UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PROGRAMA DE MESTRADO INTERINSTITUCIONAL UFSC-UFAC

PATRÍCIA DE AMORIM RÊGO

A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, A PROTEÇÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO E A FORMAÇÃO DE UM REGIME INTERNACIONAL DE REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS NO ÂMBITO DA CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB)

FLORIANÓPOLIS

2008
PATRÍCIA DE AMORIM RÊGO

A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, A PROTEÇÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO E A FORMAÇÃO DE UM REGIME INTERNACIONAL DE REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS NO ÂMBITO DA CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB)

Dissertação submetida ao curso de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Direito. Área de Concentração: Relações Internacionais.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Silva Portanova

FLORIANÓPOLIS

2008

PATRÍCIA DE AMORIM RÊGO

A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, A PROTEÇÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO E A FORMAÇÃO DE UM REGIME INTERNACIONAL DE REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS NO ÂMBITO DA CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB).

_____

Prof. Dr. Rogério Silva Portanova
Orientador

_____

Prof. Dr. Antônio Carlos Wolkmer
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Direito

FLORIANÓPOLIS

2008

PATRÍCIA DE AMORIM RÊGO

A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, A PROTEÇÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO E A FORMAÇÃO DE UM REGIME INTERNACIONAL DE REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS NO ÂMBITO DA CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB)

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), para a obtenção do título de Mestre em Direito. Área de Concentração: Relações Internacionais.

Aprovada em 07 de maio de 2008.

_____

Prof. Dr. Rogério Silva Portanova
Presidente e Orientador

_____

Prof. Dr. Luiz Otávio Pimentel

_____

Prof. Dr. Ney de Barros Bello Filho

Para Marinho, João Pedro e Bernardo, presentes divinos, em cujo entorno é sempre primavera.

Para os meus pais, Marlene e Rêgo, que me ensinaram, desde cedo, o valor intrínseco de tudo o que é vivo.

AGRADECIMENTOS

Às administrações da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e da Universidade Federal do Acre (UFAC), pela ousadia de oferecerem o Programa de Mestrado Interinstitucional no Estado do Acre, iniciativa inédita no Estado.

Aos professores do Programa de Mestrado Interinstitucional da UFSC, pela conquista coletiva da conclusão do curso.

Ao Professor Doutor **Rogério Silva Portanova**, pela dedicação e auxílio, minha profunda admiração.

À Administração Superior do Ministério Público e, em especial, ao Procurador-Geral de Justiça, Dr. **Edmar Azevedo Monteiro Filho**, cujo apoio foi fundamental para o sucesso dessa empreitada.

À equipe da Coordenadoria de Defesa do Meio Ambiente e à Assessoria Jurídica da Procuradoria Criminal e, em especial, aos servidores **Leila Araújo de Medeiros, Cláudio Roberto Ribeiro de Lima e Watila Shirley Souza Campos,** pelo auxílio na árdua missão de conciliar o tempo dedicado às atividades profissionais e aos estudos.

Ao Senador **Tião Viana**, cujo empenho fervoroso possibilitou à realização desse sonho há muito acalentado.

Aos colegas de Mestrado e, em particular, aos amigos **Márcia Pereira** e **Sammy Lopes**, pelo companheirismo e motivação nessa caminhada comum.

Aos amigos que têm compartilhado e celebrado conjuntamente as alegrias e as conquistas da vida.

Ao meu querido irmão **Thiago Rêgo**, pela sempre fiel torcida.

Principalmente a **Deus,** princípio e fim de todas as coisas, que tudo concebe e nos concede diariamente suas dádivas, sem o qual nada disso seria possível.

Todas as coisas estão ligadas entre si. Ensinai às vossas crianças o que ensinamos às nossas sobre a terra: que ela é nossa mãe, e que tudo o que lhe acontece acontece-nos a nós e aos filhos da terra. Se o homem desdenha a terra desdenha-se a si próprio. Disto temos a certeza. A terra não pertence ao homem, mas é o homem quem pertence à terra.

Seatle, chefe dos Sioux.

RESUMO

As possibilidades econômicas geradas pelas biotecnologias aliadas a um arcabouço jurídico que permitiu a extensão dos direitos de propriedade intelectual para formas de vida e conhecimento alteraram profundamente o sentido e o valor da biodiversidade, intensificando o movimento de apropriação e degradação, no Hemisfério Sul, dos recursos genéticos e dos conhecimentos das comunidades locais. Durante séculos, o acesso a essa diversidade social e biológica por países e empresas transnacionais do Norte ocorreu sem qualquer controle ou contraprestação. Buscando uma compensação por este tipo de apropriação injusta, a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) dispôs sobre a necessidade de se estabelecer um sistema de repartição de benefícios e de controle no acesso a referidos recursos, como forma de garantir a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e resguardar os direitos das comunidades locais. Após anos de vigência desse Tratado, a repartição de benefícios não conseguiu sair do papel. O presente trabalho pretende verificar a viabilidade de um Regime Internacional de Repartição de Benefícios, atualmente em discussão no âmbito da CDB, quanto à sua efetividade para a conservação da biodiversidade e para a proteção dos direitos das comunidades tradicionais. Para tanto, a abordagem é realizada a partir de uma visão integrada da realidade, lançando mão do pensamento complexo, em particular, da visão sistêmica da vida cunhada por Fritjof Capra, bem como de outros autores, como Edgar Morin, Enrique Leff e Vandana Shiva, o que implica no reconhecimento do valor intrínseco da biodiversidade, independente de seu valor econômico. A pesquisa vai buscar as raízes da atual crise da sóciobiodiversidade, decorrente da insustentabilidade do atual modelo de desenvolvimento econômico e do paradigma científico reducionista que o informa. Nessa perspectiva, passa a demonstrar o sentido e a importância da biodiversidade, sua valoração e usos, destacando a profunda alteração no seu significado operada pela emergência das novas biotecnologias no mercado e pela expansão de um regime global de direitos de propriedade intelectual. Abordam-se, ainda, as alterações introduzidas pela CDB no tocante ao regime de acesso e à proteção dos direitos das comunidades tradicionais, analisando-se o mecanismo de repartição de benefícios e as dificuldades de implementação, para finalmente discutir a viabilidade de um Regime Internacional de Acesso e Repartição de Benefícios para a finalidade da conservação da biodiversidade e da proteção do conhecimento tradicional.

Palavras-chaves: Biodiversidade. Acesso aos recursos genéticos. Conhecimento tradicional. Crise ambiental. Repartição de benefícios. Biotecnologia.

ABSTRACT

The economic possibilities generated by biotechnology, linked to a legal structure that permitted the extension of intellectual property rights to life forms and to knowledge, altered profoundly the meaning and value of biodiversity, intensifying the appropriation and degradation of genetic resources and local community knowledge in the Southern Hemisphere. During centuries, the access to this social and biological diversity by countries and transnational companies of the North had occurred without any control or compensation. The Convention on Biological Diversity (CBD), conceived to address this type of unjust appropriation, was to create a system to share the benefits and to control the access of these resources as a means of guaranteeing the conservation and sustainable use of biodiversity and the protection of the rights of local communities. Years after this treaty had been ratified, the sharing of benefits never became a reality. The present study seeks to verify the viability of an international regime of benefit sharing, now being discussed within the CBD, as to its effectiveness for the conservation of biodiversity and the protection of traditional communities. The approach is based on an integrated view of reality, using the systemic vision of life used by Fritjof Capra, and others philosophers like Edgard Morin, Enrique Leff e Vandana Shiva, one that implies the recognition of the intrinsic value of biodiversity, independent of its economic value. This research analyzes the roots of the current socio-biodiversity crisis based on the unsustainable current model of economic development and its supporting, reductionist scientific paradigm. Based on this perspective, the thesis demonstrates the importance of biodiversity, its value and uses, emphasizing the change caused by the emergence of new market biotechnologies and by the expansion of a global regime of intellectual property rights. Also addressed are the changes introduced by the CBD with respect to the access and protection of the rights of traditional communities, analyzing the mechanisms for benefit-sharing and the difficulties for implementation. Finally, is discussed the viability of an international regime of access and sharing of benefits for the conservation of biodiversity and protection of traditional knowledge.

Keywords: Biodiversity. Access to genetic resources. Traditional Knowledge. Ecological crisis. Benefit sharing. Biotecnology.

LISTA DE SIGLAS

AHTEGs	- Grupos de Trabalhos de Especialistas
CDB	- Convenção sobre Diversidade Biológica
CNUMAD	- Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CHM	- Mecanismo de Troca de Informações e Cooperação
CITIES	- Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
COP	- Conferência das Partes
DNA	- Ácido Desoxirribonucleico
DPI	- Direitos de Propriedade Intelectual
FAO	- Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FMI	- Fundo Monetário Internacional
GATT	- Acordo Geral de Tarifas e Comércio
GEF	- Global Environment Fund
IPC	- Comitê de Propriedade Intelectual
MIT	- Massachusetts Institute of Technology
ONG	- Organizações Não-Governamentais
ONU	- Organização das Nações Unidas
OMC	- Organização Mundial do Comércio
OMS	- Organização Mundial de Saúde
OMPI	- Organização Mundial da Propriedade Intelectual
PHRMA	- Associação de Empresas Americanas de Produção e de Pesquisa Farmacêutica
PIB	- Produto Interno Bruto
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PTO	- United States Patents and Trademark Office
RV	- Revolução Verde
SBSTTA	- Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico, Técnico e Tecnológico
TRIPS	- Acordo sobre aspectos relativos ao comércio e direitos de propriedade intelectual
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura
UNHCHR	- Grupo de Trabalho sobre Populações Indígenas das Nações Unidas
UICN	- União Mundial para a Conservação da Natureza
UNICE	- Union of Industrial and Employees Confederations
WRI	- Instituto de Recursos Mundiais

SUMÁRIO

RESUMO..... viii
ABSTRACT..... ix
INTRODUÇÃO 1

CAPÍTULO I - CRISE AMBIENTAL E BIODIVERSIDADE 6
1.1 A insustentabilidade do atual modelo de desenvolvimento: a crítica à civilização urbano-industrial..... 6
1.2 A crise do paradigma científico ocidental..... 20
1.3 A Globalização neoliberal e a crise da sociobiodiversidade: a nova fase da pilhagem da natureza 31
1.4 Abordagens da biodiversidade: antropocentrismo/biocentrismo e a emergência do pensamento complexo (a visão sistêmica da vida)..... 46

CAPÍTULO II - BIODIVERSIDADE: SENTIDO E IMPORTÂNCIA 57
2.1 Mas afinal, que biodiversidade é esta?..... 57
2.2 Valorização e usos da biodiversidade..... 69
2.3 A era da biotecnologia: transformando a diversidade em monocultura e a vida em mercadoria..... 83

CAPÍTULO III - BIODIVERSIDADE E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS..... 97
3.1 A Convenção da Biodiversidade: antecedentes, objetivos, estrutura institucional e mecanismos de implementação..... 97
3.2 O acesso regulamentado e a proteção dos conhecimentos tradicionais..... 109
3.3 Os sistemas de propriedade intelectual: o regime de patentes (TRIPS) e as propostas de regime *sui generis* 124
3.4 Regime internacional de acesso e repartição de benefícios: a solução? 141

CONCLUSÃO 158
REFERÊNCIAS 162

INTRODUÇÃO

A Convenção da Diversidade Biológica (CDB) adotada pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro, em 1992, foi aclamada como um instrumento fundamental para conter a assustadora erosão da biodiversidade no planeta. Ocorre que decorridas quase duas décadas desde sua assinatura e ratificação por 188 países, sua efetividade quanto à conservação da biodiversidade vem sendo cada vez mais questionada.

