento que forneceria os fundamentos da organização da vida moderna. As ciências sociais no Brasil puderam, então, cumprir uma agenda que se encaixava num contexto de desenvolvimento, comprometendo os cientistas com os projetos de mudança social (Bomeny, 2001). Assim, o contexto em que convergem o processo de institucionalização das ciências sociais no Brasil, políticas governamentais de intervenções voltadas para o desenvolvimento, e projeto de criação do IIHA, gera as condições para que a pesquisa de Wagley na comunidade amazônica de Gurupá se realize.

A pesquisa em Gurupá foi iniciada em 1942, antes mesmo de Wagley ingressar no corpo de funcionários do SESP. A sua chegada no Serviço, entretanto, colocou-o ainda mais em contato com esta comunidade rural. A instalação de serviços de assistência médico-sanitária na região fê-lo retornar a Gurupá em 1943 e 1945. Como vimos, em 1946 Paulo Carneiro apresentava à Unesco o projeto de criação do IIHA, prevendo também a realização de pesquisas etnográficas pelo futuro Instituto. Dois anos mais tarde, já sendo um cientista social com reconhecida experiência sobre a Amazônia, Wagley deu continuidade à sua pesquisa, que vinha ao encontro dos interesses suscitados pelo projeto do IIHA. A Unesco financiou a pesquisa em Gurupá, dando o apoio material e intelectual necessário ao trabalho, especialmente na figura de Alfred Métraux. Este antropólogo, em 1946, havia se tornado membro do *Department of Social Affairs* da ONU e, no ano seguinte, consultor do projeto IIHA de pesquisa da Unesco para a preservação da Hiléia Amazônica (Maio, 1997, p. 60). O contato com Métraux foi um elo importante entre a Unesco e o trabalho de pesquisa etnográfica que Wagley fazia na Amazônia.

O material de pesquisa que gerou *Uma Comunidade Amazônica* foi colhido em 1948, já sob patrocínio da Unesco, e publicado pela primeira vez em 1953, pela Universidade de Columbia. Wagley contou com a colaboração de sua esposa, Cecília Roxo Wagley, do antropólogo Eduardo Galvão, seu aluno de estudos pós-graduados, e sua esposa, Clara Galvão. “Itá” (nome fictício dado pelo autor a Gurupá), a comunidade estudada, ficava ao sul do estado do Pará e sobrevivia basicamente da agricultura de subsistência e da extração da borracha. Uma vida “primitiva e estagnada”, numa região “retrógrada” e subdesenvolvida, conforme Wagley. As condições de vida em Gurupá eram, segundo o autor, representativas da realidade da maior parte das comunidades rurais do Brasil, como também de outras regiões “economicamente marginais” em diversas partes do globo (Wagley, 1957, p. 18).

A investigação está centrada na identificação das principais características da vida humana naquela região: as técnicas utilizadas para a sobrevivência naquele ambiente (atividades agrícolas e extrativas, caça e pesca, manufatura, alimentação, moradia, etc.), estrutura das classes sociais, composição étnica da população, relações de parentesco e compadrio, comportamento social, lazer e festas rurais, crenças e demais elementos do imaginário popular, entre outros aspectos relacionados à cultura local. Atrelados a estas questões, Wagley também identificou os principais problemas que o ambiente tropical impunha ao homem na região amazônica, como as intempéries climáticas e a pulverização da população num território dominado pelos igarapés. Além da coleta de dados por meio da observação em campo, o autor utilizou recursos como entrevistas, formulários temáticos, e recorreu aos dados estatísticos disponíveis para descrever a comunidade e compor sua análise. O objetivo da pesquisa era conhecer o modo de vida do homem da Amazônia, de forma que tal conhecimento indicasse que aspectos deveriam ser modificados para melhorar as condições de vida da população. Assim, as reações contrárias às intervenções seriam previstas, permitindo adequá-las previamente ao contexto local e torná-las efetivas (idem, p. 39).

As dificuldades impostas pela natureza eram consideradas os principais empecilhos ao desenvolvimento da região, visão há muito consolidada através dos relatos de desbravadores e de expedições científicas de séculos anteriores. Com *Uma Comunidade Amazônica*, Wagley se contrapõe a tal visão: ainda que o ambiente amazônico não seja favorável ao estabelecimento humano, não é o obstáculo primordial ao desenvolvimento. Wagley considera a cultura tradicional e o sistema social – os “fatores humanos” a principal barreira ao desenvolvimento da região, pois estes são os fatores relacionados ao conheci-

mento e à técnica que torna o homem capaz de adaptar-se às mais diversas e adversas condições de seu habitat (idem, p. 37-38).

Esta análise de Wagley levanta duas questões importantes: a primeira diz respeito ao fato de ser elaborada a partir de um estudo etnográfico, atento à influência da dimensão cultural no padrão de vida da população, num contexto em que novos elementos econômicos, técnicos e culturais estavam sendo introduzidos na comunidade. O olhar do cientista social sobre Gurupá é capaz de perceber as inter-relações entre os mais diferentes aspectos da vida comunitária e identificar que quaisquer mudanças num desses aspectos têm consequências sobre os demais. Esta forma de interpretar a realidade sócio-cultural, tomada como uma unidade formada por vários elementos, leva Wagley a afirmar que são os fatores humanos, e não a natureza, que constituem obstáculos ao desenvolvimento. Logo, seriam necessárias intervenções que integrassem fatores econômicos (ligados ao desenvolvimento produtivo, comercial) e fatores sociais (ligados às melhorias nas condições de vida da comunidade). Sob este prisma, Wagley considera primordiais os investimentos em educação, porque ampliariam o conhecimento e a capacidade técnica de manuseio da terra e de adaptação ao meio. Na perspectiva de Wagley, o desenvolvimento era inexorável.

A segunda questão relevante no que concerne à análise de Wagley reside na própria trajetória profissional do autor: além do olhar antropológico, a sua experiência enquanto funcionário do SESP lhe confere a capacidade de olhar a comunidade pelo viés administrativo. Como acima referido, quando a pesquisa em Gurupá é realizada, em 1948, Wagley já tinha estabelecido contato com a realidade amazônica e havia passado pelo corpo administrativo do SESP. Pela visada antropológica, ele construiu uma análise levando em consideração o impacto das intervenções na vida da comunidade; pelo viés administrativo, percebia a necessidade de transformações profundas em setores como agricultura, comércio, saúde, indústria manufatureira, entre outros. A junção das duas perspectivas foi traduzida na forma indicada por Wagley de orientar e controlar a mudança: conhecer a realidade sócio-cultural; prever possíveis reações contrárias; e adaptar as transformações necessárias às possibilidades de assimilação da população.

Com o estudo de Gurupá, Wagley concluiu também que a melhoria das condições econômicas e sociais da região só seria possível mediante a cooperação de diversos especialistas, nas mais variadas áreas de conhecimento, como engenheiros, agrônomos, profissionais de educação e saúde, cientistas sociais (idem, p. 347-350). A idéia de cooperação era uma questão nevrálgica ao pro-

jeto de criação do IIHA, que propunha a cooperação científica em termos internacionais. A contribuição dos cientistas sociais às ações de desenvolvimento regional estaria vinculada ao conhecimento dos fatores sócio-culturais que dificultavam o desenvolvimento da Amazônia. O papel do antropólogo seria fornecer subsídios que permitissem o controle do processo de mudança social que as intervenções – como a introdução de novas técnicas agrícolas ou o aumento do contato com os centros urbanos através da construção de rodovias – traziam às populações.

Wagley verificou, por meio de seu estudo em Gurupá, que no final da década de 1940, as condições de vida das comunidades rurais estavam se modificando, em decorrência de projetos de desenvolvimento (não só no campo da economia), a exemplo das atividades sanitárias implantadas pelo SESP. A introdução de novas técnicas de agricultura começava a tomar o lugar da agricultura de subsistência; conseqüentemente, os hábitos alimentares da população eram afetados; o aumento do comércio modificou as relações econômicas, agregando a lógica do mercado e do crédito; as novas relações econômicas alteraram os parâmetros de distinção de classes sociais da população. Todas essas transformações no meio rural brasileiro, de que a vida em Gurupá era representativa, tornava latente o processo de mudança social – tema caro às ciências sociais brasileiras. A pesquisa pretendia demonstrar que o sucesso das intervenções estava integrado ao conhecimento da realidade sócio-cultural das comunidades-alvo dos programas. Em relação à Amazônia brasileira, estas intervenções deveriam contemplar ações conjuntas voltadas para a educação e a economia.

Esse processo de mudança, em sintonia com uma conjuntura de desenvolvimento, era visto como benéfico e inevitável por Wagley. A Amazônia estava fadada à incorporação ao mundo moderno. A solução indicada para o problema era o planejamento das intervenções, de forma a controlar as mudanças de tal maneira que elas se tornassem eficazes e permanentes:

“O conhecimento do modo de vida do homem na Amazônia fornecerá os indícios do que deverá ser modificado para que possam ser melhorados os padrões de vida. Esse conhecimento nos permitirá prever algumas das reações que não poderão deixar de provocar a introdução de novos elementos na cultura amazônica. O ideal que consiste em ‘fazer com que os benefícios oriundos de nossas conquistas científicas e de nosso progresso industrial concorram para o progresso e o crescimento das áreas subdesenvolvidas’ requer uma reforma cultural” (Wagley, 1957, p. 39).

As palavras de Wagley ratificam, nesse sentido, a idéia de que os cientistas – inclusive os cientistas sociais – tinham uma contribuição a dar na condução do mundo subdesenvolvido à modernidade. Os “benefícios oriundos de nossas conquistas científicas” estavam voltados também para a Amazônia, enquanto área com desenvolvimento em potencial que representaria um benefício para o Brasil e para o mundo.

