

O valor da biodiversidade.

Elementos para a ponderação da biodiversidade quando em colisão com outros princípios constitucionais

Ao conferir à biodiversidade o valor e a prioridade que ela merece, afastando-se uma visão econômica restritiva, exercita-se a cidadania ambiental e garante-se as bases para a continuidade da vida humana.

Resumo: O artigo trata da questão relativa ao valor a ser conferido à biodiversidade quando da ponderação de princípios constitucionais em colisão. Analisam-se as dimensões que compõem esse conceito (diversidade genética dentro de uma mesma espécie, diversidade de espécies e diversidade de ecossistemas) e aponta-se a necessidade de, na tutela jurídica da biodiversidade, superar-se a visão restritiva e utilitarista que faz com que o desenvolvimento econômico acabe tendo prevalência sobre a biodiversidade. Para tanto, são indicados os fundamentos éticos (proteção da biodiversidade em razão de seu valor intrínseco), adotados pela política nacional da biodiversidade (decreto 4.339/02), e os fundamentos antropocêntricos (aspectos estéticos, culturais, e espirituais, e econômicos) do valor da biodiversidade, criticando-se a visão econômica restritiva que não confere valor algum aos serviços ecológicos e aos custos ambientais.

Palavras-chave: Biodiversidade. Valor, Fundamento ético. Fundamento antropocêntrico

INTRODUÇÃO

A vida é um fenômeno que ocorre com extrema abundância em nosso planeta. Em praticamente todos os pontos do globo são encontrados seres vivos. Das geleiras da Antártida até os Gêiseres ferventes de Yellowstone, passando pelas profundezas dos oceanos, desertos e florestas, cada vez mais estudos científicos vêm demonstrando que a vida consegue florescer mesmo em locais em que não se esperava encontrar nenhuma forma de vida, ou onde se esperava que elas fossem bastante rarefeitas.

Toda essa riqueza, entretanto, corre sérios riscos em razão da intervenção humana no meio ambiente. Além das considerações de ordem ética e filosófica suscitadas pelo desaparecimento de várias formas de vida, o fato é que o desaparecimento de espécies, a degradação de ecossistemas e a redução da variabilidade genética também representam riscos concretos para a vida humana, que depende muito mais dos serviços ambientais do que frequentemente as pessoas conseguem se aperceber, posto que a biodiversidade constitui a base dos bens ambientais e serviços ecossistêmicos essenciais à sobrevivência e ao bem-estar da humanidade. Isto não obstante, no mais das vezes a existência de uma espécie só é valorada quando ela tem uso econômico já estabelecido, numa visão utilitarista e restritiva da biodiversidade que faz com que ela ocupe uma posição frágil quando sua proteção colide com outros interesses humanos, especialmente aqueles ligados ao desenvolvimento econômico.

Ante essa enorme pressão antrópica, a biodiversidade, premida por uma visão utilitarista e extremamente restritiva, que mesmo do ponto de vista da economia somente consegue valorar uma pequena parcela dos bens e serviços proporcionados pela biodiversidade, encontra-se seriamente em risco. Daí porque é necessário que se busque elementos que tornem possível valorar a biodiversidade de um modo mais completo, de forma possibilitar que sua proteção possa ser vista efetivamente como uma necessidade, e não como mero diletantismo de ambientalistas e ecólogos.

Essa busca por uma nova forma de se valorar a biodiversidade torna-se ainda mais sensível quando se tem em mente que já há praticamente um consenso no âmbito da doutrina (e principalmente da jurisprudência) no sentido de que a concretização de princípios constitucionais deve ser feita através da técnica da ponderação e do sopesamento, e não da

subsunção^[1], dados que os princípios consistem mandamentos de otimização, isto é, ordens para que algo seja realizado na maior medida possível, de acordo com as condições fáticas (apreciadas nas categorias da adequação e da necessidade) e jurídicas (quando entram em jogo os princípios contrapostos). Os princípios, diversamente das normas (que são aplicadas segundo a lógica do tudo-ou-nada), têm uma dimensão de peso e precedência, podendo ser cumpridos em maior ou menor grau, de acordo com as circunstâncias fáticas e jurídicas.

Assim, a concretização de um princípio pressupõe necessariamente uma operação de valoração deste princípio, de modo a estabelecer não só sua posição prévia na escala de valores constitucionais (isto é, qual o seu grau de importância abstrato quando comparado com outros princípios), mas principalmente de forma a poder estabelecer concretamente qual o grau de interferência admissível quando de uma colisão com outro princípio^[2].

Nestas condições, resta evidente que somente a partir da correta compreensão acerca da biodiversidade e de seu valor é que se poderá pensar na realização de uma ponderação minimamente adequada e de uma atuação estatal (principalmente por parte do Judiciário) que efetivamente seja apta a concretizar a proteção à biodiversidade. Contribuir com essa discussão, apontando caminho para uma revalorização da biodiversidade, é o objetivo principal do presente trabalho.

2. A BIODIVERSIDADE

Nos termos da Convenção sobre a Diversidade Biológica, internalizada pelo Decreto 2.519/1998, “Diversidade Biológica” significa as variabilidades de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

O termo biodiversidade é utilizado como sinônimo de diversidade biológica, embora haja quem afirme que a expressão “diversidade biológica” confere uma maior ênfase ao critério aritmético, parecendo estar mais relacionada à pluralidade quantitativa de espécies vivas diferentes, sem explicitar o vínculo profundo existente entre elas ou o nexo vital que as torna solidárias na teia da vida, ao passo que o termo biodiversidade “sugere uma vinculação mais profunda, direta e essencial dos indivíduos e das espécies com a teia da vida em que estão inseridos, traduzindo melhor a unidade na pluralidade e a pluralidade na unidade.”^[3] Neste sentido também se posiciona Nurit Besunsan, para quem,

O termo ‘biodiversidade’, cunhado a partir da expressão ‘diversidade biológica’, transcendeu o seu significado original. No começo da década de 1980, ‘diversidade biológica’ era sinônimo de riqueza de espécies; em 1982, o termo adquiriu o sentido de diversidade genética e riqueza de espécies e, por fim, em 1986, com a contração da expressão, expandiu-se para abrigar além da diversidade genética e da diversidade de espécies, a diversidade ecológica.^[4]

Biodiversidade, portanto, é um conceito pluridimensional, que não se esgota na noção de quantidade de espécies, dado que possui três dimensões igualmente fundamentais: a diversidade genética dentro de uma mesma espécie, a diversidade de espécies e a diversidade de ecossistemas.

2.1. DIVERSIDADE DE GENÉTICA.

A diversidade genética é a variabilidade presente no conjunto dos indivíduos da mesma espécie e decorre da variação intraespecífica no curso da reprodução sexuada dos seres vivos. É graças a essa variabilidade, que faz com que os indivíduos de uma mesma espécie sejam diferentes entre si, que os mecanismos da evolução e da seleção das espécies podem funcionar, garantindo a possibilidade de adaptação das espécies às alterações do meio. A variabilidade genética entre os indivíduos de uma espécie é essencial para possibilitar a manutenção daquela espécie, já que as espécies geneticamente homogêneas são muito mais suscetíveis a riscos ambientais. É o que comumente ocorre na agricultura, em que, como

consequência da seleção de espécimes mais rentáveis para reprodução, aumenta a possibilidade de que alguma praga extermine toda a espécie.