Para o Brasil que ratificou a Convenção em 1994, esse instrumento assume uma particular importância, já que o país detém a maior diversidade genética do mundo, à qual está indissociavelmente ligada um extenso patrimônio cultural: os processos, práticas e atividades dos povos que tradicionalmente habitam as florestas.

Hodiernamente, o fenômeno da globalização da economia e a chegada das novas biotecnologias abriram a possibilidade sem limites de explorar os componentes intangíveis da biodiversidade, a informação genética contida nela e os conhecimentos das populações tradicionais associados a esses recursos, despertando crescente interesse das indústrias transnacionais associadas à biotecnologia.

Durante muito tempo, o acesso a essa diversidade social e biológica, localizada nos países em desenvolvimento do Sul, com a finalidade de bioprospecção para a criação de novos produtos comerciais farmacêuticos, químicos e alimentares, por países e empresas transnacionais do Hemisfério Norte, ocorreu sem qualquer controle ou contraprestação aos países de origem do recurso ou aos detentores dos conhecimentos tradicionais.

O acesso aos recursos naturais e aos conhecimentos seculares das populações locais ocorria livremente. Casos emblemáticos de biopirataria– que é a apropriação gratuita de um recurso biológico e/ou de um conhecimento tradicional com valor comercial, sem qualquer tipo de retorno ao país ou à comunidade detentora daquele conhecimento – são os do patenteamento de componentes da árvore *Neem*, na Índia, e o do chá *Ayahuasca*, da Amazônia, ambos resultando em custosos processos para a anulação das patentes concedidas.

Buscando uma compensação por este tipo de apropriação, a CDB dispôs sobre a necessidade de se estabelecer um sistema de repartição de benefícios e de controle no acesso a referidos recursos, a partir do entendimento de que o livre acesso a recursos genéticos sem qualquer contraprestação tecnológica ou financeira era um situação injusta para os países de

origem desses recursos (sem tecnologias e sem recursos financeiros, incapazes de agregar valor à biodiversidade e transformá-la em produtos) e que para honrar os compromissos da CDB, especialmente, no tocante à conservação da biodiversidade, era preciso garantir que parte dos benefícios retornasse para os mesmos.

Assim, a CDB consagrou a soberania dos Estados sobre os seus recursos genéticos, garantindo-lhes autoridade para decidir sobre o acesso a eles, através de regulamentação, e elegendo a repartição de benefícios derivados do seu uso, como um de seus três objetivos, ao lado da conservação e do uso sustentável da biodiversidade, além de reconhecer a importância das populações tradicionais, enfatizando a necessidade de proteção de seus conhecimentos e modos de vida.

Percebe-se, contudo, no texto da Convenção, a íntima ligação existente entre a biodiversidade e a indústria da biotecnologia, e o caráter mercantil atribuído ao acesso aos recursos genéticos. Desta feita, esse tratado parece inserir-se num movimento global de mercantilização e privatização dos recursos naturais e dos conhecimentos a eles associados, na medida em que reconhece juridicamente a valorização, pelas forças de mercado, do patrimônio natural do país e do conhecimento da natureza desenvolvido por comunidades tradicionais que vivem à margem do modo de produção dominante, garantindo e legitimando o seu acesso e apropriação.

Nessa esteira, na 7ª Conferência das Partes realizada, em 2004, em Kuala Lumpur, na Malásia, foi adotada a Decisão VII/19, que conclama os países signatários da Convenção a discutir um Sistema Internacional de Acesso e Repartição de Benefícios, capaz de balizar os interesses conflitantes e compatibilizar as normas internacionais acerca do tema, garantindo que as leis nacionais de acesso, cuja proposta contendo os fundamentos de referência para sua formatação continua inconclusa, sejam cumpridas, estando ainda em discussão.

A presente pesquisa propõe-se a perquirir a pertinência e efetividade da adoção desse Regime Internacional para os objetivos da conservação e utilização sustentável da biodiversidade no planeta e do resguardo dos direitos das populações locais e povos indígenas, verificando, ainda, as conseqüências daí decorrentes para a nossa própria existência.

Para tanto, a abordagem é realizada a partir de uma visão integrada e contextualizada da realidade, lançando mão do pensamento complexo, em particular, da visão sistêmica da vida cunhada por Fritjof Capra, bem como de outros autores como Edgar Morin

e Enrique Leff, o que implica no reconhecimento ético de que outras espécies e culturas têm direitos e de que seu valor não deriva da exploração econômica, mediante uma lógica essencialmente mercadológica, admitindo-se, assim, o valor intrínseco da biodiversidade, cuja preservação está ligada à preservação do próprio homem no planeta Terra.

As idéias da autora indiana Vandana Shiva também têm influência relevante na pesquisa, em face de sua interpretação sobre biopirataria de formas de vida e sua oposição a esse processo como resistência a uma nova forma de colonização, o que ela denominou apropriadamente de "regresso de Colombo".

Nesse sentido, procura-se, preliminarmente, identificar em que contexto emergiu a CDB, a partir da discussão da crise ambiental, caracterizada pela insustentabilidade do atual modelo de crescimento, impondo a primazia do comércio acima de tudo, com um padrão de produção e consumo incoerentes com o planeta de recursos finitos.

Assim, a pesquisa vai buscar as raízes da atual crise da sociobiodiversidade no surgimento da sociedade moderno-industrial e no paradigma científico, reducionista, fragmentador e excludente de outros saberes que dá suporte à compreensão construída sobre desenvolvimento em nossa sociedade contemporânea, cuja visão instrumental tem justificado a separação ser humano-sociedade-natureza, numa postura essencialmente antropocêntrica.

Em seguida, enfoca-se o agravamento dessa crise, com taxas alarmantes de erosão da biodiversidade e homogeneização de culturas diversas de tradições milenares pela nova fase avançada do capitalismo, sob o impulso da privatização empresarial, consagrada, sobretudo, através dos acordos celebrados no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), em especial o Acordo sobre aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio (TRIPS), cuja primazia, objetivando sempre alcançar maiores lucros, tem estabelecido um parâmetro quase absoluto de comercialização de todas as coisas, transformando em mercadoria aspectos da vida antes inimagináveis, como a cultura e a biodiversidade.

A pesquisa também problematiza a questão da autonomia do valor da natureza e da biodiversidade, apresentando as duas correntes principais que se ocupam do tema: o antropocentrismo e o biocentrismo, para em seguida, ressaltar a emergência do pensamento complexo, destacando a visão sistêmica da vida, que permite tratar a problemática da biodiversidade, a partir do repensar crítico do sistema econômico, através de uma

revalorização da civilização atual em seus múltiplos aspectos, presidida por uma ética atenta à complexidade da vida.

Nessa perspectiva, passa-se a demonstrar o sentido e a importância da biodiversidade para o planeta e para a humanidade, sua valoração e usos, destacando a profunda alteração no seu significado e valor operada pela emergência das novas biotecnologias no mercado e pela expansão de um regime global de direitos de propriedade intelectual, com a análise crítica das principais implicações éticas, ecológicas, econômicas, políticas e sociais as quais muitos denominam "era da biotecnologia".

Abordam-se, ainda, os antecedentes, objetivos e mecanismos de implementação da CDB e as alterações operadas, a partir de então, no regime de acesso aos recursos genéticos e no que concerne à proteção dos direitos das comunidades tradicionais e de seus conhecimentos, analisando-se o mecanismo de repartição de benefícios e as dificuldades de implementação, especialmente, quanto às disposições contidas no TRIPS e à natureza dos sistemas de propriedade intelectual ora vigentes, em particular, o de patentes, chamando atenção para as alternativas propostas a esse regime, especialmente, o regime *sui generis*, formulada pela ONG *Third World Network* (Rede do Terceiro Mundo), a partir da visão de Vandana Shiva e Gurdial Nijar, dentre outros.

Por fim, passa-se a analisar a viabilidade de um Regime Internacional de Acesso e Repartição de Benefícios em face dos objetivos da conservação e do resguardo dos direitos das comunidades locais, previstos na Convenção e suas implicações futuras. Para tanto, apresentam-se os antecedentes, os documentos precursores, as dificuldades na sua negociação nas várias Conferências das Partes, as propostas de seus fundamentos de referência e as críticas formuladas por diversos setores.

De acordo com a concepção adotada no trabalho em que se reconhece a complexidade da biodiversidade e das ações que devem ser implementadas em favor de sua proteção, bem como se considera que a coexistência dos homens com a natureza não deve ser pautada no valor instrumental desta, objetiva-se analisar o que está sendo buscado em termos de repartição de benefícios e o que pode representar, no futuro, essa regulamentação internacional, esperando-se que não se constitua num mero instrumento de mercado, com uma abordagem que despreza a complexidade do problema posto, o qual envolve relações de poder assimétricas, trocas desiguais entre países e cooperações internacionais contraditórias.

Não se busca aqui, evidentemente, esgotar o tema ou mesmo abordar todos os aspectos que a questão da repartição dos benefícios e sua regulamentação suscitam. Trata-se de um contexto por demais complexo e multifacetado, com inúmeras implicações que merecem ser debatidas e refletidas democraticamente, por todos que estão de passagem pela "casa Terra".

CAPÍTULO I

CRISE AMBIENTAL E BIODIVERSIDADE

1.1 A insustentabilidade do atual modelo de desenvolvimento: a crítica à civilização urbano-industrial

O planeta terra é um ecossistema singular no Universo, sendo o único, até onde se sabe, que abriga vida em abundância. É ele que permite a vida de cada ser humano, fornecendo-lhe o ar que respira, a água que lhe mitiga a sede e o alimento que o nutre em companhia de milhares de espécies de plantas e animais. A primeira foto da terra encantou o mundo ao revelar o azul profundo dos oceanos e sua singela beleza. Essa fotografia propiciou à humanidade o sentido de finitude do seu lar e impulsionou o movimento ambientalista, na década de 60. [1]

Nas palavras de Ost:

> os anos 1958-1960, como recordamos, foram os do lançamento conseguido dos primeiros satélites artificiais em torno do globo e os primeiros vôos circum-terrestres habitados. É dessa mesma época que datam a metáfora da nave espacial Terra e as primeiras fotografias do planeta captado, de alguma forma, do lado de fora, metáfora e imagens essas ambíguas, que iriam marcar o imaginário das jovens gerações. A epopéia espacial, que assim despontava, assinava, com efeito, o triunfo da tecnologia humana sobre os elementos, e dava a entender que, de agora em diante, a humanidade se instalaria aos comandos da nave espacial Terra, ao mesmo tempo, que revelava qualquer coisa da comovente vulnerabilidade deste universo terrestre, que surgia subitamente como uma frágil pérola na imensidão negra do espaço.[2]

Com efeito, essa imagem da Terra (azul, redonda e muito pequena – um planeta finito solto num espaço infinito) se tornaria um duro golpe na visão antropocêntrica.