A segunda edição de *Uma Comunidade Amazônica* em português, publicada em 1977 pela Editora Nacional, traz um prefácio do autor com uma avaliação posterior do seu trabalho e da situação da Amazônia naquele contexto. O primeiro ponto levantado por Wagley diz respeito às ações governamentais voltadas para a região. Neste período, os esforços pela “conquista da Amazônia” se traduziam na construção de rodovias, ligando-a ao resto do País. A Transamazônica se tornava o emblema da superação dos obstáculos que impediam o progresso de se estabelecer na região.

Wagley afirma que a comunidade de Gurupá havia se modificado bastante desde a sua pesquisa realizada no final dos anos 1940. A existência de escolas, agências federais e estaduais, a circulação de automóveis, a luz elétrica, atestavam essas mudanças. No entanto, o autor lamenta o fato de que estas transformações não concorreram para um desenvolvimento efetivo da comunidade. As condições de vida continuavam precárias, ainda presas às incertezas de uma economia basicamente extrativa. As intervenções haviam sido feitas. No entanto, o sistema sócio-econômico tradicional não havia sido superado. As atividades de exploração dos recursos naturais, como a extração do látex e da madeira, permaneciam sendo realizadas num regime de trabalho que não dava condições aos trabalhadores de melhorar seus padrões de vida, tampouco possibilitava o crescimento e diversificação da economia da comunidade (Wagley, 1977).

Na perspectiva de Wagley, o governo brasileiro buscou o desenvolvimento da região amazônica sem estar atento aos principais aspectos que concorrem para o sucesso de suas intervenções. Era importante construir rodovias que a integrassem ao resto do país, mas era indispensável o investimento no “efetivo humano científico” (idem, p. 17), entendido como investimentos em educação e pesquisas científicas na região. Até a década de 1970, a Amazônia não tinha superado o modelo de economia extrativa, tampouco havia deixado de ser uma área produtora de matérias primas para as indústrias concentradas na região sudeste do país. A região ainda enfrentava o desafio de se tornar um pólo integrado à economia nacional.

A avaliação de Wagley sobre a situação da Amazônia ratificava a necessidade de pesquisas científicas nos diversos campos do conhecimento, mos-

trando, por um lado, que as demandas de cooperação na produção de conhecimento científico presentes no projeto IIHA ainda eram pertinentes à época. Por outro lado, no que concerne à sua avaliação como antropólogo, Wagley mostra que faltava o conhecimento aprofundado da formação social e cultural da Amazônia. Era necessário não apenas uma nova economia, mas uma sociedade que pudesse interagir com o sistema econômico vigente nos países desenvolvidos. Este era o caminho apontado para que a Amazônia fosse inserida positivamente no cenário nacional e internacional. Wagley estava em sintonia com a chamada antropologia do desenvolvimento, que grassou no campo das ciências sociais ao longo dos anos 1950.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exame dos debates em torno da região amazônica, que perpassaram as décadas de 1940 e 1950, mostra a longevidade e a relevância dessas questões. Ainda que o projeto de criação do IIHA tenha sido abandonado, as disputas pela região continuam: seja entre governos, organizações não-governamentais de proteção à natureza, indústrias farmacêuticas, Ministérios de Meio Ambiente, Minas e Energia, Economia, Reforma Agrária, e várias outras entidades. A internacionalização da Amazônia, o “pulmão do mundo” ainda encontra apelo no cenário nacional e internacional, e continua gerando controvérsias.

Ainda que a conjuntura atual seja diferente da que o projeto do IIHA foi discutido e a pesquisa de Wagley realizada, a busca pelo desenvolvimento continua fazendo parte da agenda política e econômica brasileira e de outros países já desenvolvidos ou em desenvolvimento. Enquanto o IIHA apontava a importância da exploração das riquezas naturais e humanas da região, Wagley complementava indicando um dos caminhos possíveis de incorporação da Amazônia ao mundo moderno, tendo a educação e as intervenções econômicas que levassem à superação do sistema sócio-econômico de exploração extrativista, como carro-chefe da mudança social.

Na atualidade, esse debate se dá pelo viés da sustentabilidade: o desenvolvimento é benéfico, desejado, mas traz consigo tensões em relação às mudanças do ecossistema amazônico. Organizações governamentais e não-governamentais têm buscado alternativas à exploração irregular das riquezas naturais da região. O desafio se coloca no sentido de levar o mundo moderno à Amazônia – implantar economia de mercado, levar avanços tecnológicos, como também torná-la uma área que contribua para a solução de problemas que afetam não apenas o Brasil, mas o planeta. A situação atual da

Amazônia, embora diversa da que Wagley encontrou nas décadas de 1940 ou 1970, ainda aponta para a necessidade de investimentos em educação e pesquisas científicas, tanto para ordenar as mudanças que ainda são necessárias, quanto para garantir que a região não seja destruída no trajeto rumo ao desenvolvimento. Este é o consenso que se tem procurado construir ao longo das últimas décadas. A reflexão sobre a Amazônia, à luz de uma investigação sócio-antropológica realizada no bojo da criação do IHA, traz à tona aspectos que podem contribuir para a solução dos impasses que se apresentam nos dias de hoje. E assim como no período destacado, a comunidade científica é chamada a pensar os caminhos rumo ao desenvolvimento.

Marcos Chor Maio | Sociólogo, Pesquisador, Professor do Programa de Pós-graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz.

Nemuel da Silva Oliveira | Historiador, Mestrando do Programa de Pós-graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOMENY, Helena. *Darcy Ribeiro: sociologia de um indisciplinado*. Belo Horizonte, Ed. UFMG, 2001.
- CAMPOS, André Luiz V. de. *Políticas internacionais de saúde na era Vargas: o Serviço Especial de Saúde Pública, 1942-1960*. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 2006.
- ESCOBAR, Arturo. *La invención del Tercer Mundo – Construcción y deconstrucción del desarrollo*. OCHOA, Diana (trad.). Santa Fe de Bogotá, Editorial Norma, 1996.
- GUIDI, Maria Laís M. “Elementos de análise dos ‘Estudos de Comunidades’ realizados no Brasil e publicados de 1948 a 1960”. *Educação e Ciências Sociais*, vol. 10, no. 19, jan. 1962.
- MAGALHÃES, Rodrigo Cesar da Silva; MAIO, Marcos Chor. Desenvolvimento, ciência e política: o debate sobre a criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica. *História, Ciências, Saúde*. Rio de Janeiro, v. 14 (Suplemento). Dez. 2007. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702007000500008&lng=en&nrm=iso
- MAIO, Marcos Chor. *A história do projeto Unesco: estudos raciais e ciências sociais no Brasil*. Rio de Janeiro, IUPERJ, 1997.
- MAIO, M. C. (Org.). *Ciência, Política e Relações Internacionais: ensaios sobre Paulo Carneiro*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Unesco, 2004.
- MAIO, Marcos Chor; SÁ, Magali Romero de. “Ciência na periferia: a Unesco, a proposta de criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica e as origens do Inpa”. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*. Rio de Janeiro, vol. VI (Suplemento). Set. 2000. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702000000500011&lng=en&nrm=iso
- NOGUEIRA, Oracy. “Os Estudos de Comunidades no Brasil”. *Revista de Antropologia*, vol.3, n° 2, 1955.
- WAGLEY, Charles. *Uma comunidade Amazônica*, São Paulo, Nacional, 1957.
- _____. “Prefácio à segunda edição brasileira”. *Uma comunidade Amazônica*, São Paulo, Nacional, 1977.

Padrões geopolíticos presentes na defesa da Amazônia

71

DURBENS MARTINS NASCIMENTO

I. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Amazônia nas diversas concepções geopolíticas se atribui potencialidades e valor para seus ativos naturais. As florestas tropicais como fonte de fixação do carbono e alternativa para controle do efeito estufa e equilíbrio climático do planeta (Nascimento, 2008, p. 189-190); a crise ambiental; o potencial madeireiro; os 17.719 mil km de fronteira terrestre principalmente pela tensão na fronteira política com a Colômbia, enfim, dão a ela, a singular condição de objeto de interesses que motivam intervenção do governo brasileiro e de agentes difusos que comandam as redes da ilegalidade na fronteira Norte.

Do ponto de vista da segurança dessa fronteira, as aquisições de equipamentos militares pelas Forças Armadas da Venezuela da Rússia; o acordo de cooperação militar Brasil-França para compra pelo Brasil de 36 aviões de combate Rafale da empresa francesa Dassault e 50 helicópteros de transporte EC-725; o aumento da presença militar dos EUA na Colômbia seja através do Plano Colômbia ou do recente acordo que cede àqueles o uso de várias bases militares da Colômbia; e o lançamento pelo Brasil da Estratégia Nacional de Defesa (END); revelam-se incentivos e motivações para o recrudescimento da tensão política entre esses países. Cabe lembrar a operação militar antiguerrilha em território Equatoriano desenvolvida pelas Forças Armadas da Colômbia que contou com apoio tecnológico de comunicação sofisticado, e assessores militares, que eliminou o articulador internacional das Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (FARC), Raúl Reyes.

Esses e outros fatos e acontecimentos conjunturais nos levam à reflexão sobre as concepções geopolíticas que persistem quando se observa o comportamento do Executivo Federal brasileiro na tomada de decisão sobre a formulação e execução de programas e projetos em desenvolvimento na Amazônia.

O objetivo deste artigo, neste sentido, é analisar as recentes iniciativas institucionais do Executivo na constituição e conformação de um marco regulatório na área da defesa destinado à Amazônia sob influência da geopolítica. O foco da análise centra-se na problematização da existência ou não de um padrão geopolítico contido especificamente nos projetos de natureza militar com forte conotação temática no suporte ao desenvolvimento regional, sob o impacto de um conjunto política na região na qual vem paulatinamente se acirrando.