Um bom exemplo disso é o que ocorreu na Irlanda no século XIX. A batata, originária dos Andes, foi introduzida na Europa no Século XVII, e no início do Século XIX já era um produto extremamente popular, tendo se transformado na base da economia e da dieta alimentar da Irlanda. Entretanto, em 1845 as plantações irlandesas foram devastadas por uma praga causada por um fungo, causando uma fome sem precedentes. Dos cerca de 6,5 milhões de habitantes de então, 1 milhão morreu de fome e outros 1,2 milhão emigrou da Irlanda. Como afirma Nurit Besusan,

Essa doença das batatas na Irlanda ilustra um dilema constante da agricultura, que por sua vez nos remete à questão da variabilidade genética. Para produzir a 'melhor' planta, que proporcionará a máxima produção, agricultores e cientistas cruzam e selecionam as plantas durante gerações até obter a combinação certa de algumas características. Em seguida, desenvolvem todo o plantio a partir dessa forma melhorada; ou seja, todas as plantas possuem um único progenitor, são geneticamente uniformes. É uma troca: variabilidade genética por um ótimo invariável. Pode funcionar bem por algum tempo, mas a falta de diversidade genética torna a variedade única muito suscetível a doenças: se algum fungo, vírus ou bactéria atacar as plantas com sucesso, pode devastar toda a colheita, uma vez que as plantas são, todas, geneticamente iguais.^[5]

Por seu turno, os riscos da perda da variabilidade genética são bem apontados pelo relatório Panorama da biodiversidade Global 3:

O declínio nas populações de espécies, combinado com a fragmentação das paisagens, corpos de águas interiores e habitats marinhos, tem conduzido, necessariamente, à uma significativa redução geral da diversidade genética da vida na Terra. Embora esse declínio seja preocupante por várias razões, há uma inquietação especial sobre a perda de diversidade nas raças e variedades de plantas e animais utilizados para a subsistência humana. A homogeneização geral de paisagens e de variedades agrícolas pode tornar as populações rurais mais vulneráveis às mudanças futuras, se houver a possibilidade de traços genéticos, mantidos ao longo de milhares de anos, desaparecerem. Um exemplo da redução da diversidade de culturas pode ser encontrado na China, onde o número de variedades de arroz local a ser cultivado caiu de 46.000, em 1950, para pouco mais de 1.000, em 2006. (...)

A perda de diversidade genética em sistemas agrícolas é particularmente preocupante, tendo em vista que as comunidades rurais enfrentam desafios cada vez maiores na adaptação às condições climáticas futuras. Os recursos genéticos são extremamente importantes para o desenvolvimento de sistemas agrícolas que capturem mais carbono e emitam menor quantidade de gases de efeito estufa, e para servir de base para a geração de novas variedades. Uma raça ou variedade de pouca importância hoje pode revelar-se muito valiosa no futuro. Se for permitido que seja extinta, as opções para a futura sobrevivência e adaptação estarão sendo fechadas para sempre.^[6]

2.2. DIVERSIDADE DE ESPÉCIES

A segunda dimensão do conceito de biodiversidade é a relativa à diversidade de espécies, sem a qual a manutenção dos diversos serviços ecossistêmicos necessários à manutenção da vida humana ficaria extremamente comprometida. Com efeito, a manutenção da vida humana não depende apenas da provisão dos diversos recursos naturais extraídos direta ou indiretamente da natureza, como a madeira, os tecidos, os alimentos, medicamentos, etc. Além destes, cuja importância e fundamentalidade são inegáveis, há uma série de outros serviços prestados pela natureza que, mesmo sem serem devidamente notados, são tão ou mais importantes do que aqueles, como os serviços de polinização, ciclagem de nutrientes, conservação de solos e controle de pragas e doenças, que dependem diretamente da diversidade de espécie existentes.

A diversidade de espécies, assim, é essencial para as pessoas, porque sem ela uma grande variedade de serviços ecossistêmicos, dos quais as sociedades humanas sempre dependeram, ficam seriamente comprometidos. Os serviços ecossistêmicos podem ser divididos em quatro categorias^[7]:

1) serviços de provisão, ou o fornecimento de bens de benefícios diretos para as pessoas, e muitas vezes com um evidente valor monetário, como a madeira proveniente de florestas, plantas medicinais e os peixes dos oceanos, rios e lagos.

2) serviços de suporte, não fornecem benefícios diretos para as pessoas, mas são essenciais para o funcionamento dos ecossistemas e, portanto, indiretamente responsáveis por todos os outros serviços. A formação dos solos e os processos de crescimento das plantas são alguns exemplos.

3) serviços reguladores, o sortimento de funções vitais realizadas pelos ecossistemas, que raramente recebem um valor monetário nos mercados convencionais. Eles incluem a regulação do clima por meio do armazenamento de carbono e do controle da precipitação local, a remoção de poluentes pela filtragem do ar e da água, e a proteção contra desastres, como deslizamentos de terra e tempestades costeiras.

4) serviços culturais, não fornecem benefícios materiais diretos, mas contribuem para ampliar as necessidades e os desejos da sociedade e, conseqüentemente, a disposição das pessoas a pagar pela conservação. Eles incluem o valor espiritual ligado a determinados ecossistemas, tais como os bosques sagrados e a beleza estética das paisagens ou das formações costeiras que atraem turistas.

A continuidade do fornecimento de tais serviços ecossistêmicos é essencial para a manutenção da qualidade de vida dos seres humanos, e a diversidade de espécies é essencial para a manutenção de tais serviços. Por isso, é importante perceber que

A biodiversidade também sustenta o funcionamento de ecossistemas que oferecem uma ampla gama de serviços para as sociedades humanas. Sua perda contínua, portanto, tem grandes implicações para o atual e futuro bem-estar humano. O fornecimento de alimentos, fibras, medicamentos e água potável, a polinização das culturas, filtragem de poluentes, e a proteção contra desastres naturais estão entre os serviços ecossistêmicos potencialmente ameaçados pelo declínio e pelas mudanças na biodiversidade. Serviços culturais, tais como os valores espirituais e religiosos, as oportunidades de conhecimento e educação, valores recreativos e estéticos encontram-se também em declínio^[8].

Cumprir notar que as interações existentes na natureza são extremamente complexas e ainda não são inteiramente conhecidas pela ciência, sendo certo que não é possível responder com um grau de segurança minimamente adequado qual a extensão das interações necessárias para a manutenção da vida humana na terra. Ou seja, não se sabe ainda (e talvez nunca venhamos a saber) quantas e quais espécies são (ou serão no futuro) necessárias para a manutenção da vida humana. É que, mesmo que fosse possível elaborar-se uma extensa lista contendo a relação de todas as espécies que fornecem os gêneros de primeira necessidade indispensáveis à manutenção da qualidade de vida humana, o fato é que a existência dessas espécies também dependeria da existência de outras espécies, que por seu turno manteriam relações de dependência com outras mais, formando assim uma complexa teia cuja extensão total é impossível de se prever.

A questão relativa à diversidade de espécies, portanto, não se resume à proteção dos grandes mamíferos ameaçados, das aves e peixes, ou daquelas espécies cuja utilidade já foi identificada, mas alcança também todas as espécies que com elas interagem, e atinge, de forma muito acentuada, a enorme gama de microorganismos que interagem com essas espécies ou os que são essenciais para a manutenção dos serviços ecológicos.

De fato, com exceção dos especialistas, poucas pessoas seriam capazes de notar o desaparecimento de um microorganismo ou de um verme microscópico. Entretanto, esta possibilidade deveria ser fonte de graves preocupações, levando-se em conta a importância de

tais organismos para as diversas funções e serviços ambientais, já que grande parte dos processos naturais que possibilitam a manutenção da nossa qualidade de vida são dependentes desses organismos. Como afirma Michael Swift, referindo-se à biodiversidade dos solos,

Os inúmeros organismos do solo – bactérias, fungos e animais – são os agentes primários da decomposição da matéria orgânica e dirigem a ciclagem de nutrientes e assim a produção de fibras e alimentos. Eles são os principais contribuintes para a emissão de gases do efeito estufa, assim qualquer mudança em suas atividades pode afetar nosso clima. Eles regulam a dinâmica da matéria orgânica do solo e conseqüentemente o estoque de carbono que atua prevenindo a emissão de gases em excesso. Eles modificam a estrutura física e regulam a disponibilidade de água para as plantas assim como a suscetibilidade do solo à erosão. Os organismos do solo têm sido fonte de muitos medicamentos importantes, incluindo os primeiros antibióticos...^[9]

Numa imagem muito feliz, Nurit Besusan compara a manutenção da diversidade de espécies à asa de um avião em pleno vôo:

Se retirarmos um dos parafusos que sustenta a asa, nada acontecerá; se forem dois, três ou quatro, os parafusos ausentes, nada, tampouco, acontecerá; mas se forem dez ou doze, provavelmente a asa cairá e se forem vinte ou mais, a asa despencará com absoluta certeza. Acredita-se, hoje, que com o desaparecimento de muitas das espécies que compõem um ecossistema ou um ambiente, seu colapso é garantido. Podemos afirmar assim que cada espécie é um 'produto único e insubstituível da natureza'

2.3. DIVERSIDADE DE ECOSISTEMAS

Por fim, a outra dimensão do conceito de biodiversidade é aquela relativa à diversidade de ecossistemas, que diz respeito aos ecossistemas, ambientes e paisagens diferentes, presentes na Terra, bem como às interações entre as comunidades em relações complexas. O planeta possui diversos ecossistemas diferentes, cada um com condições climáticas, geográficas e históricas que o tornam único. É desnecessário frisar as diferenças óbvias entre a Amazônia, as florestas temperadas, o cerrado ou o deserto do Saara.