---

[1] CARVALHO, Edson Ferreira de. **Meio ambiente e direitos humanos.** Curitiba: Juruá, 2005, p.22.

[2] OST, François. **A natureza à margem da lei:** a ecologia à prova do direito. Lisboa: Instituto Piaget, 1995, p. 277.

Nós, que nos considerávamos senhores do mundo, pelo menos na versão da Renascença européia, víamo-nos passageiros de um pequeno planeta - a nave Terra.[3]

Para Ost descobria-se, assim, um paradoxo:

> [...] o movimento histórico do maior domínio é também o da maior vulnerabilidade. A conquista do espaço já não se acompanhava, como a conquista das *terrae incognitae* do planeta no decurso dos séculos precedentes, de uma confiança absoluta num futuro indefectivelmente associado ao progresso. Como se a humanidade, chegada a um ponto culminante da sua história, sentisse subitamente alguma vertigem. É que a própria ciência, que tanto havia contribuído no passado, para acreditar a ideologia do progresso, cultiva a partir de agora a incerteza. Aos primeiros alertas sérios, relativos ao esgotamento dos recursos e à degradação dos processos de reprodução da vida na terra, respondia a difusão de teorias científicas novas, voltando a por em causa as bases epistemológicas das representações do mundo garantidas durante séculos.[4]

Ainda nos anos 50-60, vieram a público as denúncias dos riscos que a humanidade e o planeta estavam a sofrer, em função do modelo de desenvolvimento prevalecente que não considerava limites para a intervenção humana na natureza: a contaminação por mercúrio na baía de Minamata, no Japão, em 1951, com o envenenamento de milhares de pessoas que consumiram o pescado local; a publicação em 1962, nos Estados Unidos, pela bióloga Rachel Carlson do livro *Silent Spring* (Primavera Silenciosa), de um relato das conseqüências sobre a saúde humana e o meio ambiente da utilização de agrotóxicos; e o anúncio da morte do oceano por Elrich, em 1969, fatos esses que prenunciaram o alvorecer da consciência ambiental, através de questionamentos e manifestações ecológicas, em nível mundial, na defesa da inclusão dos problemas ambientais na pauta das discussões internacionais.

Tais preocupações refletiam a percepção de um conflito crescente entre a expansão ilimitada do crescimento econômico, de base industrial, e os efeitos devastadores sobre os ecossistemas naturais. Nesse sentido, o ano de 1972 representou um marco, quando foi realizada, em Estocolmo, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, que colocou de forma efetiva a dimensão do meio ambiente na agenda internacional,

---

[3] PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **O desafio ambiental**. Coleção Os porquês da desordem mundial – mestres explicam a globalização. Organização de Emir Sader. Rio de Janeiro: Record, 2004, p.13.
[4] OST, François, op. cit., 1995, p. 278.

oficializando, assim, o surgimento de uma preocupação internacional sobre essa problemática[5].

Pela primeira vez se discutia internacionalmente as dependências entre o desenvolvimento e o meio ambiente. Seus resultados foram a Declaração de Estocolmo, com 26 princípios, a elaboração de um Plano de Ação com recomendações para os países-membros e, o mais importante, a institucionalização da questão ambiental no âmbito das Nações Unidas, com a criação de um organismo dedicado exclusivamente ao meio ambiente: o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Nesse mesmo ano, o Clube de Roma, criado por um grupo de intelectuais e executivos transnacionais da XEROX, FIAT, IBM, OLIVETTI, dentre outras, publicou o famoso Relatório Meadows, *The limits to growth* (Os limites do crescimento), elaborado por um grupo de cientistas do renomado *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), no qual se assinalava a inviabilidade da continuação futura do modelo de crescimento industrial prevalecente, chamando atenção para o esgotamento dos recursos naturais e para a idéia de se impor limites ao crescimento.[6]

Com o advento da Segunda Guerra Mundial, uma maior conscientização ambiental começou a ocorrer, e o choque produzido pelo lançamento da bomba atômica em Hiroshima, sinalizando que a humanidade havia alcançado poder técnico suficiente para destruir toda vida do nosso planeta, fez a opinião pública tornar-se cada vez mais consciente tanto da limitação da natureza quanto dos perigos decorrentes das agressões ao meio ambiente.

Adquiriu-se, assim, no dizer de Edgard Morin "[...] uma consciência progressiva, nos anos 80, de que o desenvolvimento técnico industrial determina degradações e poluições múltiplas, e, hoje, a morte paira na atmosfera, promessa de reaquecimento pelo efeito estufa [...]"[7], além da escassez da água, da desertificação do solo e do empobrecimento da diversidade biológica, comprometendo a sustentabilidade da própria vida no planeta.

Cresce, portanto, a consciência de que há um risco global que se sobrepõe aos riscos locais, regionais e nacionais. Tudo indica que estamos diante não só de uma reflexividade que deriva da consciência de que nossas ações estão, reflexivamente, nos

---

[5] SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002, p. 48.
[6] PORTO-GONÇALVES, op.cit., 2004, p. 28.
[7] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. **Terra-pátria**. Tradução Paulo Neves. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005, p. 30.

atingindo, como também de que o planeta é um só e a desordem localizada em determinados bairros, regiões e países não fica confinada a esses lugares.[8]

Nessa esteira, foi estabelecida pela Organização das Nações Unidas (ONU) uma Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1985), presidida pela Primeira-Ministra da Noruega na época, Gro Harlem Brundtland, com o objetivo de identificar os problemas ambientais em âmbito global e as políticas que deveriam ser adotadas para se enfrentar a questão ambiental, cujo resultado foi o célebre "Relatório Brundtland", também conhecido sob o título "Nosso Futuro Comum", apresentado à Assembléia da ONU em outubro de 1987, que é uma síntese dos grandes problemas ambientais da atualidade e um repertório de estratégias sugeridas para seu equacionamento.

Em junho de 1992, acontece, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, com a participação de 178 Estados, a presença de mais de 100 chefes de Estado e Governo e mais de 1.700 Organizações Não-Governamentais (ONG). Foram assinadas convenções multilaterais de extrema importância: a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e a Convenção sobre a Diversidade Biológica, bem como outros documentos, visando a compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico e a proteção do meio ambiente, destacando-se a Declaração do Rio e a Agenda 21.

É possível afirmar que, no período entre a Conferência de Estocolmo (1972) e a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro (1992), ocorreu a institucionalização do interesse pelo meio ambiente, com assinatura de inúmeros tratados internacionais, grande parte gerados sob os auspícios do PNUMA, responsável por inúmeros encontros da ordem ambiental internacional.

Todavia, mesmo com o aumento do debate no tocante às questões ambientais, o tema ainda sofre resistência por parte dos adeptos do dogma do crescimento econômico e do mito do progresso. O problema principal está no fato de que a civilização industrial moderna baseia-se num modelo de crescimento no qual há emergência de uma produção em princípio indeterminada e ilimitada. Um questionamento, porém, é cada vez mais feito: como sustentar esse padrão se a humanidade vive em um planeta finito e com recursos limitados?[9]

---

[8] PORTO-GONÇALVES, op.cit., 2004, p. 31.

[9] SOUZA, Juliana Melo de. **A implementação da convenção sobre diversidade biológica (CDB) no Brasil:** poucos avanços e muitos obstáculos. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005, p.10.

O consenso entre ecologistas é que a crise mundial do final do século XX conduz a um questionamento profundo da ideologia do crescimento como um todo, induzindo à análise de sua origem histórica e dos interesses sociais e culturais que a alimentam, penetrando nos diversos aspectos da sociedade moderno-industrial, aguçada pelo desenvolvimento das novas tecnologias de comunicação e informação e questionando suas conseqüências não só nos ecossistemas naturais, mas também nos campos social e cultural.

Assim, desde que as questões ambientais vêm ganhando peso nas preocupações mundiais, as relações entre o modelo de desenvolvimento, o que constitui a sociedade urbano-industrial contemporânea, e o meio ambiente, vêm sendo profundamente questionadas.

Os dados ecológicos demonstram que é inviável uma economia de crescimento ilimitado num planeta finito e de recursos limitados, pela razão óbvia de não haver um estoque infinito de matérias-primas para alimentar por tempo indeterminado o ritmo da produção. Se, por um lado, os recursos renováveis não têm poder para se auto-reproduzir na velocidade exigida pela lógica do crescimento acelerado, de outro, os ecossistemas não têm capacidade para absorver indefinidamente os detritos gerados pela sociedade industrial, sob forma de lixo, poluição, etc., conduzindo tais contradições, mais cedo ou mais tarde, ao colapso ecológico. [10]

Fritjof Capra, enfrentado essa questão, conclui que "a meta da teoria e da prática econômicas atuais – à busca de um crescimento econômico contínuo e indiferenciado – é claramente insustentável, pois a expansão ilimitada num planeta finito só pode levar à catástrofe".[11]

Por outra via, além de ignorar a existência de limites ecológicos, esse modelo de crescimento não cresce em função das necessidades humanas e sim de sua própria dinâmica interna, pois o crescimento é para ele um fim e não um meio. Ele tem no crescimento a base de seu funcionamento e se utiliza de qualquer artifício para mantê-lo. Como a natureza é fonte de onde se retiram os recursos para alimentar essa fome de crescer, não é difícil perceber o impacto ambiental que esse modelo acarreta, surgindo, então, a "crise ecológica".[12]

---

[10] LAGO, Antônio; PÁDUA, José Augusto. **O que é ecologia?** Coleção Primeiros Passos. 16 ed. São Paulo: Brasiliense, 2006, p. 48.
[11] CAPRA, Fritjoj. **As conexões ocultas. Ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2002, p. 157.
[12] LAGO, Antônio; PÁDUA, José Augusto, op.cit., 2006, p. 50.