Historicamente, esses projetos evidenciam uma preocupação relativa do governo com a área da defesa e segurança do Brasil (Nascimento, 2005). Identificar esse (s) possível (is) padrão (ões) justifica a empreitada uma vez que trata de políticas governamentais e permite situar a capacidade de governança nessa área no que toca à possibilidade de alteração no curso da intervenção do Executivo Federal para garantir a segurança como um bem público para os cidadãos brasileiros.

A organização do *paper* obedeceu a seguinte distribuição esquemática: além destas considerações iniciais e das considerações finais, primeira e quinta seção; a segunda, apresenta uma discussão conceitual de governança; a terceira resgata a influência da geopolítica nas políticas em execução na Amazônia e a quarta seção, descreve as medidas políticas e práticas que estão sendo tomadas para amenizar a vulnerabilidade da presença das instituições na Amazônia no aspecto da defesa de suas fronteiras, especialmente na Faixa de Fronteira.

2. GOVERNANÇA: O EXECUTIVO E AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A AMAZÔNIA

O termo governança nas suas mais diversas acepções e aplicabilidades em diferentes domínios refere-se, no geral, aos aspectos administrativos e operacionais, sobretudo, às condições políticas existentes e suficientes para o bom exercício de governo, isto é, a forma pela qual o poder é exercido no gerenciamento dos recursos financeiros e organizacionais na busca da eficiência da ação do Estado na capacidade de formular e executar e manter políticas governamentais (Nascimento, 2007).

As diversas denominações governança, do tipo “governança corporativa” (Grün, 2003) aplicada na gestão das empresas públicas e privadas; “gover-

nança global” (Pierik, 2003) no seu uso no campo das relações internacionais e “governança sem governo” (Rosenau, 2000) de múltiplas aplicações e usos, não alteram, significativamente, o conteúdo do conceito e agrega os avanços conceituais necessários ao famoso texto *Governance and development*, do Banco Mundial (World Bank, 1992).

Há governança, portanto, quando um processo político-institucional e administrativo e seus mecanismos políticos e organizacionais existem e funcionam para catalisar as demandas oriundas da sociedade e capacidade de agir em resposta utilizando-se, para isso, os instrumentos de planejamento do desenvolvimento, bem como agindo em prol do melhor desenho institucional para administrar os recursos políticos e financeiros de um dado contexto societário, com vistas ao exercício das funções efetivas de governo.

A preocupação com a governança no sentido do esforço da administração pública para o monitoramento do comportamento dos agentes que circulem no espaço institucional e territorial da fronteira na dimensão da defesa na Amazônia se impõe para o fortalecimento da autoridade estatal no controle de processos e dinâmicas sociais e ambientais, mas com implicações no comportamento de atores políticos que atuam ou estão fortemente fixados territorialmente na Amazônia como ambientalistas e defensores dos povos indígenas, sobretudo daqueles que se situam à margem da legalidade constitucional: contrabandistas e traficantes de todas as espécies.

Isso leva-nos ao Executivo, de forte preponderância legislativa (Figueiredo & Limongi, 2001, p.20), instituição política com prerrogativas de dotar a defesa na Amazônia de investimentos institucionais, principalmente no que concerne ao planejamento e a execução de políticas, a exemplo dos programas e projetos elaborados e executados quer num momento histórico sob o signo da geopolítica, quer na contemporaneidade, ainda que influenciada por esta, porém com a percepção de alterações fundamentais nas bases teóricas e políticas na compreensão da defesa da Amazônia, a exemplo da Política de Defesa Nacional (PDN) e da END.

3. A INFLUÊNCIA DA GEOPOLÍTICA NO EXECUTIVO FEDERAL EM PERSPECTIVA HISTÓRICA

Os fundamentos teóricos da geopolítica, num sentido clássico, giram em torno do problema das relações entre população, território e recursos naturais enquanto categorias capazes de organizar um discurso pretensamente científico que dê sentido e princípio às estratégias desenvolvidas por Estados nas

relações internacionais, isto, de um estado com pretensões expansionistas ou de preservação de seu território em caso de ameaça de outro fronteiriço, ou, mais ainda, o desenvolvimento daqueles princípios voltados para o controle de pessoas identificadas e pensadas como “inimigos internos” do Estado.

A Escola Superior de Guerra (ESG), no pós-Segunda Grande Guerra do século passado, elaborou um projeto para fazer do Brasil uma grande potência. Essa geopolítica brasileira não se envolveu apenas em assuntos ditos militares, mas, ao contrário, estabeleceu as bases para uma influência nos decisores de então para além do emprego e uso das Forças Armadas (FFAA) em caso de conflitos interestatais, mas abrangendo concomitantemente os de caráter político e social, através, sobretudo, de estudos que focalizam a organização nacional (Miyamoto, 1995, p. 18).

As forças militares que se consolidaram no poder em 1964 encontraram na geopolítica a força intelectual necessária e pragmática para transformá-la em “geopolítica do desenvolvimento”, daí o surgimento do binômio *segurança-desenvolvimento*. Todavia, durante os governos Ernesto Geisel a geopolítica perdeu força, resvalou para posições secundárias, inclusive os seus tecnocratas no governo. (Miyamoto, idem)

Nos anos 80, o Executivo desenvolveu importantes iniciativas no sentido de pensar os problemas advindos do *vazio de poder* criado na fronteira Norte do Brasil onde é dada ênfase na militarização da atuação estatal, mediante instituições como o INCRA, GEBAM (Grupo Executivo das Terras do Baixo-Amazonas), a administração do Garimpo de Serra Pelada e o GETAT (Grupo Executivo das Terras do Araguaia-Tocantins), aos quais se atribui o controle estatal dos conflitos agrários. Este último foi criado em 1980, pelo decreto 1.767 de 1º de fevereiro, diretamente subordinado ao Conselho de Segurança Nacional (CSN), abrangendo 20.000 km², compreendendo particularmente o estado do Pará até o extremo-oeste do Maranhão.

O CSN era o órgão do Estado, através do qual o Executivo, ainda nos anos 80, controlava e administrava os conflitos e as tensões pela posse da terra entre posseiros e grileiros, especialmente no Sudeste e Sul do Estado do Pará. Tanto o GETAT quanto o GEBAN compuseram a força tarefa institucional através da qual o Executivo, como instrumentos de governança, embora na via autoritária, agiu na redução dos conflitos na Amazônia, tendo em vista que por esse meio visavam ocupar o *espaço vazio* deixado pela repressão a guerrilha do Araguaia nos anos 70 (Nascimento, 2000). A lógica nesse caso foi a de militarizar a questão agrária e mantê-la sob controle do Estado os conflitos por terras e sobre as terras devolutas” (Fernandes 1999, p.39).

Um aspecto importante da discussão no âmbito da defesa e quanto à necessidade de proteção e defesa da região consistia no desenvolvimento e aplicação do conceito de *segurança interna* contra os inimigos do estado que estariam em seu próprio território. Uma região, portanto, que necessitava ser povoada a qualquer custo a fim de garantir e legitimar a soberania sobre os suas riquezas naturais. Com efeito, era preciso manter a ordem capitalista contra possíveis instabilidades. Manter a ordem na Amazônia significava, nessa interpretação, criar as condições necessárias para o progresso da região como condição para a viabilização do conceito de desenvolvimento contido no sonho Brasil Potência (Nascimento, 2000)

Porém, longe de ter desaparecido essa forma de pensar os caminhos da Amazônia, nos final dos anos 90 do século XX, revitalizou-se o Projeto Calha Norte (PCN) e implementou-se o Projeto SIVAM (hoje SIPAM) que revelam uma atenção especial ao aspecto militar, ainda que ambos não se configurem exclusivamente como ações militares.

O PCN surgiu na Secretaria-Geral do CSN com o objetivo de desenvolver socioeconomicamente a Amazônia, pois esta devia se integrar à sociedade nacional. Os investimentos do Projeto limitaram-se a aberturas, manutenção e consertos de estradas, construção e reparos de aeroportos e construção e reformas de quartéis, bem como logrou-se obter equipamentos de vigilância nas margens do rio Solimões nas fronteiras com a Colômbia, Venezuela e Guiana. Ao passo que o projeto SIVAM se caracterizou por possuir uma vasta infraestrutura de meios técnicos e operacionais com o objetivo de coletar, processar e produzir dados de interesses das organizações governamentais e não-governamentais. Por fim, é necessário destacar que o SIVAM armou-se também de radares e sensores visando reunir milhares de informações sobre desmatamento e queimadas; tráfego aéreo, novas fronteiras agropecuárias, formação de nuvens, acidentes geográficos e até localização de tribos indígenas não foram contatadas (Nascimento, 2005).

O PCN enquanto programa de desenvolvimento econômico-social e sustentável da fronteira política, guarda similaridades com outras iniciativas, o que confirma a existência de um padrão de apropriação do território servindo-se, para tanto, da organização de meios burocráticos e financeiros, ainda que escassos, para resolver pendências históricas em relação às políticas públicas, insuficientes e incompatíveis com as singularidades sociais e culturais existentes na Amazônia. Enfim, o PCN é a tentativa de reviver no presente a tradição do poder central de controlar a Amazônia, especialmente a Faixa de Fronteira Norte através da estratégia do desenvolvimento regional.

Por outro lado, o SIPAM é um sistema multidisciplinar com finalidade de coordenar as ações de vigilância e monitoramento na Amazônia, objetivando integrar as diversas instituições públicas e privadas. Visa também gerenciar informações obtidas com os projetos para fins de segurança nacional e desenvolvimento social e regional, bem como reduzir custos infraestruturais necessários ao desenvolvimento sustentável da região e alavancar a integração nacional; aproveitar e garantir a biodiversidade e gerar bem-estar para os habitantes.