Cada ecossistema reúne condições específicas que garantem a manutenção de inúmeras espécies que por vezes somente existem em locais específicos, de modo que a manutenção dos ecossistemas é também essencial para a manutenção da diversidade de espécies, da diversidade genética e dos serviços ecológicos imprescindíveis aos seres humanos.

Neste ponto, vale notar que intimamente relacionado à diversidade de ecossistemas é o fenômeno do endemismo, que é a ocorrência de uma espécie em um determinado local específico. Áreas de endemismo, assim, são "espaços geográficos determinados pela congruência nas distribuições de duas ou mais espécies que não ocorrem em nenhum outro lugar"^[10]. A percepção dessa circunstância é especialmente importante para a manutenção da diversidade biológica, porque em razão da distribuição espacial das espécies não ocorrer de forma homogênea, há grande risco de que, mesmo ante uma destruição/degradação parcial dos ecossistemas, isto é, limitada espacialmente a uma área relativamente reduzida, ocorra a perda de algumas espécies endêmicas, que habitam exclusivamente a área degradada, causando assim uma perda irreversível.

Um bom exemplo desse fenômeno é o que ocorre na Amazônia, onde, apesar da vastidão e da aparente homogeneidade, verifica-se a existência de inúmeras espécies endêmicas que ocupam espaços relativamente pequenos. Neste sentido, afirma José Maria Cardoso da Silva^[11] que:

Há dois padrões biogeográficos básicos na Amazônia. O primeiro padrão é que as espécies não estão distribuídas de forma homogênea na região, mas a maioria das espécies possui distribuição restrita, definindo "áreas de endemismo". O segundo padrão é que espécies endêmicas a uma área de endemismo são substituídas nas áreas de endemismo adjacentes

por espécies aparentadas. A conservação das áreas de endemismo da Amazônia requer a criação e o manejo efetivo de unidades de conservação, o apoio às populações indígenas para garantir a integridade dos seus territórios e a integração de todas as áreas protegidas (incluindo também as reservas legais das propriedades privadas) por meio de corredores de biodiversidade tanto na escala sub-regional (dentro das áreas de endemismo) como na escala regional (entre áreas de endemismo).

Daí porque a alteração das características naturais de determinadas localidades, ainda que aparentemente sejam de pouca extensão, podem ter consequências de extrema gravidade para a manutenção da biodiversidade. Assim, a gravidade do dano ou mesmo o risco à biodiversidade decorrente da ação não podem ser avaliados unicamente a partir de um critério numérico/quantitativo, que demonstre a amplitude territorial direta da atividade potencialmente degradante, mas deve levar em consideração a necessidade da manutenção das condições afetadas para a biodiversidade em todas as suas dimensões, inclusive analisando a existência de espécies endêmicas que necessitam especificamente daquele ecossistema para sua sobrevivência.

3. O FENÔMENO DA VIDA E OS RISCOS À BIODIVERSIDADE

Somente agora a ciência começa a descobrir a extensão da biodiversidade sobre o planeta. A cada dia, descobre-se que áreas que se imaginava serem pouco propícias ao desenvolvimento da vida, na verdade abrigam uma infinidade de indivíduos e espécies.

Com efeito, em abril de 2005 foram publicados na revista Nature^[12] os resultados de uma pesquisa que descobriu uma estranha comunidade de microrganismos nos gêiseres (fontes de água aquecida por energia vulcânica) dentro do Parque Yellowstone, nos Estados Unidos, vivendo em poros de rocha num ambiente com temperatura média de 70º C e com um pH (grau de acidez) de 1, o que é capaz de dissolver pregos de ferro. Nurit Bensusan^[13], ao comentar uma pesquisa publicada em novembro de 2009 na revista Science^[14] sobre a enorme diversidade de vírus encontrados nas águas geladas da Antártida afirma que naquela localidade, "(...) que parece hostil a qualquer forma de vida, há uma grande quantidade de vírus, muitos deles jamais vistos em outros lugares. Um dos autores do artigo, que reuniu pesquisadores espanhóis e ingleses, afirmou que essa descoberta está mudando a forma de ver aqueles organismos e seu papel nos ecossistemas microbianos". Mais recentemente, a Nasa divulgou em seu sítio na rede mundial de computadores^[15] ter descoberto vida em um lago na Califórnia que é notabilizado por possuir águas hipersalinas e com alta concentração de arsênio, um elemento que se acreditava tóxico para todas as formas de vida baseadas em carbono.

Anualmente, as descobertas feitas pelos taxonomistas adicionam cerca de 15.000 novas espécies ao total das cerca de 1.5 milhões de espécies já descritas^[16], mas as estimativas acerca do número total de espécies variam muito, de acordo com método utilizado, correspondendo a algo entre 3 e 100 (!) milhões de espécies^[17]. Edward Wilson^[18], professor do Museu de Zoologia Comparada da Universidade de Harvard, aposta que existiria no planeta algo entre 5 e 30 milhões de espécies. Já o Centro Mundial de Monitoramento da Conservação (WCMC – World Conservation Monitoring Centre) aposta num intervalo entre 8 e 12,5 milhões de espécies. Para o ex-presidente da Sociedade Real britânica, Robert May, "É uma indicação notável do narcisismo da humanidade que saibamos que o número de livros na Biblioteca do Congresso americano no dia 1º de fevereiro de 2011 era 22.194.656, mas que não podemos dizer - dentro de uma ordem de magnitude - com quantas espécies de plantas e animais nós dividimos o mundo"^[19].

Em estudo publicado recentemente na revista PLoSBio, Camilo Mora^[20] propôs um novo método de estimativa do número total de espécies eucariontes (excluídas, portanto, as bactérias, as arqueobactérias e os vírus), concluindo existirem cerca de aproximadamente 8.74 milhões de espécies na terra, dos quais cerca de 7.77 milhões seria animais, 298 mil seriam plantas, 611 mil seriam fungos, 36,4 mil seriam protozoários e 27.5 mil seriam chromistas.

Apesar dos avanços nas pesquisas, é bem provável que nunca saibamos com exatidão o número total de espécies existentes na terra. A primeira razão para isso são as dificuldades próprias da pesquisa, já que grande parte dos organismos vive em locais de difícil acesso. Ademais, há naturalmente uma certa predileção dos pesquisadores por determinadas espécies em detrimento de outras (o que se torna bem evidente quando se nota que apesar da maior parte dos animais existentes ser de invertebrados, mamíferos e pássaros constituem o grupo com o maior número de espécies descritas, em termos relativos). Por fim, não se pode descuidar do fato de que os locais em que se concentra o maior número de espécies (as zonas tropicais) são os que detêm o menor número de pesquisadores, já que apenas 6% dos pesquisadores são da África, Ásia e América Latina.