Contudo, a ideologia do "crescimento ilimitado", que diz que o crescimento acelerado e sem limites de produção material não só é possível e necessário, como também define o próprio nível de "progresso" de um país, tem sido aceita indistintamente por regimes de direita e de esquerda, por governos de países ricos e pobres e está na base de quase todas as políticas econômicas postas em prática no mundo atual. É a partir dessa ideologia que se estabelece a visão linear e reducionista que classifica os países em "desenvolvidos", "subdesenvolvidos" e "em desenvolvimento", de acordo basicamente como o nível quantitativo de sua produção material, quase nunca levando em conta a qualidade humana e o tipo de distribuição social dessa produção.[13]

Antônio Lago e José Augusto Pádua exemplificam essa mentalidade, através do próprio índice consagrado para medir o desenvolvimento econômico, o "PNB" (Produto Nacional Bruto), fazendo ver que esse índice registra apenas a criação positiva de produção econômica, não levando em conta sua natureza social ou seus efeitos sobre o ambiente. Desta feita, dizem os citados autores que, por exemplo, a derrubada comercial de uma floresta, ou a exploração até o esgotamento de um poço de petróleo, são contabilizadas no PNB apenas como criação positiva de riqueza sem que se desconte a perda definitiva de bens naturais de valor incalculável. Esse índice, portanto, simboliza bem a ideologia do crescimento que lhe serve de suporte: uma preocupação exclusiva em crescer e produzir, independentemente de para que e para quem se dará esse crescimento.[14]

Importante esclarecer que tal modelo econômico e a ideologia que lhe serve de base têm sua origem histórica ligada ao processo de surgimento do capitalismo e da sociedade urbano-industrial nos séculos XVIII e XIX. A liberação das forças produtivas proporcionada pelo industrialismo e pelas novas descobertas tecnológicas estabeleceu na mentalidade coletiva de então uma tendência a ver positivamente os resultados do crescimento industrial. Essa tendência, compartilhada inclusive pela maioria dos pensadores socialistas, foi estimulada de todas as formas pela ordem capitalista que então se estabelecia, pois, sendo o crescimento industrial parte essencial de sua estrutura, através desse eixo ideológico ela poderia buscar sua legitimação, apresentando-se como instrumento de progresso humano. [15]

Para além da eficiência, existem sérias conseqüências sociais a depor contra este modelo de desenvolvimento. Os referidos autores chamam atenção para o fato de que tal modelo é baseado

[13] Ibidem, p. 46-47.
[14] Idem.
[15] Ibidem, p. 50-51.

> na privatização dos benefícios e na distribuição dos custos sociais da produção (a degradação do espaço natural e do ambiente urbano, a fragmentação e perda de criatividade no trabalho, a mercantilização de espaço de lazer, a perda de autonomia e vivência comunitária, etc.). O reflexo de todos esses custos sociais é o aumento da violência, das doenças mentais, do desemprego, do desenraizamento cultural e de tantas outras situações frustrantes com as quais convivemos diariamente. Isso é visível, por exemplo, no caso da poluição do ar que, nascendo muitas vezes da produção industrial voltada para uma minoria, atinge em suas conseqüências toda sociedade. [16]

Com efeito, vários autores vêm apontando para a falácia do progresso induzido por esse modelo de desenvolvimento, especialmente, no que tange às questões sociais, já que para a manutenção de sua lógica inerente de acumulação e concentração crescente de capital produz também uma crescente desigualdade social em nível nacional e mundial, sendo, pois, esse desenvolvimento produtor de subdesenvolvimento.

Para Plauto Faraco, trata-se de um mito global e de uma concepção redutora, a idéia de desenvolvimento calcada na fé cega na marcha irresistível no sentido do progresso, na qual o crescimento econômico é o motor necessário e suficiente de todos os desenvolvimentos sociais, psíquicos e morais.

> Há uma verdadeira tragédia do desenvolvimento – palavra chave -, sobre a qual se reencontraram as vulgatas ideológicas de nosso século (XX). A idéia mestra do desenvolvimento fundamentava o grande paradigma ocidental do progresso. O desenvolvimento deve assegurar o progresso, o qual deve assegurar o desenvolvimento. [17]

A *contrariu sensu*, os defensores da sociedade de crescimento argumentam que o industrialismo aumentou o nível de vida das massas nos países desenvolvidos e é aqui que surge o argumento ecológico central de crítica a esse modelo. Essa sociedade industrial avançada, em que as massas consomem bastante e as elites mais ainda, só se tornou possível devido a uma brutal apropriação dos recursos naturais do planeta. Assim, os Estados Unidos, que possuem cerca de 7,5% da população mundial, consomem cerca de 1/3 dos recursos não renováveis e 37% da energia produzida no mundo anualmente. Mesmo que esse modelo conduzisse a um aumento real na felicidade e na auto-realização das populações desses países,

---

[16] Ibidem, p. 56-57.

[17] AZEVEDO, Plauto Faraco. **Ecocivilização. Ambiente e direito no limiar da vida**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p.79.

o que é mais questionado por inúmeros analistas sociais, ele não poderia ser exportado. Simplesmente não existem recursos no planeta para sustentar a expansão do nível de consumo material de um país como os EUA para o resto do mundo.[18]

Porto-Gonçalves observa, com propriedade, que:

> quando se sabe que 20% dos habitantes mais ricos do planeta consomem cerca de 80% da matéria-prima e energia produzidas anualmente, vemo-nos diante de um modelo-limite. Afinal, seriam necessários cinco planetas para oferecer a todos os habitantes da Terra o atual estilo de vida que, vivido pelos ricos dos países ricos e pelos ricos dos países pobres, em boa parte é pretendido por aqueles que não partilham esse estilo de vida.[19]

Esse autor esclarece que a dinâmica da sociedade capitalista, quando considerada na sua inscrição territorial, mostra, além de sua insustentabilidade ambiental, sua insustentabilidade política, argumentando que

> Não só as leis da termodinâmica e a produtividade biológica primária do planeta têm sido, até aqui, completamente ignoradas por um irrealista otimismo tecno-cêntrico moderno-colonial como se pressupõe que as matérias-primas e a energia, fruto dos trabalhos das populações dos países do Terceiro Mundo, devem continuar fluindo no mesmo sentido e direção da geografia moderno-colonial, ou seja, para os países e classes ricas dos países ricos ou para as classes ricas dos países pobres. [20]

Mauro Guimarães também chama atenção para essa questão, ao alertar sobre os valores induzidos pela sociedade de consumo e a visão de mundo que a conforma. Segundo o autor, dissemina-se no imaginário social a representação de qualidade de vida atrelada à idéia de capacidade de consumo do indivíduo, do **ter** sobrepondo ao **ser***,* remetendo essa visão de mundo a um comprometimento individual com a lógica de acumulação que se viabiliza por essa sociedade e que, para se desenvolver, explora os recursos naturais, exaurindo-os e degradando-os.[21]

---

[18] LAGO, Antônio; PÁDUA, José Augusto, op.cit., 2006, p. 58-59.
[19] PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter, op.cit., 2004, p. 31.
[20] Ibidem, p. 20.
[21] GUIMARÃES, Mauro. Sustentabilidade e educação ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). **A Questão ambiental. Diferentes abordagens**. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005, p. 85.

No aspecto cultural, a sociedade de consumo, representante e representada por esse modelo de desenvolvimento, também vem sendo duramente criticada, por diversos autores, particularmente, pelo processo de massificação cultural.

De acordo com o mesmo autor, trata-se de um processo hegemonizado por um endeusamento de uma cultura dita moderna, que tem sua gênese situada nos países do norte. A massificação de uma cultura dominante, símbolo do desenvolvimento, partindo de um modelo de sociedade rudimentar, culminando nos modelos norte-americano e europeu, considerados únicos e universais, tal qual um mecanismo evolutivo simples, vem acompanhada de um empobrecimento da diversidade cultural mundial, já que as diferenças culturais existentes entre os países seriam apenas uma conseqüência dos retardamentos em relação à modernização entendida como sinônimo de evolução, e não às diferentes formas de se apropriar e interagir com o ambiente. [22]

Para ele, "este é o golpe fatal que se desfere na diversidade cultural do planeta. A verdadeira cultura seria representada pela civilização ocidental industrializada de consumo, e as outras, tratadas como entrave ao desenvolvimento, deveriam ser sumariamente eliminadas". [23]

Nesse sentido, também é o pensamento de Edgar Morin. Para ele, "a monetarização de todas as coisas destroem a vida comunitária de serviços prestados e a convivialidade. O melhor das culturas nativas desaparece em proveito do pior da civilização ocidental". [24]

Outra questão crucial que a crítica ecológica tem levantado em relação ao atual modelo de civilização é o problema do desequilíbrio demográfico. Para entendê-lo de forma crítica e lúcida, contudo, é necessário, preliminarmente, por à mostra as manipulações ideológicas para as quais ele tem servido de pretexto, a começar pelas formulações que colocam o crescimento demográfico como a causa dos problemas ambientais e da pobreza no Terceiro Mundo. [25]

Lago e Pádua não negam uma relação entre o crescimento da população e a pressão sobre os recursos naturais. Evidentemente, quanto maior for à população, maiores serão os recursos necessários para alimentá-la, abrigá-la, dentre outros. Ponderam, contudo que o consumo dos recursos não se dá de forma uniforme em todo o planeta. "Calcula-se, por

[22] Idem.
[23] Idem.
[24] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op.cit., 2005, p. 79.
[25] LAGO, Antônio; PÁDUA, José Augusto, op.cit., 2006, p. 69.

exemplo, que cada criança que nasce nos Estados Unidos consome em média o equivalente a 50 crianças indianas”. [26]

Assim, para além de um problema demográfico, o que se verifica é uma desigualdade abismal nos padrões de consumo e na apropriação dos recursos naturais do planeta, e as raízes históricas dessa desigualdade são as mesmas que explicam o atual nível de pobreza absoluta no mundo, com 2/3 da população mundial em estado de miséria. [27]

Portanto, a questão demográfica só pode ser entendida e discutida nesse contexto, ou seja, como fator de agravamento dessa ordem internacional injusta, na medida em que, paradoxalmente, o ritmo de crescimento populacional é maior nos países pobres do que nos ricos. “[...] O crescimento demográfico tende, portanto, a tornar cada vez mais visível essa apropriação desigual de recursos. E como esses recursos são ecologicamente limitados, a melhoria na qualidade de vida das populações pobres teria de implicar, necessariamente, a redistribuição do seu consumo mundial”.[28]

A percepção do uso ideológico dessa questão, no entanto, não anula a gravidade real do problema. Nesse sentido, Morin testifica que não é viável “isolar o processo demográfico, mas sim contextualizá-lo no conjunto dos deveres sociais, culturais e políticos”, chamando atenção que “havia um bilhão de humanos em 1800, há 6 bilhões hoje. Estão previstos 10 bilhões para 2050”, não havendo como negar que esse seja um sério problema social, pois cada duplicação desse tipo representa a necessidade de mais alimentos, empregos, moradia, etc.[29]

O desafio ambiental está, pois, no centro das contradições do mundo moderno-colonial. Afinal, a idéia de progresso e desenvolvimento é rigorosamente, sinônimo de dominação da natureza. Portanto, aquilo que o ambientalismo apresenta como desafio é, exatamente, o que o projeto civilizatório, nas suas mais diferentes visões hegemônicas, acredita ser a solução: a idéia de dominação da natureza.