Ambos, PCN e SIVAM, no geral, com a finalidade de defender, proteger e garantir a integridade do território nacional; combater os ilícitos e, sobretudo, alavancar o desenvolvimento sustentado e sustentável da Amazônia e da Faixa de Fronteira, em particular. Um e outro, a partir de um determinado momento, 1996, passam a se constituir em objeto das diretrizes da Política de Defesa Nacional (PDN).

A PDN foi decretada em 1996, e a partir de 2000, integra-se ao *Avança Brasil*, fundou-se, inicialmente, na definição do Brasil enquanto potência média nas relações internacionais e, com efeito, objetivou organizar a área da defesa para cumprir sua missão de liderança na América do Sul.

A análise dos meandros dessa política revela que ela é extremamente coerente com as nossas condições econômicas, políticas, geográficas e bélicas. Baseia-se na diplomacia para a resolução de conflitos em escala regional e global e, simultaneamente, corrobora o potencial militar de qualquer Estado para enfrentar os fracassos no campo diplomático.

Em 30 de junho de 2005, através do Decreto nº 5.484, o governo Lula deu outras providências para a defesa do Brasil.

O documento conceitua segurança como condição necessária e imprescindível para a garantia da soberania e da integridade territorial. Condição que deve permitir o exercício dos direitos e deveres constitucionais. Ao passo, que a defesa refere-se ao conjunto de medidas e ações a serem implementadas pelo Estado para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais ante ameaças externas, potenciais e manifestas. Frisa-se que as ações do Estado deverão ter ênfase no aspecto militar.

Busca-se, portanto, instituir uma política de defesa com recursos próprios, isto é, baseados nas possibilidades que o país possa efetivamente executá-la, que integre as visões estratégicas de cunho social, econômico, militar e diplomático, e que conte com o respaldo da sociedade, *a preservação da coesão e da unidade da Nação; o envolvimento dos segmentos acadêmico, científico-tecnológico e industrial.*

Duas observações estritamente estratégicas na percepção dos militares são possíveis: primeira, a proeminência da visão integrada multidisciplinar dos princípios fundantes da PDN. Neste particular, estende a política de defesa para além do setor exclusivamente militar abarcando a problemática ambiental e os problemas sociais, além da independência nacional. A segunda observação inclui uma clara continuidade e reafirmação da cooperação internacional, a não ingerência nos assuntos internos de outros países soberanos e a busca da solução pacífica para os conflitos interestatais (Nascimento, 2005).

Assim, o que torna a PDN emblemática é o fato de enquadrar a Amazônia como prioridade de defesa. Tal inflexão fora motivada pela transição no sistema internacional caracterizado pelo realinhamento dos diversos interesses estratégicos em disputa no globo, o que o torna econômica e comercialmente multipolar, indefinido e instável; porém, unipolar no campo militar devido à predominância dos EUA, que dispõem de meios poderosíssimos para impor sua estratégia aos demais países como demonstram as experiências do Iraque e do Afeganistão, inclusive na era Obama.

Do ponto de vista da ampliação da política de defesa, torna-se necessário lembrar dois outros componentes estratégicos que se inserem na dinâmica da discussão contemporânea acerca da Amazônia e sua geopolítica, qual seja, a importância do debate sobre a questão da escassez de água doce no planeta e da sua diversidade biológica. Estas questões remetem ao fato de que um terço das espécies existentes no mundo está na Amazônia, para a qual existem referências, mundialmente conhecidas, acerca dos planos dos grandes conglomerados farmacêuticos interessados em explorar o manancial de insumos existentes. Isto tem conduzido pesquisadores a sugerir e definir os contornos de uma *Geopolítica da Biodiversidade* (Albagli, 1998).

A PDN e a END estabelecem e incentivam a reorientação estratégica e geopolítica do Brasil para a região amazônica vista como uma área prioritária para as ações de defesa (Le Monde Diplomatique-Brasil, 25/08/2009). Contudo, a análise até aqui demonstra que, de fato, não têm sido materializadas, a contento, as diretrizes contidas em suas bases doutrinárias. Menos ainda o alcance de suas metas. Lançada em 1996, somente em 2000 e 2002, haverá um ligeiro acréscimo no aporte financeiro. Contudo, na administração do presidente Lula houve uma forte investida de recursos em projetos e programas de segurança e de defesa para a Amazônia.

A PDN, o SIPAM e o PCN estão inseridos numa política de defesa conduzida pelo Ministério da Defesa que tem a prerrogativa de operacionalizar as ações de salvaguarda dos poderes constitucionais. Mobilizar a socie-

dade em caso de agressão externa e garantir a unidade federativa, bem como manter definidas e protegidas as fronteiras do país. A propósito, essa discussão tem se limitado à questão das referências puramente abstratas da fronteira, vista como limite territorial de soberania. As mudanças em andamento no mundo nos levam a acreditar que o debate em torno de uma política de defesa nacional necessita incorporar as recentes formas de ver a fronteira: como faixa, zona e espaço cultural e simbólico de trocas comerciais e de relações interétnicas.

4. EXECUTIVO E FORÇAS ARMADAS NA AMAZÔNIA

O plano da defesa terrestre, enquanto políticas desenvolvidas para a ocupação da fronteira política entendida como fator imprescindível para gerar uma “fortaleza” em defesa da Amazônia apresenta elementos concretos para a efetiva proteção da fronteira política.

A legitimidade institucional do Executivo para garantir a governança nesta área mediante o fortalecimento das instituições estatais na fronteira da Amazônia confere a este poder o papel de definir e executar um planejamento estratégico numa área consagrada como de segurança nacional com legislação específica e de apanágio da União, demonstrada pelo volume dos recursos financeiros e remanejamento de pessoal.

As FFAA têm se revelado a única instituição que o Estado possui na fronteira. Pelas propriedades de *área marrom* (O'Donnel, 1993), altas taxas de concentração urbana concentradas nas principais cidades da região, economia extrativista, e com um caleidoscópio de rotas de contrabando e tráfico de animais silvestres, madeira, minérios, peles, armas e cocaína entre outros entorpecentes, administrações públicas municipais e estaduais falidas para ensejar uma esperança de intervenção positiva para além dos marcos federais, as FFAA apresentam-se como o Estado capaz de simbolicamente representar o contrato político nestas *áreas marrons*.

No começo do século XX, o Exército para cumprir as exigências e administrar a região criou o CMA (Comando Militar da Amazônia), em 27/03/1909. Esse Comando parece encerrar a trajetória da construção dos fortes à moda dos primeiros séculos de ocupação Portuguesa. A propósito, na visão de Mattos (1990, p.100) os fortes construídos ao longo dos séculos XVII, XVIII e XIX, mesmo os que não foram utilizados pela Corôa Portuguesa na batalhas para defender o Brasil na parte Norte, serviram para uma estratégia dissuasória de enorme valor simbólico.

No século XX as mudanças engendradas pela era Vargas na construção de uma burocracia com caráter nacional e que conduz a modernização do Estado coincidem com os preparativos da Segunda Guerra Mundial, onde o Estado-Maior das FFAA mantinha vigilância quanto à possibilidade do Brasil sofrer as consequências de uma intervenção estrangeira. Num documento secreto de 1936, assinado pelo Coronel Francisco Gil Castello Branco, afirmava que a Amazônia, no contexto da situação de beligerância que circundava o mundo, tornava-se alvo predileto da conquista pelas potências “imperialistas” (Inglaterra, Japão e França) e exorta as autoridades para criarem uma forte organização militar para defendê-la. (Estado-Maior do Exército, 1996, p. 180-2)

Em 1938, ao atender uma sugestão do comandante da 8ª Região Militar (RM), o General Góes Monteiro, então chefe do EME (Estado-Maior do Exército) autorizou a criação de Batalhões de Fronteiras. No hiato do conflito mundial o tema da segurança na Amazônia ficara congelado. Todavia, com o surgimento de uma nova ordem mundial emergida das ruínas da Guerra, a Amazônia retornava para as agendas militar e da segurança nacional.

A arquitetura organizacional desenvolvida e mantida atende aos requisitos da disponibilidade de fornecer, na Faixa de Fronteira, uma armadura composta por unidades físicas, inicialmente constituídas por Unidades Militares, para posteriormente transformar-se em vilas e cidades, segundo a concepção geopolítica da vivificação da fronteira através da atração de contingentes primeiramente familiares dos militares deslocados de outras cidades e/ou regiões do país. Essa sempre foi a concepção estratégica dos militares, pelo menos os do EB, para a defesa da região.

O Comando Militar congrega várias Regiões Militares (RM). Na Amazônia existe um Comando, o Comando Militar da Amazônia (CMA), que abrange toda a Amazônia Legal, com sede em Manaus. A ele estão subordinados duas RM: a 8ª, sediada em Belém e a 12ª, sediada em Manaus. Contudo, a centralização da PDN está em Brasília, no Ministério da Defesa.