Porém, uma outra razão, ainda mais grave, constitui óbice para um conhecimento mais exato acerca do número total de espécies existentes. É o fato de que muitas espécies vêm sofrendo um progressivo e cada vez mais acelerado processo de desaparecimento. De fato, segundo dados divulgados pelo relatório Panorama da diversidade global 3 (GBO3), do Secretariado da convenção para a diversidade biológica^[21], as populações de aves de terras agrícolas na Europa diminuíram 50% em média, desde 1980. As populações de aves em pastagens na América do Norte diminuíram em quase 40% entre 1968 e 2003; as de zonas áridas da América do Norte caíram quase 30% desde a década de 1960. Das 1.200 populações de aves aquáticas com tendências reconhecidas, 44% estão em declínio. Além disso, 42% de todas as espécies de anfíbios e 40% das espécies de aves estão em declínio em termos populacionais. A situação assume especial gravidade quando se nota que, como afirma Nurit Besusan,

(...) supõe-se que se os níveis atuais de remoção da floresta continuarem, em um século, teremos uma perda de 12% das espécies de aves da bacia amazônica e de 15% das 92 mil espécies de plantas das Américas Central e do Sul. Outras estimativas: um quinto das aves em todo mundo foi eliminado desde que os homens ocuparam as ilhas; cerca de 20% das espécies de peixes de água doce estão extintas ou em estado de declínio acentuado; mais de 200 espécies de plantas já se extinguíram nos Estados Unidos; na Alemanha cerca de 30% dos insetos e outros animais invertebrados estão ameaçados de extinção, na Áustria, 22%, e na Inglaterra, 17%; aproximadamente 40% das espécies de fungos da Europa Ocidental desapareceram nos últimos sessenta anos^[22].

Vale notar que essa aceleração no volume de desaparecimento de espécies está intimamente ligada à ação humana. De fato, o aumento da ocupação da terra pela expansão das cidades e pelo aumento das áreas utilizadas pela agricultura, aliado à queima de combustíveis fósseis, vem alterando ecossistemas, destruindo os habitats, poluindo o ar, os rios e os mares, e assim colocando em risco a existência de várias espécies. Segundo dados divulgados GBO3,

A perda e a degradação de habitats criam a maior fonte individual de pressão sobre a biodiversidade em todo o mundo. Para os ecossistemas terrestres, a perda de habitats é, em grande parte, explicada pela conversão de terras silvestres para a agricultura, que hoje representa cerca de 30% da superfície global. Em algumas áreas, essa perda tem sido recentemente impulsionada, em parte, pela demanda por biocombustíveis^[23].

Apesar da resiliência da vida, a enorme diversidade biológica existente em nosso planeta se encontra seriamente ameaçada em razão das atividades humanas. A extinção de espécies, que até hoje ocorreu de forma natural, causada pelas placas tectônicas, vulcões e outras forças da natureza, se dava num ritmo lento o suficiente para possibilitar que o mecanismo da evolução mantivesse a diversidade biológica. Entretanto, atualmente os efeitos perversos da

intervenção humana têm feito com que, segundo dados divulgados pelo WWF^[24], as taxas de extinção atuais sejam pelo menos 1.000 vezes maior do que aquela que ocorreria naturalmente, sem interferência humana.

O quadro que se descortina em relação à biodiversidade é, portanto, preocupante, dadas as graves conseqüências que sua perda acarreta. Ocorre, entretanto, que essas conseqüências não são devidamente percebidas pela maior parte da população, que imagina ser a perda da biodiversidade uma questão para ecólogos e ambientalistas preocupados com a preservação das baleias, pandas e gorilas. Diversamente do que ocorre em relação às mudanças climáticas e ao efeito estufa, a biodiversidade via de regra é tida pela maioria da população como algo distante, sequer sendo sua perda percebida como uma ameaça à qualidade de vida das pessoas. Com isso, não é nada desprezível o risco de que, na hora de se avaliar a importância da tutela da biodiversidade, esta seja subvalorizada e acabe sempre (ou quase sempre) cedendo frente às necessidades econômicas mais imediatas.

E a face mais dramática disso é o risco de que essa subvalorização da importância da biodiversidade se repita também nos processos judiciais, onde na hora de solucionar concretamente uma colisão entre a biodiversidade e um dado interesse econômico, aplicando a regra da proporcionalidade, o juiz acabe aceitando uma restrição maior à tutela da biodiversidade, por conferir um maior peso relativo ao interesse mais imediato do desenvolvimento econômico. Isso porque, adotando-se a fórmula preconizada por Alexy para a solução das colisões entre princípios, quanto maior for o grau de não-satisfação ou de afetação de um princípio, tanto maior terá que ser a importância da satisfação do outro. Por isso que, (...) quando uma norma de direito fundamental com caráter de princípio colide com um princípio antagônico, a possibilidade jurídica para a realização dessa norma depende do princípio antagônico. (...). Visto que a aplicação de princípios válidos – caso sejam aplicáveis – é obrigatória, e visto que para essa aplicação, nos casos de colisão, é necessário um sopesamento, o caráter principiológico das normas de direito fundamental implica a necessidade de um sopesamento quando ela colidem com princípios antagônicos^[25].

Daí que se faz necessário que a biodiversidade seja encarada em todas as suas dimensões, de modo a possibilitar que na avaliação das colisões principiológicas a ela seja conferido o peso merecido, sempre atentando-se para a real importância da biodiversidade, em especial a sua importância para os seres humanos critério que possibilita uma comparação mais objetiva com o desenvolvimento econômico – valor também referido diretamente aos seres humanos). Neste aspecto, um bom ponto de partida é o alerta constante do relatório Panorama da diversidade global 3, segundo o qual

a diversidade de seres vivos no planeta continua a ser desgastada como resultado de atividades humanas. As pressões que levam à perda da biodiversidade mostram poucos sinais de abrandamento e, em alguns casos, estão aumentando. As conseqüências das tendências atuais são muito piores do que se pensava anteriormente, e colocam em dúvida a contínua prestação de serviços ecossistêmicos, considerados vitais. Os pobres tendem a sofrer desproporcionalmente devido a alterações potencialmente catastróficas para os ecossistemas nas próximas décadas, porém, em última análise, todas as sociedades têm a perder.^[26]

4. FUNDAMENTOS DA PROTEÇÃO À BIODIVERSIDADE

A percepção pluridimensional da biodiversidade torna evidente a extrema e íntima dependência dos seres humanos da natureza, dependência essa que, como assinalado, vai muito além da mera utilização direta ou indireta dos produtos naturais como matéria prima para a satisfação das necessidades humanas. Na verdade, a extensão das interações entre os seres vivos, a manutenção dos serviços ecológicos essenciais à manutenção da qualidade de vida humana e a necessidade de manutenção dos ecossistemas deixam evidente que a perda da biodiversidade é um problema em si mesmo, já que todas as possibilidades futuras de bem

estar humano dependem muito fortemente da conservação deste patrimônio natural, do qual somos absolutamente dependentes.

A manutenção da biodiversidade, assim, é de extrema importância para os seres humanos, mesmo a despeito da pouca percepção que a maioria das pessoas tem da relevância da diversidade biológica para a manutenção dos serviços ecológicos essenciais, que se tornam menos resilientes quando há perda da biodiversidade.

A partir deste quadro conceitual, torna-se possível apontar as razões pelas quais deve a biodiversidade ser tutelada, ou, dito de outra forma, torna-se possível identificar os fundamentos pelos quais se deve proteger a biodiversidade. E estes podem ser divididos basicamente em duas ordens: a primeira, de cunho ético, enfatizando o valor intrínseco da biodiversidade, e a segunda de caráter antropocêntrico, ligada ao valor que a biodiversidade tem para os seres humanos.

4.1 FUNDAMENTO ÉTICO

O fundamento ético liga-se à constatação fundamental de que as formas de vida devem ser preservadas simplesmente porque elas existem, porque são produtos de milhões de anos de evolução, e, portanto, têm o direito de continuar a existir independentemente do homem, ou, pelo menos, têm as diversas formas de vida o direito de não terem sua extinção acelerada pela ação do homem. Como afirma Cléber Alho^[27], “este argumento ético, estatuidando que a proteção da integridade biológica é moralmente boa, é baseado no fato de que a maior parte da perda da biodiversidade atual é causado por atividades e perturbações humanas (...)”^[28].