Nessa esteira, Porto-Gonçalves chama atenção para o fato de que “o ambientalismo coloca-nos diante da questão de que há limites para a dominação da natureza. Assim, além de um desafio técnico, estamos diante de um desafio político e mesmo, civilizatório”.[30]

---

[26] Ibidem, p. 70.
[27] Idem.
[28] Idem.
[29] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op.cit., 2005, p. 68.
[30] PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter, op.cit., 2004, p. 24.

Como afirma Enrique Leff, "a crise ambiental é o resultado do desconhecimento da lei da entropia, que desencadeou no imaginário economicista a ilusão de um crescimento sem limites, de uma produção infinita. A crise ambiental anuncia o fim desse projeto".[31]

A partir da Conferência de Estocolmo emerge, então, uma alternativa média entre o economicismo arrogante adepto do crescimento econômico e ilimitado a qualquer custo e o fundamentalismo ecológico anunciador do apocalipse ambiental. O crescimento econômico ainda se fazia necessário, mas ele deveria ser socialmente receptivo e implementado por métodos favoráveis ao meio ambiente. De modo geral, o objetivo deveria ser o do estabelecimento de um aproveitamento racional e ecologicamente sustentável da natureza.[32]

José Rubens Morato Leite preconiza que essa nova concepção, a qual ele denomina de desenvolvimento duradouro busca um paradigma diferente da racionalidade econômica tradicional, representadas por duas preocupações básicas não inseridas na mencionada racionalidade: na não exclusão da geração futura no seu contexto e na consideração do valor intrínseco da natureza, desvinculando-se de uma visão antropocêntrica.[33]

Segundo Sachs:

> O paradigma do caminho do meio, que emergiu de Founex e do encontro de Estocolmo, inspirou a Declaração de Cocoyoc, em 1974, e o influente relatório What Now, em 1975. Este trata de um outro desenvolvimento, endógeno (em oposição à transposição mimética de paradigmas alienígenos), auto-suficiente (em vez de dependente), orientado pelas necessidades (em lugar de direcionado pelo mercado), em harmonia com a natureza e aberto às mudanças institucionais.[34]

O mencionado autor sugere que a Revolução Ambiental teve conseqüências éticas e epistemológicas de longo alcance que influenciaram profundamente o pensamento sobre o desenvolvimento.

---

[31] LEFF, Enrique. **Racionalidade Ambiental. A reapropriação social da natureza**. Tradução de Luis Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006, p. 290.
[32] SACHS, Ignacy, op.cit., 2002, p. 52-53.
[33] LEITE, José Rubens Morato. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003, p.24.
[34] SACHS, Ignacy, op.cit., 2002, p. 53-54.

De acordo com o autor

> À ética imperativa da solidariedade sincrônica com a geração atual somou-se a solidariedade diacrônica com as gerações futuras e, para alguns o postulado ético de responsabilidade para como o futuro de todas as espécies vivas na Terra. Em outras palavras, o contrato social no qual se baseia a governabilidade deve ser complementado por um contrato natural.[35]

E prossegue esclarecendo que:

> As conseqüências epistemológicas são, talvez, ainda mais contundentes [...] o paradigma básico do pensamento científico, herdeiro de Bacon e Descartes, chegou ao fim no que concerne à pretensão de dominar a natureza. Estamos também, cada vez mais, tendo outros pensamentos sobre a barganha faustiniana, a crença ilimitada nas virtudes do progresso técnico.[36]

A importância das contribuições de Ignacy Sachs para a construção do conceito de desenvolvimento sustentável ou ecodesenvolvimento é incontestável. Suas críticas apontam para, dentre outras coisas, que a degradação ambiental decorrente da pobreza tem sua correlação com a riqueza da sociedade contemporânea, causada por um desenvolvimento produtor de desigualdades socioambientais. Na sua visão, para que o ecodesenvolvimento se realize, é necessária a constituição de três pilares dessa nova proposta: a eficiência econômica, a justiça social e a prudência ecológica, pilares que certamente não estão presentes no atual modelo de desenvolvimento.[37]

Contudo, apesar de reconhecer o mercado, ou seja, a lógica do capital que fundamenta a nossa sociedade, como incompatível com a idéias de sustentabilidade e ser um contundente crítico do mito do *laissez-faire*, Sachs parece caminhar para uma proposta conciliatória de um *Welfare State* (Estado do Bem-Estar Social) ecologizado em que o Estado teria a função de domesticar o mercado para atender às necessidades não econômicas.

O problema dessa forma de apresentar a questão é que as relações no interior do processo produtivo, na sua forma social de produção, não são discutidas, mas somente os

---

[35] Ibidem, p. 48-49.
[36] Idem.
[37] Idem.

seus efeitos, o que pode permitir de se pensar em soluções pela via tecnicista sem alterar a forma social de produção. [38]

Para além da contribuição de Sachs, reconhecidamente relevante, alguns críticos chamam a atenção para o fato de que o discurso dominante procura ainda consolidar um consenso em torno da noção de sustentabilidade como forma de preservação da ordem estabelecida.

Por não ter como velar essas questões ambientais tão explícitas, há um esforço em se apropriar do significado de sustentabilidade para trazê-lo adequadamente à compreensão de desenvolvimento afeito à lógica instrumental da sociedade moderna – capitalista, urbana, financeira, industrial, globalizada. Tal proposta de desenvolvimento sustentável, de caráter reformista, reconheceria o problema, mas propõe soluções seguindo a mesma lógica vigente. [39]

Mauro Guimarães enfatiza que o conceito de desenvolvimento sustentável veiculado pelo Relatório Bruntland,

> observa seus limites dentro de uma concepção liberal, que evita os conflitos e que, em última instância, busca garantir a manutenção da ordem estabelecida, ou seja, embora presente em novo conceito de desenvolvimento, construído a partir da crítica do modelo em esgotamento, não altera, fundamentalmente, o sentido da dominação na ordem internacional.[40]

A crítica à noção de desenvolvimento sustentável em construção, de caráter desenvolvimentista, fundamentada nos paradigmas que consolidaram esse modelo desenvolvimentista de sociedade que produziu a atual crise ambiental, consiste justamente na idéia de que se parte da lógica do modelo na qual os problemas se estruturaram, razão pela qual são encontradas apenas soluções pontuais e parciais.

Quando os problemas não conseguem se resolver mais pela lógica do modelo, quando por essa lógica as soluções são sempre insuficientes, demonstra-se a crise desse modelo civilizatório. Para tanto, é necessário, assim, desmontar essa lógica para a construção de novos paradigmas em um novo modelo de sociedade.[41]

Como bem elucida Enrique Leff:

---

[38] GUIMARÃES, Mauro, op.cit., 2005, p. 95.
[39] Ibidem, p. 90-91.
[40] Ibidem, p. 91.
[41] Ibidem, p. 93-94.

> A crise ambiental não é uma catástrofe ecológica, mas o efeito do pensamento com o qual temos construído e destruído o mundo globalizado e nosso mundo de vida. Essa crise civilizatória se apresenta como um limite no real que ressignifica e reorienta o curso da história: limite do crescimento econômico e populacional; limite dos desequilíbrios ecológicos e das capacidades de sustentação da vida; limite da pobreza e da desigualdade social.[42]

Nesse sentido, vários autores chamam atenção para a necessidade da radicalidade da crítica, da proposta de ruptura, na proposta de construir uma noção de sustentabilidade que se volta para o novo. Noção calcada, conforme já dito, em novos paradigmas que possam, de fato, consubstanciar uma nova relação do ser humano com ele mesmo, entre seres humanos, entre Norte e Sul, entre sociedade e natureza, ou seja, a construção de um novo modelo de sociedade que potencialize a superação da crise ambiental planetária que vivemos hoje.

Com efeito, a crise ambiental e, em particular, a problemática da biodiversidade, é tão ampla e seus elementos estão tão interconectados, que sua delimitação torna-se difícil. É justamente por essa razão que os paradigmas cientificistas, que informam a atual visão de mundo, fragmentadora e simplificadora da realidade, não dão conta de propor uma sustentabilidade que de fato compreenda e transforme a relação sociedade-natureza, capaz de superar a crise. Crise esta que é do próprio pensamento ocidental:

> A crise ambiental é a crise do pensamento ocidental, da metafísica que produziu a disjunção entre o ser e o ente, que abriu o caminho à racionalidade científica e instrumental da modernidade, que produziu um mundo fragmentado e coisificado em seu afã de domínio e controle da natureza. A crise ambiental se expressa como um questionamento da ontologia e da epistemologia com as quais a civilização ocidental compreendeu o ser e as coisas; da ciência e da razão epistemológica com as quais dominou a natureza e economicizou o mundo moderno. A crise ambiental é sobretudo, um problema do conhecimento que leva a repensar o ser e suas vias de complexidade, para reabrir os canais da história e dar curso ao saber ambiental no sentido da reconstrução do mundo e da reapropriação social da natureza.[43]

---

[42] LEFF, Enrique, op.cit., 2006, p. 288.
[43] Ibidem, p. 288-289.

1.2 A crise do paradigma científico ocidental

A ciência moderna herdada de Galileu, Bacon, Descates, Newton e outros seguidores está diretamente vinculada à compreensão sobre a relação homem-natureza construída pela sociedade contemporânea. Para vários autores que estudam essa problemática, as origens da opressão da natureza estão localizadas no caráter cada vez mais "científico" da sociedade ocidental, especialmente, a partir do Iluminismo.

Capra, no seu livro "A teia da vida", enuncia que nos séculos XVI e XVII, a visão de mundo medieval, baseada na filosofia aristotélica e na teologia cristã mudou radicalmente. A noção de um universo orgânico, vivo e espiritual foi substituída pela noção do mundo como máquina, e a máquina do mundo tornou-se a metáfora dominante da era moderna.[44]

Segundo o referido autor, essa mudança radical foi realizada pelas novas descobertas em física, astronomia e matemática, conhecidas como Revolução Científica e associadas aos nomes de Copérnico, Galileu, Descartes, Bacon e Newton.

Galileu expulsou a qualidade da ciência, restringindo-a ao estudo dos fenômenos que podiam ser medidos e quantificados; Descartes criou o método analítico, que consiste em quebrar os fenômenos complexos em pedaços a fim de compreender o comportamento do todo a partir das propriedades de suas partes. Para ele o universo material, incluindo os seres vivos, era uma máquina que poderia ser entendida completamente, analisando-a em termos de suas menores partes. Tal arcabouço conceitual criado por Galileu e Descartes – o mundo como uma máquina perfeita governada por leis matemáticas exatas - foi completado de maneira triunfal por Isaac Newton, cuja grande síntese, a mecânica newtoniana, coroou a ciência no século XVII.[45]

Plauto Faraco acredita que as origens de todos os males que acometem a humanidade, em especial, a degradação do meio ambiente e da qualidade de vida, têm que ser procuradas a partir de então, onde se acham as raízes do individualismo e do maquinismo do nosso tempo. Ele explica que

---

[44] CAPRA, Fritjof**. A teia da vida**. Tradução de Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 1996, p. 34.
[45] Idem.