Estas Unidades Militares (UM) estão localizadas nos seguintes municípios da Faixa de Fronteira, observando os Estados do Amazonas e Roraima. Apesar da presença militar no Amapá, especialmente em Clevelândia do Norte, não existem unidades significativas na fronteira, somente na capital, Macapá, que não está situada na Faixa. No geral estas são as principais UM: Tefé (AM) – Companhia de Comando da 16ª Brigada de Infantaria de Selva; Comando da 16ª Brigada de Infantaria de Selva; 16ª Base Logística; 17º Batalhão de Infantaria de Selva; 34ª Pelotão de Polícia do EB; 4ª Delegacia do

Serviço Militar da 29ª C S M. São Gabriel da Cachoeira (AM) – Comando de Fronteira/Rio Negro e 5ª Batalhão de Infantaria de Selva; Hospital de Guarnição; 1ª Companhia de Engenharia de Construção do 1º B E. Tabatinga (AM) – Comando de Fronteira – Solimões e 8º Batalhão de Infantaria de Selva; Hospital de Guarnição; 5ª Delegacia do Serviço Militar 29ª C S M. Manicoré (AM) – Tiro de Guerra. Maués (AM) – Tiro de Guerra. Eirunepe (AM) – Tiro de Guerra. Lábrea – Tiro de Guerra. Boa Vista – Companhia de Comando da 1ª Brigada de Infantaria de Selva; Comando de Fronteira – Roraima e 7º Batalhão de Infantaria de Selva; Comando da 1ª Brigada de Infantaria de Selva; 1ª Base Logística; 10º Grupo de Artilharia de Campanha de Selva; 12º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado; 32º Pelotão de Polícia do EB; 6º Batalhão de Engenharia de Construção; 6ª Delegacia do Serviço Militar da 29ª C S N. E Mucajaí (RR) – Tiro de Guerra.

As FFAA possuem 29.000 homens na Amazônia. Somente no período de 1998 a 2002, segundo dados de Lourenção (2003, p 55), o efetivo salta de 3,3 mil para 23,1 mil. Esse número positivo não pode isentar a afirmação de que quando se compara o efetivo militar, principalmente os situados na Faixa de Fronteira terrestre do país, com o restante do Brasil, verifica-se que há ainda uma forte presença espacialmente concentrada na região Sul do país do total dos efetivos. Dos 300.000 das FFAA em todo o país, menos de 10% está na Amazônia para uma região definida como estratégica, tanto na versão da PDN de 1996 e 2005, quanto na END, de 2009.

Reconhece-se, entretanto, que, paulatinamente, tem havido um crescimento de aeronaves e UM da Força Aérea Brasileira (FAB para atender às necessidades de implantação do SIVAM). Não obstante a linha mestra de direção do CMA seja dada ao Exército, tal afirmação não inviabiliza a conclusão de que outros órgãos da administração federal, sobretudo os Comandos Militares da Marinha e da FAB, participem de decisão no acompanhamento das atividades de caráter exclusivamente militar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vigência de pressupostos democráticos e de instituições representativas no país desde 1986 e de fortalecimento dos canais participativos consagrados desde a Constituição de 1988, não alterou a perspectiva histórica de dotar as instituições de defesa de sofisticados equipamentos de informação e de recursos orçamentários para garantir os preceitos constitucionais de proteção especialmente da Faixa de Fronteira. O chamado PAC da defesa que se

constitui na aquisição de aviões de combate de transferência de Batalhões para a Amazônia revela a preocupação permanente com a região. Portanto, existe claramente um padrão de atuação do Executivo Federal nas fronteiras ao Norte do Brasil.

Esse padrão caracteriza-se pela influência da geopolítica na concepção dos projetos em andamento na região, na medida em que investe-se na implantação de Pelotões de Fronteira e na revitalização do PCN. Esse padrão é notado também no impacto para a defesa na descoberta do Pré-Sal e as justificativas governamentais para privilegiar o acordo Brasil-França traduzido nos argumentos da proteção dessas enormes jazidas de petróleo.

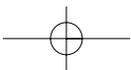
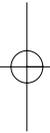
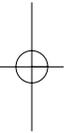
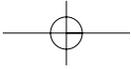
Verifica-se ao mesmo tempo a existência desse padrão na construção de significados políticos em torno da chamada Amazônia Azul, onde, diante da sua dimensão e vulnerabilidade, justifica-se, ao lado do Pré-Sal, a construção do submarino de propulsão nuclear. Por fim, identifica-se esse padrão nas medidas políticas e práticas que estão sendo tomadas para amenizar a ausência da presença efetiva das instituições públicas na Amazônia no aspecto estritamente da defesa de suas fronteiras. Uma delas são a construção e instalação de Pelotões de Fronteira a exemplo do Programa Amazônia Protegida que visa instalar as “células de vigilância” que passarão de 21 a 49 até 2018 e custará 1 bilhão de reais aos cofres públicos.

Durbens Martins Nascimento | Cientista Político. Doutor em Desenvolvimento Socioambiental pelo Programa de Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido – PDTU/Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – NAEA/UFPA. Professor/pesquisador do NAEA e do Programa de Mestrado em Ciência Política da UFPA. Organizador da obra *Relações Internacionais e Defesa na Amazônia*, Editora NAEA e um dos autores do livro *Governança, Integração e Meio Ambiente na Amazônia*, Editora NUMA. Coordenador do Observatório de Estudos de Defesa da Amazônia (OBED) www.obed.ufpa.br.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. *Geopolítica da biodiversidade*. Brasília: Edições IBAMA, p.199-221, 1998.
- ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO. *Documentos históricos do estado-maior do exército*. Brasília, p. 180-182, 1996.
- ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA, mais poder com novas armas. *Le monde diplomatique-Brasil*, ano 03, n. 25, p. 4-7, ago. de 2009.
- FERNANDES, B. M. *MST: formação e territorialização*. 2ª ed. São Paulo: Editora HUCITEC, 1999.
- FIGUEIREDO, A. & LIMONGI, F. *Executivo e legislativo na nova ordem constitucional*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Editora FGV/FAPESP, 2001.
- GRÜN, R. Atores e ações na construção da governança corporativa. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 18, n. 52, p. 139-161, jun. 2003.
- LOURENÇÃO, H. A defesa nacional e a defesa da Amazônia: o sistema de vigilância da Amazônia (SIVAM). 233 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2003. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/bc/pdf>>. Acesso em: 10 set. 2009.
- MATTOS, C. M. *Geopolítica e teoria de fronteiras: fronteiras do Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Biblioteca do Exército, 1990.
- MIYAMOTO, S. *Geopolítica e poder no Brasil*. Campinas-SP: Papyrus, 1995. 257 p.
- NASCIMENTO, D. M. A guerrilha do araguaia: “paulistas” e militares na Amazônia. Belém, 2000. 145 f. Dissertação (Mestrado Internacional em Planejamento do Desenvolvimento/PLADES), Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém. 2000.
- NASCIMENTO, D. M. Projeto Calha Norte: política de defesa nacional e segurança hemisférica na governança contemporânea. 355 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.
- NASCIMENTO, D. M. Amazônia, governança, segurança e defesa. In: NASCIMENTO, D. M. et all. *Governança, Integração e Meio Ambiente*. Belém: Editora NUMA, p. 33-67, 2007.
- NASCIMENTO, D. M. Áreas Marrons e Programa Calha Norte. In: NASCIMENTO, D. M. (Org.) *Relações Internacionais e Defesa na Amazônia*. Belém, Editora NAEA, 2008.

- O'DONNELL, G. Sobre o Estado, a democratização e alguns problemas conceituais: uma visão latino-americana com uma rápida olhada em alguns países pós-comunistas. *Novos Estudos CEBRAP*, n. 36, p. 123-145, 1993.
- PIERIK, R. *Globalization and global governance: a conceptual analysis*. Hague Joint Conference, 2003.
- ROSENAU, J. N. Governança, ordem e transformação na política mundial. In: ROSENAU, J. N.; CZEMPIEL, E-O. *Governança sem governo: ordem e transformação na política mundial*. Brasília: Editora UNB e São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, p. 11-46, 2000.
- WORLD BANK, *Governance and development*. Washington, abr. 1992.



Legislação ambiental no Brasil: Constituição e legislação federal

85

ELCI CAMARGO

Historicamente o homem ocupou a Terra de maneira a utilizar os recursos naturais como estes fossem infindáveis. Ocupar, dominar, usar, sem preocupações sobre como, de que maneira e sem nenhuma consciência sobre os resultados.

No Brasil, em especial na Mata Atlântica, este uso indiscriminado iniciou-se já quando de sua descoberta, como bem descreve Waren Dean em sua obra “A ferro e fogo”. Segundo o autor, o primeiro ato dos portugueses foi derrubar uma árvore e confeccionar uma cruz rústica, o que para eles era o símbolo da salvação dos selvagens pela civilidade. Aquele ato simbolizaria o começo da devastação mais rápida que a Mata sofreria. Assim se deu o início da ocupação e utilização dos recursos naturais no Brasil.

Neste sentido, para entendimento da situação atual, é pertinente demonstrar um cenário das diversas normas e posicionamentos a respeito do tema: proteção ao meio ambiente e a legislação brasileira.

A evolução da legislação no que tange a questão ambiental foi lenta.

Indiscutível nosso patrimônio ambiental, como já descrevemos a Mata Atlântica, primeiro bioma a sofrer a interferência direta do homem, foi sacrificada em nome do desenvolvimento e até hoje, 509 anos depois, ainda mantém sua importância e função, apesar de só restar 7% do que originalmente havia.

Antes da independência de Portugal poucas normas com a finalidade explícita de proteção ao meio ambiente se fizeram presentes. Havia normas esparsas mais ligadas ao setores de exploração de madeira, por exemplo. Esta

fase, descrita pelo Dr. Herman Benjamin, como fase de exploração, na qual "na prática só eram punidos aqueles de alguma forma prejudicassem os interesses da Coroa, dos latifundiários ou dos comerciantes." (Farias, Talden Queiroz. Evolução histórica da legislação in *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, 39, 31/03/2007 –internet).

O tema ambiental, no que se refere ao uso dos recursos naturais aparece somente em 1934 quando do Código Florestal (o primeiro) e no Código de Águas. No que tange ao Código de Águas a preocupação era voltada à possibilidade e regulamentação do uso para fins de energia elétrica. Já o Código Florestal detinha um conjunto de normas muito modernas para a época. De fato vejamos:

Art. 4º Serão consideradas florestas protectoras as que, por sua localização, servirem conjuncta ou separadamente para qualquer dos fins seguintes:

- a) conservar o regimen das aguas;*
- b) evitar a erosão das terras pela acção dos agentes naturais;*
- c) fixar dunas;*
- d) auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessario pelas autoridades militares;*
- e) assegurar condições de salubridade publica;*
- f) proteger sitios que por sua belleza mereçam ser conservados;*
- g) asilar especimens raros de fauna indigena.*

Esta condição como, algumas outras que estavam dispostas no Código Florestal de 1934, se repetem ainda no Código Florestal atual, demonstrando que as exigências feitas à época encontraram resistência que persistem há 70 anos.