Sob esta ótica, a proteção da biodiversidade é tida como um imperativo ético, já que não há motivos legítimos que justifiquem, do ponto de vista filosófico e político, a instrumentalização das outras formas de vida existentes no planeta, que passariam a ser valoradas unicamente pela utilidade que tenham ou possam vir a ter para os seres humanos. Por isso é que David Ehrenfeld^[29], após chamar atenção para o fato de que a simples existência do debate sobre o valor da biodiversidade já é bastante elucidativo de porque a diversidade biológica está em perigo, adverte que

Não nos ocorre que nada nos obriga a enfrentar o processo de destruição usando as suas próprias premissas e terminologias estranhas e auto-destrutivas. Não nos ocorre que ao atribuímos valor à diversidade simplesmente legitimamos o processo que está aniquilando-a, o processo que diz: ‘a primeira coisa que conta em qualquer decisão importante é a magnitude tangível dos custos e benefícios monetários’. [...] mas, se persistirmos nessa cruzada para determinar um valor onde o valor deveria ser evidente, com certeza não nos restará nada além de nossa cobiça, no dia em que a poeira finalmente baixar.

Vale notar que a tese de que o fundamento da proteção à biodiversidade é seu valor intrínseco foi expressamente acolhida pelo ordenamento jurídico pátrio, já que a Política Nacional de biodiversidade, instituída pelo Decreto 4339/2002, aponta como seu primeiro princípio o de que “a diversidade biológica tem valor intrínseco, merecendo respeito independentemente de seu valor para o homem ou potencial para uso humano”. Como afirma Edis Milare^[30], [...] se a biodiversidade vale por si mesma e os seres vivos não têm armas para se defenderem, é inarredável a posição do Homem como defensor da biodiversidade pela biodiversidade, com todos os meios lícitos de que possa dispor, inclusive o Direito. É assim que deve ser entendido o Princípio I do Decreto em análise. Defender algo não humano, que tem valor intrínseco independentemente do valor que possamos atribuir-lhe, eis um objeto de alta indagação jurídica, não apenas do Direito Ambiental, mas em proporção maior ainda, da Filosofia do Direito.

4.2. FUNDAMENTOS ANTROPOCÊNTRICOS

Isto não obstante, força é notar que, por mais relevante que sejam os fundamentos ético e filosófico, tais razões não são suficientes para, por si só, garantir que as pessoas, as instituições e os Estados se comprometam de forma efetiva com a conservação da

biodiversidade, nem tampouco servem para afastar, per si, o risco de que no âmbito da tutela judicial a biodiversidade ceda espaço ao desenvolvimento. Especialmente quando se tem em mente a configuração atual da sociedade capitalista ocidental, torna-se inevitável a constatação de que somente a partir da identificação do valor da biodiversidade para os seres humanos é que se tornará realmente possível passar do discurso para a prática real de proteção.

A dizer, a transformação dos dados qualitativos acerca da biodiversidade em dados quantitativos, assimiláveis pela lógica de mercado que preside e fundamenta a generalidade das relações humanas, é pressuposto essencial para que seja conferida à biodiversidade uma defesa mais eficaz, especialmente do ponto de vista da tutela jurídica, uma vez que esta demanda necessariamente a adoção de medidas que, numa avaliação imediatista, são caras (de acordo com a lógica de mercado dominante, já que implicam o aumento dos custos de produção) e no mais das vezes impopulares (pelo menos quando se tem em mente os interesses diretamente contrariados). A proeminência do fator econômico na organização da sociedade, a ditadura do mercado^[31] e a busca de lucro como mais relevante fator a motivar as ações dos indivíduos, assim, fazem necessário que seja demonstrada a importância da biodiversidade para os seres humanos. Por isso é que assiste razão a James Nations^[32] quando afirma que

Virá o dia em que considerações éticas sobre a diversidade biológica tornar-se-ão nosso principal motivo para conservar as espécies. Mas até lá, se quisermos continuar mantendo a diversidade biológica do planeta, temos que falar a língua corrente. E a língua corrente é a utilidade, a economia, e o bem-estar dos seres individuais. Nos anos 80, a pergunta parece ser: 'o que a diversidade biológica fez por mim recentemente?' A boa nova é que a resposta a essa pergunta é: 'muito mais do que você avalia'. Nossas vidas estão cheias de exemplos da lógica de que devemos preservar as plantas e animais dos quais dependemos como espécie.

Daí porque, mesmo a despeito das fundadas críticas a esse utilitarismo ambiental, é importante também estabelecer o valor da biodiversidade sob o enfoque antropocêntrico, especialmente quando o que se busca é fundamentar a tutela jurídica da biodiversidade. Com efeito, há que se ter em mente que a tutela jurídica da biodiversidade se dá através da edição de normas jurídicas voltadas a garantir essa proteção, sendo certo que norma jurídica é um caso claro de uso prescritivo da linguagem, que ocorre quando aquele que fala (i.e., quem estatui a norma) pretende direcionar o comportamento de outro (os destinatários da norma), ou seja, tenta induzi-lo a adotar determinado rumo de ação^[33]. Assim, se o Direito é um fenômeno intrinsecamente humano, feito por homens e destinado a regular condutas humanas, numa aproximação acerca dos fundamentos jurídicos da tutela da biodiversidade, não se pode descuidar do enfoque antropocêntrico sobre o valor da biodiversidade.

Neste sentido, um dos primeiros aspectos a ser levado em conta na valoração da biodiversidade para os seres humanos é o seu valor estético e cultural. A biodiversidade, em toda sua extensão, garante ao ser humano a satisfação de uma necessidade vital, que é o contato com as belezas naturais, com a vida, possibilitando às pessoas uma convivência menos conturbada. Por outro lado, a biodiversidade também tem servido por anos de fonte de inspiração para manifestações culturais, artísticas e religiosas, essenciais para o desenvolvimento pleno dos seres humanos.

Há, ainda, um enorme valor científico a ser conferido à biodiversidade. Isso porque, como já afirmado, não é conhecida toda a extensão das inter-relações existentes entre as espécies, nem mesmo quais são as espécies existentes. Daí que, como acertadamente afirmou Laymert Santos^[34], no campo da biodiversidade vivemos um duplo desconhecimento: do que ela é ("porque ela ainda não foi amplamente estudada pela ciência ocidental e o conhecimento tradicional desaparece sob os golpes da sociedade moderna antes mesmo que seu valor seja reconhecido") e do que ela pode vir a ser ("ignorância irresponsável e inconseqüente de quem dilapida uma riqueza do futuro sem ao menos antecipar seus benefícios no presente"). Com efeito, em grande medida está na exuberante biodiversidade terrestre a chave para a solução

de muitos problemas que atingem as sociedades modernas (além de outros tantos que ainda atingirão a humanidade no futuro), de sorte que a perda da biodiversidade corresponde a impedir de modo absoluto o acesso da humanidade a esse conhecimento. Numa passagem que expressa bem o valor científico da biodiversidade, Lester Brown^[35] afirma:

Estou preocupado também com a destruição da Amazônia no Brasil, porque acho que ela é uma fonte extraordinária de recursos e de biodiversidade. É algo muito valioso para o Brasil, se o país souber preservá-la. Isso porque, quando eu vejo as queimadas de florestas na Amazônia e a perda permanente e irreversível de material genético que só existe naquela área, isso me faz lembrar do incêndio da biblioteca de Alexandria, mais de 2 mil anos atrás. Era uma biblioteca extraordinária, como nenhuma outra no mundo, e foi queimada. O que o Brasil tem é uma grande biblioteca biológica, com uma variedade de DNA que não existe em nenhum outro lugar no mundo, e está literalmente queimando isso, sem perceber quanto ela é valiosa.