> É no seu prolongamento (do Renascimento) que Descartes pôde construir a sua filosofia que é 'a expressão de uma concepção físico-matemática'. Querendo converter o obscuro e o confuso no claro e distinto, identificou este como o quantitativo e o mensurável. Qualificando o sentimento e as paixões como idéias obscuras e confusas, afirma que, 'analisando-as, o homem verdadeiramente pensante poderá viver tranqüilo, isento de emoções, sob o impulso tão só do intelecto. Tal o belo projeto para o homem futuro!'. Por este caminho, 'ao largo dos séculos XVIII e XIX, propagou-se uma verdadeira superstição da ciência', convertendo-a 'em uma nova magia, em que o homem comum tanto mais acreditava quanto menos compreendia'. Avança, então a técnica que 'fez nascer o dogma do progresso geral e ilimitado, a doutrina do better and bigger'. A ciência eliminaria desde o medo até a peste. Mas foi no século XIX que o entusiasmo chegou ao cúmulo: Por um lado, a eletricidade e a máquina a vapor manifestavam o ilimitado poder do homem; de outro, a doutrina de Darwin vinha confirmar a idéia geral do progresso. [46]

Com efeito, é mesmo na Idade Moderna, em torno dos séculos XVII e XVIII, com o avanço das ciências, que a natureza se dessacraliza e passa a ser concebida como "uma soma mecânica de partes, possível de ser reordenada e explorada de forma crescente, quando, então, a idéia de progresso substitui as antigas concepções cíclicas".[47]

Encontrar as novas e mais poderosas formas de controlar e utilizar a natureza com finalidades utilitárias e comerciais tem sido o sonho máximo e o tema central da idade moderna.

Nas palavras de Rifikin

> Foi Francis Bacon, fundador da ciência moderna que instigou as futuras gerações a **ajustar, moldar e configurar** a natureza, de modo a **ampliar as fronteiras do império humano para a realização de tudo o que é possível**. Munido de seu método científico, Bacon estava convencido de que tínhamos finalmente, uma metodologia que nos permitiria **conquistar e subjugar** a natureza e **abalar até suas fundações**. Bacon estabeleceu os fundamentos para o Iluminismo que se seguiu, fornecendo uma visão sistemática de ascendência final da humanidade sobre a natureza.[48] (grifo do autor)

Abordando o tema, François Ost enuncia elucidativamente que:

---

[46] AZEVEDO, Plauto Faraco, op.cit., 2005, p. 33.
[47] GUIMARÃES, Mauro, op. cit., 2005, p. 88.
[48] RIFIKIN, Jeremy. **O século da biotecnologia**: a valorização dos genes e a reconstrução do mundo. Tradução e revisão técnica de Arão Sampaio. São Paulo: Makron Books, 1999, p. 179.

> A modernidade ocidental transformou a natureza em ambiente: simples cenário no centro do qual reina o homem, que se autoproclama dono e senhor. Este ambiente cedo perderá toda a consistência ontológica, sendo desde logo reduzido a um simples reservatório de recursos, antes de se tornar em depósito de resíduos - em suma, o pátio das traseiras da nossa tecnosfera. O que é certo é que o projecto moderno pretende construir uma supranatureza, à medida da nossa vontade e do nosso desejo de poder. Em comparação com esta supranatureza, a natureza ainda natural faz figura de entrave incômodo. Galileu, o primeiro, liberta-se dela, recusando a linguagem dos sentidos e reescrevendo o mundo numa linguagem matemática; Bacon refugia-se na utopia (a Nova Atlântida) para descrever o projecto moderno da tecnociência; Descartes segue-lhes os passos e recria o mundo com um pouco de matéria e movimento. É o reinado do artifício, da máquina e da automatização, que assim se inaugura e triunfa hoje na união entre o biológico e o tecnológico. A engenharia genética produz matéria viva de forma controlada em laboratório, enquanto a indústria da comunicação integra o homem e o computador [...] Dois séculos mais tarde, o direito encerrará o círculo ao aceitar a patenteação da matéria viva, incluindo as células humanas.[49]

Como se vê, a visão eufórica de Bacon e Descartes, em que o homem senhor da técnica se tornava senhor da natureza revelam a compreensão da visão de mundo hegemônica presente na nossa sociedade até hoje, refletindo na separação homem x natureza, e numa postura antropocêntrica e individualista de dominação daquele sobre esta. No dizer elucidativo de Boaventura Souza Santos:

> De Galileu a Newton, de Descartes a Bacon, um novo paradigma científico emerge, que separa a natureza da cultura e da sociedade e submete a primeira a um guião determinístico em que a linguagem matemática assume um papel central enquanto recurso para tornar inteligível uma natureza que sendo tão incompreensível, como interlocutor, quanto o selvagem que orbitava as paragens ocupadas e conquistadas pelos ocidentais, não podia ser compreendida; podia apenas ser explicada, sendo essa explicação a tarefa da ciência moderna. [50]

Morin explica que esse paradigma de disjunção, de separação, comandou a história do mundo e do pensamento ocidental. Desta feita

> [...] separou-se o espírito da matéria, a filosofia da ciência; separou-se o conhecimento particular que vem da literatura e da música do conhecimento que vem da pesquisa científica. Separam-se as disciplinas, as ciências, as técnicas. Separou-se o sujeito do conhecimento do objeto do conhecimento.

---

[49] OST, François, op. cit., 1995, p. 10-11.

[50] SOUZA SANTOS, Boaventura de (Org.). **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Coleção Reinventar a Emancipação Social para Novos Manifestos. v. 4. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005, p. 26.

> Assim, vivemos num mundo em que é cada vez mais difícil estabelecer ligações [...].[51]

Nesse sentido, Dimas Floriani explica que tal esquema cognitivo, o da disjunção (a separação de diversas partes diferentes da realidade, simplificadas dicotomicamente), apartou-nos como humanos da natureza e criou-nos a idéia (ilusória por certo, mas nem por isso menos real e poderosa) de um controle sobre ela, através de uma razão que tudo pode explicar e prever.[52]

O autor salienta que simplificando a realidade, esse paradigma científico propõe-se a explicar essa realidade a partir de uma causalidade linear mecanicista, ou seja, quando se busca estabelecer relações entre as partes, fatos, fenômenos da realidade, pelo desenvolvimento de uma sucessão linear de eventos imediatos de causa e efeito progressivos que permitem uma determinação do que irá acontecer. Portanto, são marcos da pretensão deste paradigma a previsão, o controle e a ordenação da realidade.

Para Edgar Morin, a extensão da lógica da máquina artificial em todos os domínios da vida humana produz o pensamento mecanicista fragmentado que adquire forma tecnocrática e econocrática. Tal pensamento não percebe senão a causalidade mecânica, quando tudo obedece cada vez mais à causalidade complexa, reduzindo o real a tudo que é quantificável. Segundo ele, a hiperespecialização e a redução quantificável produzem cegueira não apenas em relação à existência, ao concreto, ao individual, mas também em relação ao contexto, ao global, ao fundamental.[53]

Sobre o conhecimento especializado, esse filósofo, enuncia que ele

> [...] é em si mesmo uma forma particular de abstração. A especialização abstrai, ou seja, extrai um objeto de um campo dado, rejeita suas ligações e intercomunicações com seu meio, o insere num setor conceitual abstrato que é o da disciplina compartimentada, cujas fronteiras rompe arbitrariamente a sistemicidade (a relação de uma parte com o todo) e a multidimensionalidade dos fenômenos; ela conduz à abstração matemática que opera automaticamente uma cisão com o concreto, por um lado ao privilegiar tudo o que é calculável e formalizável, por outro ao ignorar o contexto necessário à inteligibilidade de seus objetos. Assim a economia, que é a ciência social matematicamente mais avançada, é a ciência social e

[51] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op.cit., 2005, p. 160.
[52] FLORIANI, Dimas. **Conhecimento, meio ambiente & globalização**. Curitiba: Juruá, 2006, p. 134-135.
[53] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op.cit., 2005, p. 90.

> humanamente mais atrasada, pois se abstrai das condições sociais, históricas, políticas, psicológicas inseparáveis das atividades econômicas.[54]

De outra parte, o isolacionismo também se manifesta pelo aspecto científico de "neutralizar" as influências externas, para que haja um "controle" preciso das medições e dos experimentos realizados na produção do conhecimento, bem ao feito positivista que sustentou teoricamente a ciência moderna.[55]

Contudo, Plauto Faraco, citando Popper, afasta esse argumento falacioso, salientando que a objetividade científica só se pode basear em uma tradição crítica, que, a despeito da resistência, frequentemente torna possível criticar um dogma dominante, sendo impossível eliminar os valores extracientíficos da atividade científica. Para ele:

> A pureza da ciência é um ideal presumidamente inalcançável; mas é um ideal pelo qual estamos lutando constantemente - e devemos lutar - por intermédio da crítica [...] A situação é semelhante com respeito à objetividade: não podemos roubar o partidarismo de um cientista sem também roubá-lo de sua humanidade e não podemos suprimir ou destruir seus juízos de valor sem destruí-lo como ser humano e como cientista.[56]

Negada, pois, a neutralidade da ciência, deve ser ela entendida como uma atividade que é parte da cultura e que tem uma história para dar sentido às ações desenvolvidas pelos investigadores. Como assevera Boaventura Souza Santos:

> [...] por muito "objetiva" que se pretenda que seja qualquer investigação, esta nunca é neutra, pois a formulação das hipóteses, a seleção das abordagens, as linguagens e imagens utilizadas para a realização e interpretação dos resultados da investigação são inseparáveis das influências culturais que os cientistas incorporam e que as instituições e políticas científicas contribuem para reproduzir ou transformar. [57]

Outro aspecto que deve ser ressaltado é o fato sublinhado pelo professor belga de que tanto no domínio das ciências humanas quanto nas ciências naturais, a separação nítida entre o observador e o observado garante que a tão propagada objetividade científica, é, na

---

[54] Ibidem, p.151.
[55] GUIMARÃES, Mauro, op.cit., 2005, p. 88.
[56] AZEVEDO, Plauto Faraco, op. cit, 2005, p. 40.
[57] SOUZA SANTOS, Boaventura de, op. cit., 1997, p. 57.

maioria das vezes, uma quimera, já que sujeito e objeto interagem e se condicionam reciprocamente.[58]

Antônio Carlos Diegues, fundamentado em Morin, afirma que, na realidade, o conhecimento dos cientistas é cooptado pelos que dispõem do poder político, militar, dentre outros. E, no mundo moderno, a ciência, a técnica, a competência produzem continuamente poderes ao produzir conhecimento, mas o poder da ciência é captado, coordenado; e o poder dos sábios, que não é organizado politicamente, é controlado e dominado pelo poder da organização política e/ou burocrática, contribuindo, portanto, a própria ciência para aumentar as desigualdades sociais.[59]

Diversos autores salientam também o fato de a ciência e a técnica modernas, tal como concebidas pelo Ocidente europeu e expandidas mundo afora, terem sido instituídas como critério de verdade universal, resultando no deslocamento de outras formas de construção de conhecimento.