Importante destacar que as Constituições até 1988 não encaravam a questão ambiental como um tema específico e, deste modo, davam-lhe caráter fragmentado.

Um dado, no mínimo interessante, é que em plena era ditatorial se desse a promulgação do novo Código Florestal (Lei 4771/65) no qual destacava a criação do termo florestas de preservação permanente. Como também nesta época foram criados espaços territoriais protegidos, denominados Parques Nacionais.

Em 1972 a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, marca a consolidação do debate sobre o tema ambiental. Princípios desenvolvidos e debates resultaram em diversos enten-

dimentos que, efetivamente, foram sendo absorvidos e aplicados pelos países signatários, do qual destacamos o Brasil.

No Brasil podemos apontar dois grandes resultados: a Lei 6938 de 1981 e a Lei 7347 de 1985, respectivamente, a Lei Nacional da Política Ambiental e a Lei da Ação Civil Pública.

Destacando-se que enquanto uma impõe regras, a outra estabelece forma de exercer direitos, disciplinando a ação civil pública frente a responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, dentre outros.

A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, em seus artigos, dispõe como objetivo: *a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia a vida, visando assegurar no Brasil condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana* (artigo 2º da Lei 6938/81). E, neste mesmo diploma legal, no artigo 10 temos:

“A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do SISNAMA e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis- IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.”

Desta maneira, procurou-se conciliar tanto a condição ambiental como também garantir que o uso dos recursos naturais deve ser precedido do que denominamos, até hoje, de Relatório de Impacto Ambiental e Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

Ainda assim, caso e por conta das possíveis irregularidades, aqueles que não assim procedessem poderiam responder, administrativa e civilmente, por danos que causassem, conforme a Lei 7347/85 disciplina.

Mas, e de suma importância foi, sem dúvida, a promulgação da Constituição Federal de 1988. A Carta Magna é um marco tanto historicamente, pois veio após longos anos de ditadura, como inovadora em seus conceitos e ditames. É inclusive denominada Constituição cidadã.

O tema ambiental passou então a ser tratado como categoria de bem protegido constitucionalmente, equiparado a direito fundamental. Convalidando princípios e posturas que resultaram no preceito mais importante e que deve ser sempre destacado:

“Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

No sentido de se abordar uma análise mais profunda, seria interessante alguns comentários sobre os conceitos presentes no artigo 225 da Constituição de 1988.

O termo “meio ambiente” já havia sido utilizado pela Lei 6938/81 quando em seu artigo 3 inciso I define que para os fins previstos em Lei este termo significaria: *“o conjunto de condições, leis, influências e integrações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.”*

O conceito é amplo e engloba os recursos ambientais: água, florestas (flora), ar, solo e fauna os denominados naturais. Envolvendo os recursos ambientais artificiais: edificações, equipamentos produzidos pelo homem (praças, ruas, parques..) como também o cultural e do trabalho.

Quando se expõe a questão do termo “ecologicamente equilibrado” nosso entendimento é de que não se trata de qualquer “meio ambiente” mas aquele que deve atender a sustentabilidade nos três aspectos: socialmente justo, ambientalmente correto e economicamente viável.

No que tange a “uso comum do povo” pretendeu-se dar o atendimento de que o “meio ambiente ecologicamente equilibrado” deveria cumprir função, não sendo considerado apenas como direito de alguns mas de todos, é parte da democracia a oportunidade de usar esta condição. Implícito no que descrito por Renato Nalini (Nalini, José Renato. *Ética Ambiental*. Campinas: Millennium. 2001, p. 203):

“Cada um pode, no universo em que habita, contribuir para tornar o mundo melhor. Esse é um exercício de cidadania. Dispensável a vocação heróica. Basta acreditar na causa. E para crer, basta vencer a vontade. Assim se constrói a democracia. Sem participação da cidadania, não há necessidade de regime democrático”

Assim também entende Sílvio de Salvo Venosa (In Direito Civil – Terceira Edição – Parte Geral, p. 340):

...Os bens de uso comum do povo (res communes omnium) são aqueles de que o povo se utiliza; pertencem à União, aos Estados ou aos Municípios,

conforme o caso. Tais podem ser usados por todos, sem restrição, gratuita ou onerosamente, sem necessidade de permissão especial, como as praças, jardins, ruas, etc. Não perdem tal característica se o Poder Público regulamentar seu uso, restringi-lo ou tornar sua utilização onerosa, como é o caso do pedágio nas rodovias. Pode até mesmo a administração restringir ou vedar o uso, em razão de segurança nacional ou do próprio povo, como é o caso de proibição do tráfego ou a interdição de uma estrada. Sobre esses bens de uso comum, a administração tem a guarda, direção e fiscalização. Tem, portanto, o ente público a faculdade de reivindicá-los de quem quer que deles aposse ou impeça a utilização pelo povo, sob qualquer aspecto. Alguns autores, dado o caráter peculiar da relação do Estado com esses bens, negam a existência de um direito de propriedade. Contudo, trata-se de um direito de propriedade com características próprias, sui generis.

“Essencial condição à vida” é termo que agrega, fundamentalmente, o artigo 1º, inciso III e artigo 6º da Constituição Federal. A dignidade da pessoa humana e a questão do respeito aos direitos sociais como condição para a sadia qualidade de vida. Só há saúde e dignidade em local (de trabalho, vida) dentro das condições ambientais adequadas.

E aqui cabe salientar que esta condição de vida, essencial, leva a outra garantia constitucional que é disposta no artigo 170 onde a ordem econômica deve ser: “fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar uma existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios” dos quais destacamos: defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e dos serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

Portanto, a Constituição Federal trouxe para a ordem econômica a condição da dignidade de vida e meio ambiente como conceitos que agregam e se somam.

Assim sendo, para haver o respeito a estas condições socioeconômicas o “tratamento diferenciado conforme o impacto” leva a necessidade da existência da precaução e prevenção sobre processos produtivos como também, no que tange a políticas públicas que venham a ser adotadas para o respeito a esta obrigação/dever.

A Constituição no texto do artigo 225 ainda utiliza o termo impor. Realmente impõe a todos, Poder Público e a coletividade, o dever de defender o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Em impor a todos

deu deveres e obrigações de se fazer eficiente. Ou seja, o tema ambiental é difuso e todos têm de estar conscientes de que vivemos uns pelos outros, cooperando conseguiremos sobreviver. O direito das presentes e futuras gerações, a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, depende desta consciência e é imposição não escolha.

Todos estes termos descritos são, certamente, fruto dos princípios enunciados em Estocolmo que consolidaram as normas ambientais. De fato, as legislações existentes anteriormente à Constituição de 1988 que atenderam a estes princípios consolidaram-se e ainda vigoram.

O artigo 225 em seu parágrafo primeiro descreve que para assegurar a efetividade deste direito, disposto no caput, incumbe ao Poder Público como executor, planejador, administrador, gestor uma série de ações e, para tanto, deve:

I- Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas.

Para eficiente atuação o Poder Público, a União, os Estados, Distrito Federal e os Municípios podem e devem tratar a questão ambiental em conjunto. As competências definidas nos artigos 23 e 24 da Constituição (comum e concorrente) dão condições de elaborar normas, programas e planos voltados para a questão ambiental.

Deste modo, um exemplo da execução desta situação foi a promulgação da Lei Federal número 9985 de 2000, denominada Lei do Sistema de Unidades de Conservação (SNUC). No caso das Unidades de Conservação seu sistema é constituído pelo conjunto de Unidades de Conservação sejam federais, estaduais ou municipais objetivando: contribuir para a diversidade biológica, proteção da fauna e flora, promovendo o desenvolvimento sustentável e demais objetivos determinados no artigo 4 da referida Lei. Possui diretrizes que encontrem a cooperação, participação das populações locais, na gestão deste espaço que está sob guarda do Poder Público mas que é para todos, que é de todos. E, mesmo no que se refere à Reserva Particular do Patrimônio Natural esta também cumpre com a função difusa pela conservação, indicando a responsabilidade ao proprietário.

Portanto, a guarda destes espaços é compartilhada pelo Poder Público e a coletividade.

O entendimento muitas vezes equivocado é o de que esta área (UC- Unidade de Conservação) seria área de ninguém, uma vez que a coletividade

não se apropriava de sua importância e função. Com o SNUC esta situação mudou. Hoje a participação da sociedade nas diversas categorias de Unidades de Conservação fez com que o envolvimento da coletividade fosse possível e real na gestão das UCs. Para preservar e restaurar processos ecológicos esta cooperação é essencial.

II- Preservar a diversidade e integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético.

O texto constitucional destaca a preservação da diversidade e integridade do patrimônio genético no sentido de que este deve ser defendido. Para tanto foi regulamentado na Lei 11.105 de 2005 que:

“estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispondo sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revogando a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003.”

E assim, em seu artigo 1, a Lei 11.105/05, destaca que são normas de segurança que criam mecanismos de fiscalização sobre qualquer atividade que envolva Organismos Geneticamente Modificados (OGM) e seus derivados.

Estes mesmos cuidados e regulamentação se inserem e podem ser observado no inciso IV e V, parágrafo primeiro, do artigo 225 da Constituição quando destaca, respectivamente, a exigência para instalação, obra ou *atividade* (g,n) potencialmente poluidora e, no que tange a controlar a produção, comercialização e emprego de técnicas, métodos e substâncias que comprometam risco para a vida, qualidade de vida e meio ambiente.