4.2.1. O VALOR ECONOMICO DA BIODIVERSIDADE

Nada obstante o enorme valor científico, espiritual e cultural da biodiversidade, é no campo do valor econômico que se encontra o maior desafio àqueles que buscam, de forma pragmática, justificar a necessidade da proteção à biodiversidade pela enumeração das vantagens que essa proteção vai gerar às sociedades humanas. Isso porque nossa economia, na busca pela maximização do lucro e minimização dos custos, tem tratado os recursos naturais que não são direta e imediatamente utilizados como matéria-prima como externalidades, que não entram no cálculo dos custos da produção. Como afirma Luiz Antônio Abdalla de Moura^[36],

[...] em economia, o conceito de externalidade refere-se à ação que um determinado sistema de produção causa em outros sistemas externos. Trata-se de um conceito desenvolvido pelo economista inglês Pigou em 1920, que estabeleceu que existe uma externalidade quando a produção de uma empresa (ou um consumo individual) afeta o processo produtivo ou um padrão de vida de outras empresas ou pessoas, na ausência de uma transação comercial entre elas. Normalmente esses efeitos não são avaliados em termos de preços. Um exemplo disso é a poluição causada por uma determinada indústria.

Por isso é que, na avaliação dos custos de produção de determinado bem, o meio ambiente somente entra na conta relativa aos gastos com as matérias primas, isto é, corresponde ao valor pago a título de insumos necessários à produção. As conseqüências daquela operação a longo prazo, seja em razão do tratamento dos dejetos, seja em razão da sobreexploração das matérias-primas, seja, enfim, em razão da poluição causada, por exemplo, ficam de fora dos cálculos, sendo tais custos “externalizados”, ou seja, terceirizados, posto que assumidos pela sociedade, pelo Estado ou pela natureza.

Um exemplo trazido por Edward Goldsmith^[37] serve bem para ilustrar a concepção econômica atual. Ele imagina a situação de dois irmãos que herdaram terras, numa extensão de 10.000 hectares de floresta para cada um. O primeiro decidiu preservar suas terras em estado natural. Já o segundo, resolveu tirar o máximo de proveito econômico de suas terras: vendeu as árvores para uma madeireira, cedeu direitos de exploração mineral do solo e subsolo e, quando estes se esgotaram, passou a alugar o poço da mina em desuso para uma empresa de eletrônicos ali depositar os dejetos de sua produção. Esgotada também essa possibilidade, ele pavimentou o terreno e ali construiu um complexo industrial e um centro de compras. De acordo com a mentalidade econômica dominante hoje, o primeiro irmão do exemplo é visto como alguém completamente fora da realidade, um lunático ou sonhador, por não ter querido enriquecer com a exploração das terras, enquanto que o segundo é tido como um dos pilares da sociedade, gerando riquezas e empregos. O que não se percebe, entretanto, é que todo o custo ecológico dessa produção foi externalizado, e enquanto o proprietário capitalizava o lucro e os rendimentos dessa utilização econômica dos bens naturais, a sociedade, especialmente as gerações futuras, socializavam os custos ambientais da atividade. Nestas condições, forçoso é reconhecer o acerto da afirmação de Lester Brown^[38], para quem

Nossas economias estão comprometidas com uma forma disfarçada de financiamento de um déficit: processos como o desmatamento e o superbombeamento da água e do solo inflam o desempenho atual às custas da produtividade a longo prazo. Estamos violando os princípios da sustentabilidade ambiental, num setor após o outro. Confiando num sistema incompleto de contabilidade, sistema que não avalia a destruição do capital natural associada aos ganhos do desempenho econômico, devoramos nossos bens produtivos, satisfazendo nossas necessidades de hoje às custas de nossos filhos. Como afirma o economista Herman Daly, 'há algo fundamentalmente errado em tratar a terra como se fosse um negócio em liquidação'

Verifica-se, assim, que as dimensões sociais e ecológicas da atividade econômica são relegadas a um plano bastante secundário, sobrepujadas que são pela ideia do desenvolvimento, que configura o paradigma ocidental do progresso, sobre o qual Plauto Faraco Azevedo^[39], citando Edgar Morin, afirma que

Trata-se de um mito global e de uma concepção redutora, na qual o crescimento econômico é o motor necessário e suficiente de todos os desenvolvimentos sociais, psíquicos e morais. Trata-se de concepção tecnoeconômica, que ignora os problemas humanos da identidade, da comunidade, da solidariedade, da cultura. Por esta forma, a noção de desenvolvimento torna-se gravemente subdesenvolvida.

Esta visão economicista está presente em toda relação do homem com a natureza, inclusive (e talvez até de um modo bem especial) no que concerne à biodiversidade, que via de regra sequer é considerada na projeção de custos e ganhos de uma atividade econômica, exceção feita à biotecnologia, que vê na biodiversidade estoque de matéria-prima para as aplicações. Neste ponto, cumpre ressaltar que essa mentalidade economicista é dotada de uma tal influência que, mesmo a despeito da política nacional da biodiversidade haver adotado a tese do valor intrínseco da biodiversidade, o item 5 do anexo do dec. 4.339/02 dispôs que o objetivo geral da Política Nacional da Biodiversidade é "a promoção, de forma integrada, da conservação da biodiversidade e da utilização sustentável de seus componentes, com a repartição justa e equitativa dos benefícios [...]", o que denota um utilitarismo econômico que parece contradizer o valor intrínseco da biodiversidade, o que, de toda sorte, faz todo sentido quando se percebe que o princípio XV da política nacional da biodiversidade estatui que "a conservação e a utilização sustentável da biodiversidade devem contribuir para o desenvolvimento econômico e social e para a erradicação da pobreza".

Em parte esse estado de coisas decorre do fato de que efetivamente é difícil quantificar o valor de bens e serviços dependentes da biodiversidade, dado que a maioria destes serviços está fora dos mercados e não tem etiquetas de preço para alertar a sociedade sobre as mudanças em seu suprimento, ou mesmo sobre sua perda. Por essa razão é que muitos cientistas e economistas têm tentado traduzir em termos econômicos o valor dos serviços prestados ao homem pela biodiversidade, como forma de tornar claro ao "mercado", essa abstração que governa a dinâmica de nossa sociedade, que vale a pena gastar dinheiro na proteção da biodiversidade.

Neste sentido foi que em 1997, Robert Costanza^[40], da Universidade de Maryland, estimou o valor econômico de 17 serviços do meio ambiente: regulação hídrica, de gases, climática e de distúrbios físicos, abastecimento d' água, controle de erosão e retenção de sedimentos, formação de solos, ciclo de nutrientes, tratamento de detritos, polinização, controle biológico, refúgios de fauna, produção de alimentos, matéria-prima, recursos genéticos, recreação e cultura, em 16 biomas espalhados pelo mundo. Ao final, o resultado encontrado para o valor médio dos serviços proporcionados pela Natureza, nos ecossistemas pesquisados, foi de US\$ 33 trilhões ao ano, o que à época era mais do que o dobro do PIB mundial.

Ainda seguindo essa linha de buscar valorar economicamente os serviços ambientais e a biodiversidade, surgiu em 2007 o TEEB (sigla em inglês para A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade, um estudo independente, liderado por Pavan Sukhdev, elaborado pela iniciativa "A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade" sediada pelo Programa das

Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). O relatório para formuladores de políticas locais lançado em 2010^[41], tendo como pressuposto a ideia de que o bem-estar humano e a maioria das atividades econômicas dependem de um meio ambiente saudável, e focando nos benefícios proporcionados pela natureza, expressa que

O TEEB sugere então uma mudança de foco: a análise econômica indica que a manutenção de ecossistemas saudáveis é geralmente a opção menos onerosa. Assim, precisamos descobrir e considerar a gama de benefícios da natureza. Avaliar os serviços ecossistêmicos nos fornece um quadro completo. Podemos indicar os custos e benefícios de diferentes opções de políticas, identificando a melhor estratégia local para o bem-estar humano e a sustentabilidade econômica.