Porto-Gonçalves admite que sendo assim "o saber popular tornou-se um não-saber; a religião perdeu seu reino; a arte passou a ser acessória, entretenimento; a filosofia pouco a pouco foi deslocada, e, até mesmo a política, passou a ser substituída por uma espécie de saber competente".[60]

Diegues concorda com esse raciocínio. Para ele, no processo de desenvolvimento da ciência moderna, "os homens, acumulando progressos técnicos e tornando-se mais racionais, chegaram a considerar o conhecimento objetivo, verificável por métodos científicos, como a única fonte da verdade universal".[61] Desta feita, a ciência, enfim rompeu "[...] a antiga aliança que unia o homem à natureza viva e carregada de significados. Restaria somente a ética do conhecimento fundada nos princípios da racionalidade e objetividade, comprovados pela física e pela biologia molecular".[62]

Henrique Dussel também corroborando esse ponto de vista, afirma que "Em nome da ciência moderna destruíram-se muitas formas de conhecimentos alternativas e humilharam-se os grupos sociais que neles se apoiavam para prosseguir as suas vias próprias e autônomas de desenvolvimento".[63]

---

[58] OST, François, op. cit., 1995, p. 282.
[59] DIEGUES, Antônio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. Coleção Ecologia e Cultura1. 5 ed. São Paulo: HUCITEC, 2004, p. 71.
[60] PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter, op. cit., 2004, p. 43.
[61] DIEGUES, Antônio Carlos, op. cit., 2004, p. 58.
[62] Idem.

Já Souza Santos refere-se a esse fato como um processo de "destruição criadora". Para ele, no domínio do conhecimento, traduziu-se em dois caminhos paralelos:

> Por um lado, a emergência de uma concepção a-histórica de próprio conhecimento científico, feita do esquecimento dos processos históricos de constituição do conhecimento e das posições e correntes que, em cada momento, foram derrotadas ou remetidas para posições marginais em relação às teorias e concepções dominantes. A concepção cumulativa do progresso da ciência viria a assentar, assim, numa acumulação seletiva de sucessos, tendendo a ocultar a contribuição crucial da controvérsia ou do erro para a produção do conhecimento científico. Por outro lado, ao incidir sobre outras formas de conhecimento, essa "destruição criadora" se traduziu em "epistemicídio".[64]

Concluindo, o sociólogo afirma que a diversidade epistêmica do mundo é potencialmente infinita, pois todos os conhecimentos são contextuais. Não há nem conhecimentos puros, nem conhecimentos completos; há constelações de conhecimentos. Conseqüentemente é "cada vez mais evidente que a reivindicação do caráter universal da ciência moderna é apenas uma forma de particularismo, cuja particularidade consiste em ter poder para definir como particulares, locais, contextuais e situacionais todos os conhecimentos que com ela rivalizam".[65]

É esse paradigma fragmentador, reducionista e excludente de outros saberes que dá suporte à compreensão construída sobre desenvolvimento em nossa sociedade contemporânea. A visão instrumental decorrente dessa visão de mundo concebeu esse desenvolvimento refletindo e, como reflexo das relações de dominação entre indivíduos humanos, entre classes sociais e entre ser humano-natureza, calcado naquelas concepções isolacionistas, particularizadas e parcializadas, que justificam a separação ser humano-sociedade-natureza baseada em posturas antropocêntricas.

Essa racionalidade também justifica as desigualdades sociais aos níveis nacional e internacional, sustentados por posturas individualistas e competitivas que têm como base teórica o Liberalismo, que privilegia o particular sobre o coletivo, a parte sobre o todo.[66]

---

[63] DUSSEL, 2000 apud SOUZA SANTOS, Boaventura de (Org.). **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Coleção Reinventar a Emancipação Social para Novos Manifestos. v. 4. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005, p. 28.
[64] Ibidem, p. 22.
[65] Ibidem, p. 54-55.
[66] GUIMARÃES, Mauro, op.cit., 2005, p. 89.

Desta feita, enfatiza Guimarães que no conceito de desenvolvimento está presente a compreensão mecanicista de uma realidade constituída pela casualidade linear (causa tem um efeito imediato e vice-versa), que informa e é informada por uma racionalidade que instrumentaliza o controle (dominação) de uma realidade, até então social e não socioambiental como mais recentemente emergiu. Aqui se apresenta a idéia de referencial único a seguir (modelo), em que o desenvolvimento como efeito é causado a partir da realização do modelo visto como padrão civilizatório real (real no sentido de verdade validada pelo cientificismo).[67]

Porto-Gonçalves observa, então, a existência de

> um modelo de ação humana, o da racionalidade instrumental forjado na Europa Ocidental, sobretudo, a partir dos séculos XVII e XVIII, que ao se expandir pelo mundo está colocando em risco o planeta inteiro, ainda que distribuindo de modo desigual seus benefícios e prejuízos, como demonstram as duas versões até aqui apresentadas concretamente dessa racionalidade instrumental – o capitalismo monopolista de Estado, de corte mais liberal e privatista, e o capitalismo de Estado monopolista, como o nome sugere, mais centralizado no Estado, que até recentemente foi conhecido como socialismo real.[68]

Nesse sentido, Morin explica que a tecno-ciência tem sido o núcleo motor da "agonia planetária". "Foi a fé na missão providencial da tecno-ciência que alimentou a certeza do progresso e as grandiosas esperanças do desenvolvimento futuro". Para ele, a tecno-ciência não é apenas a locomotiva da era planetária, ela invadiu todos os tecidos das sociedades desenvolvidas, implantando de forma organizada a lógica da máquina artificial até na vida cotidiana, expulsando da competência democrática os cidadãos em proveito dos *experts* e especialistas e operando suas fraturas no pensamento ao impor-lhe disjunções e reduções.[69]

De fato, não se pode negar que o "cientismo" resultante do extraordinário desenvolvimento científico do século XIX exprime a convicção de que as ciências constituíam o caminho para resolver todos os problemas humanos e sociais do mundo. Como explica Faraco, a ciência se tornou "não só um método do conhecimento e de domínio da natureza e do homem, mas também um saber de salvação que redimirá a humanidade das suas misérias e a conduzirá à felicidade".[70]

---

[67] Idem.
[68] PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter, op. cit., 2004, p. 30.
[69] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 88.
[70] AZEVEDO, Plauto Faraco, op. cit, 2005, p. 34.

Edgar Morin, no livro Terra-Pátria, ao mencionar que o progresso descontrolado que tem nos conduzido ao abismo é resultante da tríade que se encarregou da aventura humana: ciência/técnica/ indústria nos conclama sabiamente a fugir dos dois maiores mitos da modernidade ocidental: a conquista da natureza-objeto pelo homem sujeito do universo; e o falso infinito para o qual se lançavam o crescimento industrial, o desenvolvimento e o progresso, salientando que precisamos nos livrar do paradigma pseudo-racional de que ciência e técnica assumem e levam a cabo o desenvolvimento humano, concluindo, pertinentemente, que "a tragédia do desenvolvimento e o subdesenvolvimento do desenvolvimento, a corrida desenfreada da tecnociência, a cegueira que o pensamento parcelar e redutor produz, tudo isso nos lançou na aventura descontrolada".[71]

Ele adverte, ainda, que

> Por toda parte reina agora o sentimento, ora difuso, ora agudo, da perda do futuro. Por toda parte se instala a consciência de que não estamos na penúltima etapa da história que irá cumprir seu grande desabrochar. Por toda parte se sente que não nos dirigimos a um futuro radioso e nem mesmo a um futuro feliz. Mas falta ainda a consciência de que estamos na idade do ferro planetária, na pré-história do espírito humano.[72]

Capra também vislumbra um retrocesso no paradigma que dominou nossa cultura por várias centenas de anos, durante as quais modelou nossa moderna sociedade ocidental e influenciou significativamente o restante do mundo. Ele explica que as idéias e valores que dão sustentação a esse paradigma, entre os quais a visão do universo como um sistema mecânico composto de blocos de construção elementares, a visão do corpo humano como uma máquina, a visão da vida em sociedade como uma luta competitiva pela existência, a crença no progresso material ilimitado, a ser obtido por intermédio do crescimento econômico e tecnológico, têm sido decisivamente desafiados por eventos recentes, motivando, na atualidade, uma revisão radical dessas suposições.[73]

Não seria, pois, inapropriado referir-se a uma verdadeira crise epistemológica da ciência moderna. A propósito, menciona Souza Santos que essa crise:

> [...] não reside apenas no inescapável reconhecimento de que há conhecimento para além do conhecimento científico. Ela resulta de

[71] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 92.
[72] Ibidem, p. 77.
[73] CAPRA, Fritjof, op. cit., 1996, p. 25.

> desenvolvimentos na própria dinâmica interna da ciência e, em particular, no reconhecimento da disjunção crescente entre modelização e previsão. A capacidade de prever através da "domesticação" da natureza e do mundo social por via da construção de modelos fundados teoricamente e assentes, frequentemente, nos resultados de investigações empíricas conduzidas nos ambientes confinados e controlados de laboratórios tem sido posta em causa pela dificuldade em lidar com situações e processos caracterizado pela complexidade e pela impossibilidade de identificar e de controlar todas as variáveis com influência sobre essas situações ou processos. Daqui decorrem duas conseqüências. Em primeiro lugar, crescem a influência e a importância da complexidade enquanto conceito transversal a diferentes disciplinas e áreas científicas, em segundo lugar, proliferam as conseqüências não previstas ou não desejadas dos próprios usos das ciências e diferentes tipos de tecnologias.[74]

Floriani reporta-se à ciência, quando se apresenta como a forma dominante de explicação do mundo, como uma ideologia, já que parece combater ilusões, mas às vezes é incapaz de combater suas próprias ilusões. Segundo ele, a ciência ocidental tornou-se uma das principais forças produtivas das sociedades modernas, institucionalizando-se e tornando-se a principal forma de organização, além de constituir-se numa forma cultural de representar e controlar o mundo. Nessa perspectiva, a crise das sociedades atuais, não é apenas de destruição pela instrumentalidade técnica, mas, sobretudo, uma crise da racionalidade.[75]

Assim, para diversos autores, dentre eles, Boaventura Santos, Morin e Leff, a resposta a essa situação de crise epistemológica passa por um duplo processo de debate interno no próprio campo da ciência e de abertura de um diálogo entre formas de conhecimento e de saberes que permitam a emergência de outros saberes em que a ciência possa dialogar e articular-se, evitando a desqualificação mútua e procurando novas configurações epistemológicas, sendo imprescindível o retorno a uma atitude de questionamento e debate permanente e aberto sobre o sentido e a aplicação dos diferentes saberes.