A polêmica sobre o uso de OGM e seus derivados, em especial por conta da soja, ensejou a atuação do Poder Público com vistas a necessidade de regulamentação. E ainda, garantiu ao consumidor, através do Decreto 4.680 de 2003, a regulamentação sobre a rotulagem de todos os produtos feitos como matéria-prima que contenha mais de 1% de organismos geneticamente modificados. Tudo isto em vista do princípio da precaução contido nos preceitos constitucionais.

“A 11ª Vara da Justiça Federal, aplicando o princípio da precaução, concede liminar ao Greenpeace e ao Idec (Instituto de Defesa do Consumidor), proibindo a União de autorizar o plantio comercial de soja transgênica enquanto não regulamentar a comercialização de produtos geneticamente modificados e realizar estudo prévio de impacto ambiental. O princípio de precaução que consta do artigo 225 da Constituição Federal brasileira pode ser assim resumido: “quando uma atividade representa ameaças de danos ao meio ambiente ou à saúde humana, medidas de precaução devem ser tomadas, mesmo se algumas relações de causa e efeito não forem plenamente estabelecidas cientificamente”. (Setembro de 1998- site www.greenpeace.org.br/cronologia)

III- Definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e supressão permitidas somente através de Lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

Os espaços protegidos vão além das Unidades de Conservação cujo tema já esclarecemos acima. Tais espaços, que englobam também as Unidades de Conservação, tratam de espaços que por conta da sua função e importância para o equilíbrio ambiental devem ser preservados, garantindo estas condições.

Assim a Constituição Federal, ao apontar esta condição, fez com que a Lei 4771/65 fosse recepcionada. Esta Lei define estes espaços como Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. Estas áreas ganharam o suporte constitucional de serem *especialmente* (g.n.) protegidos. E, interferir na qualidade/ atributo que possuem somente em casos excepcionais. Veda o mal uso que sacrifique a qualidade que este espaço proporciona. Define que é em Lei específica a exceção para utilização destas áreas e sua alteração, aumento ou redução, no caso de Unidades de Conservação também só poderá se dar em casos específicos, justificados e desde que determinados em LEI.

Entendemos que esta garantia constitucional proporciona a segurança necessária que resulta na real proteção destas áreas. Isto significa que quando criado um espaço especialmente protegido, seja por Lei específica como no caso de Unidade de Conservação, sua alteração nos limites ou categoria só poderá ser mudada caso a Lei venha a definir e devidamente justificado. No caso de áreas de preservação permanente o uso é exceção em casos específicos de utilidade pública ou de interesse social, que também possuem previsão legal.

IV- Exigir, na forma da Lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade

Este inciso descrito na Constituição Federal já possuía a previsão na Lei 6938/81 que também foi recepcionada pela Carta Magna. O Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório previsto desde 1981 na verdade surge do princípio da precaução e da prevenção e é instrumento importante para verificação de possibilidade de uso de áreas para instalação de empreendimentos e obras que podem vir a causar impacto ambiental. A exigência é legal. Assim tal obrigação definida em seus aspectos específicos em normas infra-constitucionais valida os citados princípios.

V- Controlar a produção comercial e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida e qualidade de vida e o meio ambiente

O controle da produção de substâncias que possam, por sua condição, suportar riscos para a vida e qualidade de vida e o meio ambiente deve ser do Poder Público. Este deve definir técnicas apropriadas, criando normas para o uso e o emprego das mesmas, e neste sentido evitar o possível dano. Novamente presente os princípios da precaução e prevenção. Aqui, com exemplo podemos destacar a Lei 7802 de 1989 que versa sobre a questão de agrotóxico.

VI- Promover a educação em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente

Neste inciso o entendimento é baseado no qual é preciso conhecer para respeitar. De fato, a divulgação da importância da qualidade do meio ambiente para a salvaguarda da vida no planeta é de suma importância. Para tanto inúmeras ações, atividades são feitas pela sociedade e empresas que atuam na educação, independente de qualquer obrigação. A obrigação no que tange a inserir, promovendo a idéia, no ensino regular como também conscientização pública sobre o tema é do Poder Público. Em 1999 a Lei 9795 descreve, inclusive, como um de seus princípios a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais. O desafio é aplicar em todos os níveis e de forma a adaptar as situações, dentro da realidade local.

VII- Proteger a fauna e flora, vedadas na forma da Lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

A norma que veio a descrever a punição sobre atos contra a fauna e a flora é a Lei de Crimes contra o meio ambiente (lei 9.605/98). A proteção da fauna e em especial a flora, relatada nas legislações acima elencadas, seja por sua função ou localização, já se inseria no ordenamento jurídico brasileiro. A promulgação e regulamentação da lei de crimes foi um marco quanto ao entendimento de que as condutas previstas deveriam ser punidas dentro do sistema legal penal. Em que pese ter um caráter sócio-educativo é inquestionável que trouxe um peso maior na busca da proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A diretiva é de se proteger a fauna e flora. Proteger é evitar práticas que podem resultar em risco a função ecológica (flora), provoquem extinção ou a crueldade em animais.

O parágrafo segundo do artigo 225 da Constituição Federal o entendimento é que: *“Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”*.

Este parágrafo baseia-se no Princípio do Poluidor Pagador, que fundamenta-se na valorização econômica dos recursos ambientais.

“Assenta-se este princípio na vocação redistributiva do Direito Ambiental e se inspira na teoria econômica de que os custos sociais externos que acompanham o processo produtivo (v.g., o custo resultante dos danos ambientais) devem ser internalizados, vale dizer, que os agentes econômicos devem levá-los em conta ao elaborar os custos de produção e, conseqüentemente, assumi-los” (Direito do Ambiente. São Paulo: RT, 2001, p.116).

Deste decorre a compensação, que destina-se a retribuir e recompensar a sociedade pela utilização de recursos ambientais de destinação coletiva em proveito e benefício da atividade econômica. Cabe ao órgão ambiental aprovar e fiscalizar os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) , apresentados pelas pessoas físicas ou jurídicas que exploram os recursos minerais.

Anteriormente à Constituição Federal de 1988, a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto Nº 99.274/90, dispôs sobre a

Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação já previa a obrigação de recuperação do meio ambiente degradado.

Em seu artigo 4º, afirma que a Política Nacional do Meio Ambiente visará:

VII – (...) obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

O Decreto Nº 97.632, de 10 de abril de 1989, que dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei Nº 6.938, determina:

Art. 1º – Os empreendimentos que se destinem à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente um plano de recuperação de área degradada.
Em seu artigo 3º, o Decreto estabelece a finalidade dos PRAD:

A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.

Portanto, anteriormente à obrigação imposta pelo artigo 225, parágrafo 2º da Constituição Federal de 1988, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente já previa esta obrigação.

No parágrafo terceiro da Constituição temos que:

§ 3º – As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativamente, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

A grande inovação neste texto da Constituição Federal veio com a inclusão da penalização da pessoa jurídica em atividades lesivas ao meio ambiente. Até então, havia uma imensa lacuna; por inúmeras vezes os atos lesivos eram praticados por empresas em prol de benefícios econômicos. Lesavam o meio ambiente e ficavam no aguardo de propositura de Ação Civil Pública que se arrastava por muitos anos. Com a possibilidade da penalização da pessoa jurídica, que foi regulamentada pela lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, há penas que variam da suspensão parcial ou total de atividades, interdição temporária de estabelecimento, obra ou atividade, até a liquidação forçada, com

seu patrimônio considerado instrumento do crime e como tal perdido em favor do Fundo Penitenciário Nacional.

Já existem inúmeras decisões judiciais penalizando empresas que não respeitaram a legislação, o que de certo, deve inibir ações das empresas que praticam atos lesivos ao meio ambiente e à comunidade, e em muito contribuirá para que possamos inverter a máxima: socializar os prejuízos e danos ambientais e a privatização do lucro.

No que tange a ecossistemas o parágrafo quarto dispõe que a Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional. E ainda, que a utilização deste patrimônio se fará na forma da Lei, com condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Não havia, anteriormente à Constituição de 88, a classificação destes ecossistemas como Patrimônio Nacional. Leis, normas em geral, conforme comentamos, incidiam sobre áreas em geral, estando elas onde estivessem, tanto quanto ao bioma ou ecossistema encontrado.

Com este preceito Constitucional o resultado foi inovador em especial para a Mata Atlântica. Assim vejamos:

Anteriormente à Constituição de 88 não havia determinação de proteção legal específica sobre o Bioma Atlântico, tal normatização ocorreu num primeiro momento com o Decreto 750/93. E, somente em 2006 a Lei 11.428/06 foi promulgada e deste modo definindo a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. O Bioma Atlântico abriga 80 % da população brasileira restando, deste tipo de vegetação, apenas 7% do que originalmente existia, conforme citado.

Esta condição resultou na preocupação enorme com a elaboração de políticas públicas que viessem a coibir atos ilegais e irregulares de exploração. Este cenário fez com que as articulações dos diversos setores, em especial do terceiro setor, na criação de um diploma legal que regresse a forma de uso e de sua ocupação. Assim, o primeiro bioma a possuir uma norma para utilização foi o da Mata Atlântica em que pese ser, à época, um Decreto. Salienta-se neste sentido, que a tentativa de se aprovar a Lei, foi proposta em Outubro de 1992 quando o deputado federal Fabio Feldmann (SP) apresenta à Câmara dos Deputados o PL nº 3.285, que tratava da utilização e da proteção da Mata Atlântica, com apenas 12 artigos.