Em entrevista concedida à Revista *Veja*^[42], o economista Pavan Sukhdev, coordenador do projeto TEEB, afirmou que a perda anual decorrente da degradação da natureza representa algo entre 2,5 trilhões e 4,5 trilhões de dólares, sendo que nessa conta está incluída apenas a destruição das florestas, dos mananciais e da vegetação dos mangues, dado que o cálculo foi feito com base no valor atual dos serviços que esses recursos naturais prestam ao homem, como ar puro, água doce, produtos florestais, turismo ecológico, potencial biológico das espécies, prevenção de inundações e controle de secas. Assim, tem-se que, do ponto de vista da análise econômica de custos,

Os benefícios da natureza muitas vezes fornecem a solução mais sustentável e custo-eficiente para atender às nossas necessidades. Levar os serviços ecossistêmicos em consideração na formulação de políticas pode poupar custos futuros, melhorar a qualidade de vida e garantir meios de subsistência. Essa abordagem também ajuda a combater a pobreza ao revelar a distribuição de recursos e serviços essenciais e escassos.^[43]

5. CONCLUSÃO

A biodiversidade deve ser entendida como um conceito pluridimensional, inexistindo um relação simples e unívoca entre biodiversidade e os serviços ambientais essenciais para os seres humanos. Uma incorreta compreensão acerca da complexidade das teias que se formam nas relações dos diversos seres vivos, inclusive o Homem, leva necessariamente à uma desvalorização da biodiversidade, o que, especialmente quando se cuida de estabelecer políticas públicas visando à sua conservação ou à edição de normas jurídicas tendentes à sua tutela, pode ter conseqüências drásticas para as presentes e futuras gerações.

Ao privilegiar unicamente o aspecto econômico-financeiro imediato, os seres humanos podem estar levando os recursos naturais, em especial os biológicos, a um ponto de ruptura, isto é, uma situação na qual um ecossistema experimenta um deslocamento para uma nova situação, com mudanças significativas para a biodiversidade e nos serviços às pessoas que ele sustenta e em que é impossível (ou pelo menos é muito difícil e caro) voltar ao estado anterior. Daí porque não mais é possível defender-se uma visão estreita acerca do valor da biodiversidade, mas é necessário que sua tutela seja vista de forma integrada às outras preocupações centrais da sociedade, como o combate à pobreza, a melhoria dos indicadores sociais e o desenvolvimento econômico. Sem que adotemos medidas eficazes para proteção da biodiversidade, nosso futuro como espécie estará seriamente ameaçado. Com efeito, como apontado no Relatório GBO3^[44],

As medidas tomadas durante as duas próximas décadas determinarão se as condições ambientais relativamente estáveis das quais a civilização humana tem dependido durante os últimos 10.000 anos continuarão para além deste século. Se não formos capazes de aproveitar essa oportunidade, muitos ecossistemas do planeta se transformarão em novos ecossistemas, com novos arranjos sem precedentes, nos quais a capacidade de suprir as necessidades das gerações presentes e futuras é extremamente incerta.

Neste aspecto, a correta compreensão do que é a biodiversidade e do quanto os seres humanos somos dela dependentes é fundamental para garantir que, quando em colisão com outros valores fundamentais, em especial o desenvolvimento econômico, possa o operador do Direito dispor de conhecimentos suficientes para poder conferir à biodiversidade um peso adequado na hora de solucionar a colisão, estabelecendo quais intervenções e restrições são admissíveis.

Assim, em resumo, ao conferir à biodiversidade o valor e a prioridade que ela merece, questionando as atividades humanas e subordinando-as a uma melhoria da qualidade de vida para o homem, no presente e no futuro, estaremos não só exercitando nossa cidadania ambiental, protegendo as formas de vida que conosco compartilham o planeta, mas estaremos também, fundamentalmente, garantindo as bases para a continuidade da vida humana.

REFERÊNCIAS

ALEXY, Robert. **Direitos fundamentais, balanceamento e racionalidade**. Ratio Juris. Vol. 16, n. 2, junho de 2003

_____. **Teoria dos direitos fundamentais**, São Paulo: Malheiros, 2008, Tradução, Virgílio Afonso da Silva

ALHO, Cléber José Ramalho. **The value of biodiversity**. Brazilian Journal of Biology. São Carlos. v. 68, n. 4, nov. 2008. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151969842008000500018&lng=pt&nrm=iso. Acessos em 23 agosto 2011.

AZEVEDO, Plauto Faraco. **Ecocivilização**. 2ª. Ed. São Paulo: Ed. RT, 2008.

BENSUSAN. Nurit. **Decifra-me ou infecto-te**. Nosso planeta – Portal G1. Disponível em <http://oglobo.globo.com/blogs/nossoplaneta/>. Acesso em 24.08.2011.

_____. **Introdução. A impossibilidade de ganhar a aposta e a destruição da natureza** In: Bensusan, N. (org.) **Seria melhor mandar ladrilhar?** Biodiversidade: como, para que e por que. 2a. edição (revisada e ampliada), Brasília; Editora Unb, 2008.

_____. **O que a natureza faz por nós: serviços ambientais**. In: BENSUSAN, Nurit.(org.) **Seria melhor mandar ladrilhar?** Biodiversidade: como, para que e por que. 2a. edição (revisada e ampliada), Brasília; Editora Unb, 2008

MAY, Robert M. **Why Worry about How Many Species and Their Loss?** Journal Public Library of Science. Disponível em <http://www.plosbiology.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pbio.1001130>. acesso em 25.08.2011.

MILARÉ, edis. **Direito do ambiente**. 5ª. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007,

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Economia Ambiental. Gestão de Custos e Investimentos**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000.

MORA, Camilo, et alli. **How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?** PLoS Biol 9(8): e1001127. doi:10.1371/journal.pbio.1001127. Acesso em 24.08.2011

NASA. **NASA-Funded Research discovers life built with toxic chemical**. Disponível em http://www.nasa.gov/home/hqnews/2010/dec/HQ_10-320_Toxic_Life.html acesso em 24.08.2011

O PREÇO DA BIODIVERSIDADE. Entrevista com Pavan Sukhdev. VEJA **Edição 2168** / 9 de junho de 2010. Disponível em <http://veja.abril.com.br/090610/preco-biodiversidade-p-156.shtml>. acesso em 26.09.2011.

SANTIAGO NINO, Carlos. **Introdução à análise do Direito**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

SANTOS, Laymert Garcia. **Politizar as novas tecnologias**. São Paulo: Ed. 34, 2003.

SECRETARIADO DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, **Panorama da Biodiversidade Global 3**, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA), 2010

SILVA, José Maria Cardoso e GARDA, Adrian Antonio. **Padrões e processos biogeográficos na amazônia**. Disponível em << <http://zoo.bio.ufpr.br/sbe/Conteudo786-1.pdf>>> acesso em 26.08.2011.

SWIFT, Michael. **Prefácio**. In MOREIRA, Fátima, SIQUEIRA, José e BRUSSAARD, Lijbert. **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros**. Lavras: editora Ufla, 2008.

TEEB. **A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade para Formuladores de Políticas Locais e Regionais** – disponível em <http://www.teebweb.org/ForLocalandRegionalPolicy/tabid/1020/Default.aspx>. Acesso em 20.09.2011.

WALKER, Jeffrey J., SPEAR, John R. e PACE, Norman R. **Geobiology of a microbial endolithic community in the Yellowstone geothermal environment**. Nature 434, 1011-1014 (April 2005). disponível em << <http://www.nature.com/nature/journal/v434/n7036/full/nature03447.html>>> acessado em 24.08.2011

Notas

[1] Cf ALEXY, Robert. Teoria dos Direitos fundamentais. P. 82 e SS.

[2] Cf ALEXY, Robert. **La formula del peso**. In CARBONELL, Miguel (editor). El principio de proporcionalidad y la interpretación constitucional. Serie Justicia e derechos Humanos – Neoconstitucionalismo y Sociedad. Quito: Ministerio de Justicia e Derechos Humanos de Ecuador. 2008, p. 13-42.

[3] MILARÉ, edis. **Direito do ambiente**. 5ª. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007, p. 548

[4] BENSUSAN, N. 2008. **Introdução. A impossibilidade de ganhar a aposta e a destruição da natureza** In: Bensusan, N. (org.) Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade: como, para que e por que. 2a. edição (revisada e ampliada), Brasília; Editora Unb, 2008. p. 18

[5] Cf. BENSUSAN, Nurit. **O que a natureza faz por nós: serviços ambientais**. In: Bensusan, N.

(org.) **Seria melhor mandar ladrilhar?** Biodiversidade: como, para que e por que. 2a. edição (revisada e ampliada). Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 229 – 257

[6] SECRETARIADO DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, op. Cit. pp. 51/52.

[7] Idem, Ibidem, p. 23

[8] SECRETARIADO DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, op. Cit. P. 09

[9] SWIFT, Michael. **Prefácio**. In MOREIRA, Fátima, SIQUEIRA, José e BRUSSAARD, Lijbert. **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros**. Lavras: editora Ufla, 2008

[10] SILVA, José Maria Cardoso e GARDA, Adrian Antonio. **Padrões e processos biogeográficos na amazônia**. Disponível em << <http://zoo.bio.ufpr.br/sbe/Conteudo786-1.pdf>>> acesso em 26.08.2011.

[11] Idem, Ibidem, p. 190.

[12] Jeffrey J. Walker¹, John R. Spear¹ & Norman R. Pace . **Geobiology of a microbial endolithic community in the Yellowstone geothermal environment**. Nature **434**, 1011-1014 (21 April 2005) disponível em << <http://www.nature.com/nature/journal/v434/n7036/full/nature03447.html>>> acessado em 24.08.2011

[13] <http://oglobo.globo.com/blogs/nossoplaneta/>. Acesso em 24.08.2011.

[14] O artigo com os resultados da pesquisa pode ser acessado em <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/326/5954/858>.

[15] <http://www.nasa.gov/home/hqnews/2010/dec/HQ_10-320_Toxic_Life.html> acesso em 24.08.2011

[16] MAY, Robert M. **Why Worry about How Many Species and Their Loss?**

<<http://www.plosbiology.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pbio.1001130>> acesso em 25.08.2011.

[17] MORA, Camilo, et alli. (2011) **How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?** PLoS Biol 9(8): e1001127. doi:10.1371/journal.pbio.1001127. acesso em 24.08.2011

[18] Cf. Bensusan, N. 2008. **Introdução. A impossibilidade de ganhar a aposta e a destruição da natureza** In: Bensusan, N. (org.)Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade: como, para que e por que. 2a. edicao (revisada e ampliada), Brasilia; Editora Unb, 2008. pp. 17 – 39

[19] “It is a remarkable testament to humanity's narcissism that we know the number of books in the US Library of Congress on 1 February 2011 was 22,194,656, but cannot tell you—to within an order-of-magnitude—how many distinct species of plants and animals we share our world with”. MAY, Robert M. **Why Worry about How Many Species and Their Loss?**

[20] MORA Camilo, et alli. (2011) **How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?** PLoS Biol 9(8): e1001127. doi:10.1371/journal.pbio.1001127. acesso em 24.08.2011

[21] SECRETARIADO DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, **Panorama da Biodiversidade Global 3**, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA), 2010, p. 24.

[22] Cf. Bensusan, N. 2008. **Introdução. A impossibilidade de ganhar a aposta e a destruição da natureza** In: Bensusan, N. (org.)Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade: como, para que e por que. 2a. edicao (revisada e ampliada), Brasilia; Editora Unb, 2008. p. 18

[23] SECRETARIADO DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, **Panorama da Biodiversidade Global 3**, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA), 2010, p. 55.

[24] Informação disponível em <<http://www.wwf.org.br/informacoes/especiais/biodiversidade/>> acesso em 25.08.2011.

[25] ALEXY, Robert. **Teoria dos direitos fundamentais**, São Paulo, Malheiros, 2008, p. 117/118.

[26] SECRETARIADO DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, op. Cit. p. 15.

[27] ALHO, CJR. **The value of biodiversity**. Braz. J. Biol., São Carlos, v. 68, n. 4, nov. 2008 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842008000500018&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 23 agosto 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842008000500018>

[28] Tradução livre. No original: “This ethical argument, stating that the protection of biological integrity is morally good, is based on the fact that most biodiversity loss nowadays is caused by human activities and disturbances [...]”

[29] Apud SANTOS, Laymert Garcia. **Polítizar as novas tecnologias**. São Paulo: Ed. 34, 2003, p. 20.

[30] MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente**. 5ª. ed.São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007, p. 562.

[31] Refiro-me aqui ao fato de que, apesar da superação no mundo ocidental do modelo de estado autoritário, (de direita e de esquerda), cada vez mais a economia, através dos organismos e instituições financeiras, passa a sê-lo. Este novo tipo de totalitarismo, nas palavras de Plauto Faraco de Azevedo, é “o dos regimes globalitários, que repousam sobre os dogmas da globalização e do pensamento único, não admitindo nenhuma outra política econômica, negligenciando os direitos sociais em nome da razão competitiva e abandonando aos mercados financeiros a direção total das sociedades dominadas”. (**Ecocivilização: ambiente e Direito no liminar da vida**. São Paulo; Ed. RT, 2008, p. 18) .

[32] Apud SANTOS, Laymert Garcia. **Polítizar as novas tecnologias**. São Paulo: Ed. 34, 2003, p. 18

[33] CF. SANTIAGO NINO, Carlos. **Introdução à análise do Direito**. P. 73 e SS.

[34] **Polítizar as novas tecnologias**. São Paulo: Ed. 34, 2003, p. 19

[35] Entrevista a BBC Brasil, concedida a Rodrigo Amaral em 11 de setembro de 2002. Disponível em <<http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2002/020904_lesterrg2.shtml>>. Acesso em 15.09.2011

[36] MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Economia Ambiental. Gestão de Custos e Investimentos**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000, p. 5.

[37] O exemplo foi extraído de AZEVEDO, Plauto Faraco. **Ecocivilização**. 2ª. Ed. São Paulo: Ed. Rt, 2008, p. 9 e SS.

[38] Apud SANTOS, Laymert Garcia. **Politizar as novas tecnologias**. P. 21

[39] Op. Cit., p. 78

[40] Cf. BENSUSAN, Nurit, **O que a natureza faz por nós: serviços ambientais**. In: Bensusan, N. (org.) **Seria melhor mandar ladrilhar?** Biodiversidade: como, para que e por que. 2a. Ed. Brasília: Ed. Unb, 2008, p. p. 229

[41] TEEB. **A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade para Formuladores de Políticas Locais e Regionais** – disponível em <http://www.teebweb.org/ForLocalandRegionalPolicy/tabid/1020/Default.aspx>. P. 03. Acesso em 20.09.2011.

[42] Disponível em <<http://veja.abril.com.br/090610/preco-biodiversidade-p-156.shtml>>. acesso em 26.09.2011

[43] TEEB. Op. Cit., p. 03

[44] SECRETARIADO DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, op. Cit. P. 09

ABSTRACT: The article deals with the question of the value to be given to biodiversity when balancing constitutional principles in collision. It examines the dimensions of the concept of biodiversity (genetic diversity within a species, species diversity and ecosystem diversity) and points to the necessity, in the legal protection of biodiversity, to overcome the restrictive and utilitarian view that leads the economic development to prevail over the biodiversity. To that end, are given the ethical reasons (protection of biodiversity due to its intrinsic value), adopted by the national policy of biodiversity, and the anthropocentric reasons (aesthetic, cultural, and spiritual, as well as economic), criticizing the restrictive economic view that doesn't evaluate the ecological services and the environmental costs.

Key-words: biodiversity. Value. Ethical reasons. Antropocentric reasons

Marcio Luiz Coelho de Freitas

Juiz Federal titular da 2ª Vara da Seção Judiciária do Amazonas. Mestrando em Direito Ambiental pela Universidade Estadual do Amazonas. Professor da Escola Superior de Magistratura do Estado do Amazonas.