Como o advento da Carta de 1988 veio também a determinação sobre como a proteção deveria se dar, impondo a condição de o ser por Lei. Deste modo, após 14 anos e muitos embates, em 22 de dezembro de 2006, a Lei

11.428 foi sancionada e dispoendo sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Avanço no que se refere à forma de se tratar a questão dando-lhe a regulamentação necessária.

Aqui cabe o comentário de que outros biomas/ecossistemas também deveriam estar assim regulamentados, considerando que detêm condição jurídica para tal.

O Parágrafo 5º determina: “São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais”

Terras devolutas são aquelas que não estão aplicadas a qualquer uso público ou inseridas no domínio privado. Porém, são bens da União ou dos Estados, dependendo da localização, conforme dispõe a Constituição da República nos artigos:

Art. 20. São bens da União:

(...)

II – as terras devolutas indispensáveis à defesa das fronteiras, das fortificações e construções militares, das vias federais de comunicação e à preservação ambiental, definidas em lei;

Art. 26. Incluem-se entre os bens dos Estados:

(...)

IV – as terras devolutas não compreendidas entre as da União.

Ação discriminatória é um procedimento que tem por finalidade a identificação e a separação das terras públicas das particulares.

Portanto, tratam-se de áreas de propriedade da União ou dos Estados que, sendo importantes para a proteção dos ecossistemas, devem se manter intactas, protegidas sem nenhuma intervenção.

O Parágrafo sexto impõe que: “As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas”.

Esta disposição constitucional vem a respeitar a questão ambiental, uma vez que para a sua instalação deverá ser definida em lei federal. Coloca a condição de ultrapassar a discussão no Congresso Nacional. A determinação pretende que haja discussão na sociedade sobre a necessidade (matriz energética), o local de instalação, os seus impactos. A sociedade, Poder Público e a sociedade civil têm o dever de discutir sobre o que queremos para o Brasil sobre a questão energética!

CONCLUSÃO

Desafiante foi tratar o tema. A proposta foi a de fazer um sucinto resgate histórico sobre a questão, em especial, para contribuir numa reflexão sobre sua complexidade. Lembrando sempre que o tema é dinâmico. A Constituição Federal é um texto moderno e que deveria estar disponibilizado a todos no que tange a sua compreensão para aplicabilidade e real eficiência como instrumento para salvaguardar o direito das presentes e futuras gerações.

Elci Camargo | Advogada formada pela Faculdade de Direito da Universidade Mackenzie, com pós-graduação na Universidade de Salamanca – Espanha, atua na área ambiental como consultora para diversas organizações não-governamentais, professora da Universidade SENAC.

Publicações anteriores dos *Cadernos Adenauer*



Sair da crise: Economia Social de Mercado e justiça social (n. 3, 2009)

O mundo 20 anos após a queda do Muro (n. 2, 2009)

Migração e políticas sociais (n.1, 2009)

Segurança pública (n. 4, 2008)

Governança global (n. 3, 2008)

Política local e as eleições de 2008
(n. 2, 2008)

20 anos da Constituição Cidadã
(n. 1, 2008)

A mídia entre regulamentação e concentração (n. 4, 2007)

Partidos políticos: quatro continentes
(n. 3, 2007)

Geração futuro (n. 2, 2007)

União Europeia e Mercosul: dois momentos especiais da integração regional (n. 1, 2007)

Promessas e esperanças: Eleições na América Latina 2006 (n. 4, 2006)

Brasil: o que resta fazer? (n. 3, 2006)

Educação e pobreza na América Latina (n. 2, 2006)

China por toda parte (n. 1, 2006)

Energia: da crise aos conflitos?
(n. 4, 2005)

Desarmamento, segurança pública e cultura da paz (n. 03, 2005)

Reforma política: agora vai?
(n. 02, 2005)

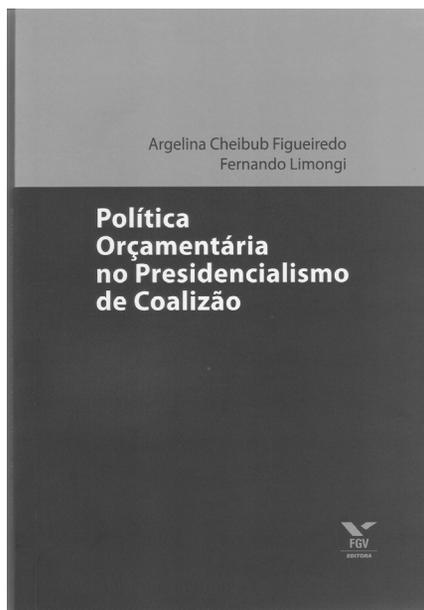
Reformas na Onu (n. 01, 2005)

Liberdade Religiosa em questão
(n. 04, 2004)

- Revolução no Campo (n. 03, 2004)
- Neopopulismo na América Latina (n. 02, 2004)
- Avanços nas Prefeituras: novos caminhos da democracia (n. 01, 2004)
- Mundo virtual (n. 06, 2003)
- Os intelectuais e a política na América Latina (n. 05, 2003)
- Experiências asiáticas: modelo para o Brasil? (n. 04, 2003)
- Segurança cidadã e polícia na democracia (n. 03, 2003)
- Reformas das políticas econômicas: experiências e alternativas (n. 02, 2003)
- Eleições e partidos (n. 01, 2003)
- O Terceiro Poder em crise: impasses e saídas (n. 06, 2002)
- O Nordeste à procura da sustentabilidade (n. 05, 2002)
- Dilemas da Dívida (n. 04, 2002)
- Ano eleitoral: tempo para balanço (n. 03, 2002)
- Sindicalismo e relações trabalhistas (n. 02, 2002)
- Bioética (n. 01, 2002)
- As caras da juventude (n. 06, 2001)
- Segurança e soberania (n. 05, 2001)
- Amazônia: avanço o Brasil? (n. 04, 2001)
- Burocracia e Reforma do Estado (n. 03, 2001)
- União Europeia: transtornos e alcance da integração regional (n. 02, 2001)
- A violência do cotidiano (n. 01, 2001)
- Os custos da corrupção (n. 10, 2000)
- Fé, vida e participação (n. 09, 2000)
- Biotecnologia em discussão (n. 08, 2000)
- Política externa na América do Sul (n. 07, 2000)
- Universidade: panorama e perspectivas (n. 06, 2000)
- A Rússia no início da era Putin (n. 05, 2000)
- Os municípios e as eleições de 2000 (n. 04, 2000)
- Acesso à justiça e cidadania (n. 03, 2000)
- O Brasil no cenário internacional (n. 02, 2000)
- Pobreza e política social (n. 01, 2000)

Para assinar ou adquirir os Cadernos Adenauer, acesse:

www.kas.de/brasil

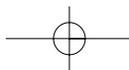
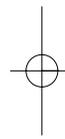
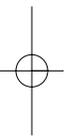
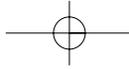


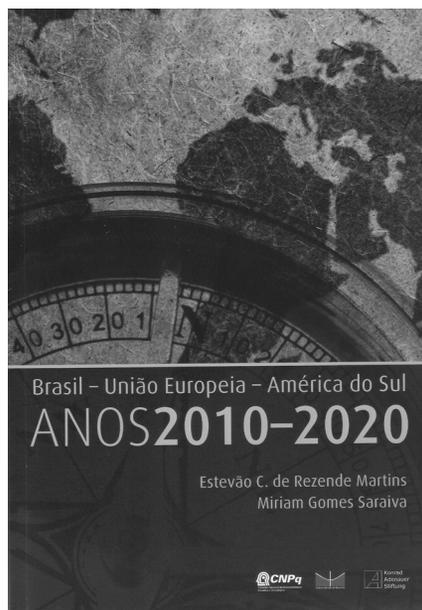
Política orçamentária no presidencialismo de coalizão

Autores: Argelina Cheibub Figueiredo e Fernando Limongi

ISBN: 978-85-225-0646-0

Esta publicação trata da investigação e análise do processo de decisão e elaboração legislativa no Brasil, com ênfase na apreciação e execução do orçamento do governo federal. O livro é um precioso instrumento para avaliar o desempenho das instituições representativas e aprofundar o conhecimento sobre o funcionamento do presidencialismo de coalizão no Brasil.





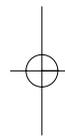
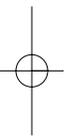
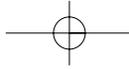
Brasil – União Europeia – América do Sul Anos 2010-2020

Editor responsável: Peter Fischer-Bollin

ISBN: 978-85-7504-138-3

Esta publicação reúne uma série de contribuições produzidas para o Colóquio Internacional “Brasil – União Europeia – América do Sul, anos 2010-2020” realizado em outubro de 2008 no Instituto de Relações Internacionais da Universidade de Brasília. No seminário foram debatidos os diferentes papéis que o Brasil e os demais atores vinculados às relações tanto UE-América do Sul quanto, mais especificamente, UE-Mercosul, possam ter desempenhado, desempenham ou possam vir a desempenhar, no plano de suas respectivas políticas externas, dentro de um cenário de crise financeira iniciada em fins de 2007.

O livro é dividido em três partes. A primeira concentra-se no papel do *Brasil entre a UE e América do Sul*, desde a perspectiva dos Estados e da União Europeia como organização regional composta por Estados-membros. A segunda parte orienta-se para questionamentos sobre as rivalidades e convergências que podem estruturar-se através do Atlântico. A terceira parte busca explicar importantes traços institucionais que marcam as duas regiões, tomando em conta suas simetrias e suas assimetrias, assim como oferece ao leitor conceitos explicativos do comportamento externo dos Estados.



ESTE LIVRO FOI COMPOSTO POR CACAU MENDES
EM ADOBE GARAMOND C. II/14 E IMPRESSO PELA
IMPRINTA EXPRESS EM PAPEL PÓLEN SOFT 80 G/M² PARA
A FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER NO VERÃO DE 2010