Fustiga-se o conceito de racionalidade científica, convidando-a a negociar com outras racionalidades e abrindo-a para um diálogo de saberes.

> Para se desenvolver outra(s) racionalidade(s) ambiental(ais), deve-se apostar em distintas estratégias que fragilizem a racionalidade instrumental dominante. Para chegar a uma hibridação de saberes, necessita-se de uma nova epistemologia que não dependa dos cânones do saber científico, mas também da constelação de diversidades arraigadas na cultura e na

[74] SOUZA SANTOS, Boaventura de, op. cit., 1997, p. 24.
[75] FLORIANI, Dimas, op. cit., 2006, p. 14.

> identidade. Trata-se de uma complexidade ambiental que busque demarcar os conflitos ecológicos e a crise ambiental num espaço outro que o da administração científica da natureza.[76]

Contudo, forçoso lembrar "se a consciência da ambivalência de todos os processos que a modernidade desenvolveu e que desenvolveram a modernidade se manifesta no Ocidente, a crítica da modernidade, longe de poder ultrapassá-la, dá à luz um pobre pós-modernismo que não faz senão consagrar a incapacidade de conceber um futuro".[77]

Com efeito, é nessa perspectiva epistemológica, emergente da modernidade, fragmentadora e reducionista, geradora de marginalizações, exclusões, antagonismo homem-natureza e liquidações de outros conhecimentos, que se assenta a recente organização global da economia capitalista. Como ressalta Leff "a racionalidade da modernidade ultrapassa a complexidade ambiental ao topar com seus limites, com a alienação e a incerteza do mundo **economizado**, arrastado por um insustentável processo de produção que se constitui no eixo sobre o qual gira o processo de globalização".[78] (grifo do autor).

Essa nova fase avançada do capitalismo, sob o impulso da privatização empresarial, consagrada, sobretudo, através dos acordos celebrados no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), em especial o Acordo sobre aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio (TRIPS), tem transformado profundamente as modalidades de utilização da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais a ela associados, através da mercantilização da vida e da cultura, gerando uma verdadeira crise da sociobiodiversidade que coloca em risco as próprias bases de sustentação da vida no planeta.

1.3 A Globalização neoliberal e a crise da sociobiodiversidade: a nova fase da pilhagem da natureza

Ao longo do século XX, especialmente, em suas últimas décadas, um tema foi exaustivamente debatido – a globalização econômica -, quando então, surge uma maior

[76] LEFF, Enrique, op. cit., 2006, p. 300.
[77] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 77.
[78] LEFF, Enrique, op. cit., 2006, p. 289.

percepção dos efeitos causados por esse processo, que é regido pelas novas tecnologias, por novas estruturas sociais, novas base econômicas e por uma nova cultura.[79]

Segundo Castells essa economia global que emergiu nos últimos anos do século XX, é resultante da reestruturação das empresas e dos mercados financeiros em conseqüência da crise da década de 1970 e se expandiu utilizando as novas tecnologias da informação e comunicação, tendo tornado-se possível e, em grande parte foi induzida, por políticas governamentais deliberadas. "A economia global não foi criada pelos mercados, mas pela interação entre mercados e governos e instituições financeiras agindo em nome dos mercados – ou de sua idéia do que devem ser mercados".[80]

O referido autor observa que, entre as estratégias empresariais para aumentar a produtividade e aumentar a lucratividade, figuravam a procura de novos mercados e a internacionalização da produção, sendo que as novas indústrias manufatoras de alta tecnologia caracterizavam-se, desde o início, por sua divisão internacional de mão de obra e que a globalização econômica só poderia acontecer com base nas novas tecnologias da comunicação e da informação que possibilitaram novos e potentes modelos matemáticos administrarem produtos financeiros complexos e realizarem transações em alta velocidade, enquanto sistemas avançadíssimos de telecomunicações ligavam em tempo real os centros financeiros e todo o mundo.[81]

Mas, como observa o sociólogo, nem a tecnologia nem a administração poderia ter desenvolvido a economia global sozinha, sendo os governos e, em especial, os governos dos países mais ricos, o G-7, e suas instituições internacionais auxiliares, o Fundo Monetário Internacional, o Banco Mundial e a Organização Mundial do Comércio, os agentes decisivos da geração de uma nova economia global.[82]

No mesmo sentido, Capra enuncia que o chamado processo de globalização econômica foi elaborado intencionalmente pelos grandes países capitalistas (o chamado "G7"), as principais empresas multinacionais e as instituições financeiras globais - entre as quais destacam-se o Banco Mundial, o Fundo monetário internacional (FMI) e a Organização Mundial do Comércio (OMC) – criadas expressamente para esse fim.[83] Para esse autor:

---

[79] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2002, p. 141.
[80] CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede. A era da informação. Economia, sociedade e cultura**. 6 ed., v.1. São Paulo: Paz e Terra, 2007, p. 176.
[81] Ibidem, p. 176-178.
[82] Ibidem, p. 178.
[83] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2002, p. 150.

> a globalização econômica, da forma como ocorre na atualidade, é o ápice do processo de internacionalização do mundo capitalista. Observou-se que, com o enfraquecimento do modelo Keynesiano da economia e a crise do petróleo em 1970, houve por parte dos governos e empresas ocidentais um duro processo de reestruturação do capitalismo e, paralelamente, uma reestruturação do comunismo na URSS, com a Perestroika de Gorbatchev. Durante esse processo de reestruturação do capitalismo, houve uma gradativa anulação do contrato social entre o trabalho e o capital, pela desregulamentação e liberalização do mercado financeiro e por muitas mudanças empresariais criadas para incentivar a flexibilidade e a capacidade de adaptação.[84]

Além disso, em virtude dessa reestruturação do capitalismo, houve a imposição de uma disciplina econômica comum aos países da nova economia global, por meio do funcionamento dos bancos centrais, bem como do Fundo Monetário Internacional.

Castells enfatiza que esse novo capitalismo é profundamente diferente do que se formou durante a Revolução Industrial e do que surgiu depois da Segunda Guerra Mundial, caracterizando-se por três traços fundamentais: suas principais atividades econômicas são globais; suas principais fontes de produtividade e competitividade são a inovação, a geração de conhecimento e o processamento de informações; e ele se estrutura em torno de redes de fluxos financeiros.[85]

Para ele, três políticas inter-relacionadas construíram os alicerces da globalização:

> a desregulamentação das atividades econômicas domésticas (que começou com os mercados financeiros; a liberalização do comércio e dos investimentos internacionais; e a privatização das empresas públicas (quase sempre vendidas a investidores estrangeiros). Essas políticas, iniciadas nos Estados Unidos em meados da década de 1970, e na Inglaterra no início da década de 1980, espalharam-se por toda a União européia na década de 1980 e se tornaram predominantes na maioria dos países do mundo, e padrão normal no sistema econômico internacional na década de 1990.[86]

No mesmo sentido, Jeremy Rifikin denomina a globalização da economia hipercapitalista como uma nova fase do capitalismo baseada no tempo, na cultura e nas experiências vividas e transformadas em *commodities*, cujas características globais podem ser identificadas através da liberalização dos mercados, abertura da economia, domínio do capital

---

[84] Idem.
[85] CASTELLS, Manuel, op. cit., 2007, p. 179.
[86] Ibidem, p. 178.

financeiro e das empresas transnacionais, introdução de novas tecnologias e adoção do Estado mínimo, possibilitando, assim, uma maior interdependência econômica mundial.[87]

Boaventura Souza Santos compreende a globalização neoliberal como um novo regime de acumulação de capital, um regime mais intensamente globalizado que os anteriores, que visa, por um lado, a dessocializar o capital, libertando-o dos vínculos sociais e políticos que no passado garantiram alguma distribuição social e, por outro lado, submeter a sociedade no seu todo à lei do valor, no pressuposto de que toda atividade social se organiza melhor quando se organiza sob a forma de mercado. Segundo ele, a conseqüência principal desta dupla transformação é a distribuição extremamente desigual dos custos e das oportunidades produzida pela globalização neoliberal no interior do sistema mundial, residindo aí a razão do aumento exponencial das desigualdades sociais entre países ricos e países pobres e entre ricos e pobres no interior do mesmo país.[88]

Realmente, não há dúvida de que essa nova realidade dita globalizada preconizadora de uma crença cega nas virtudes do mercado, com a hipervalorização da dimensão econômica, acabou gerando dados alarmantes com relação à pobreza e à exclusão social, até mesmo nos centros ditos desenvolvidos do sistema.[89]

Nesse sentido, Capra chama atenção para o significativo aumento do abismo entre ricos e pobres tanto internacionalmente quanto dentro de cada país.

> Dentre os habitantes da terra, os vinte por cento mais ricos são donos de oitenta e cinco por cento da riqueza mundial, ao passo que os oitenta por cento mais pobres são donos de apenas 1,4 por cento. Só os bens das três pessoas mais ricas do mundo já superam o Produto Nacional Bruto de todos os países menos desenvolvidos, com seus 600 milhões de habitantes.[90]

Para o autor, a fragmentação e a individualização do trabalho e o gradativo sucateamento das instituições e leis de bem-estar social, que, cedem à pressão da globalização econômica, significam que a ascensão do capitalismo global tem sido acompanhada por uma desigualdade e uma polarização social crescentes:

---

[87] RIFIKIN. Jeremy. **A era do acesso**: a transição dos mercados convencionais para networks e o nascimento de uma nova economia. São Paulo: Makron Books, 2004, p. 7.
[88] SOUZA SANTOS, Boaventura, op. cit., 1997, p. 13.
[89] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2002, p. 11.
[90] Ibidem, p. 155.

> O capitalismo global fez aumentar a pobreza e a desigualdade social não só através da transformação das relações entre o capital e o trabalho, mas também por meio do processo de 'exclusão social', que é uma conseqüência direta da estrutura em rede da nova economia. À medida que os fluxos de capital e informação interligam redes que se espalham pelo mundo inteiro, eles ao mesmo tempo excluem dessas redes todas as populações e territórios que não têm valor nem interesse para a busca de ganhos financeiros. Em decorrência dessa exclusão social, certos segmentos da sociedade, certos bairros, regiões e até países inteiros tornam-se irrelevantes do ponto de vista econômico.[91]

Para Porto- Gonçalves, a globalização neoliberal é uma resposta de superação capitalista a diversos questionamentos sociais, "para o que, sem dúvida, procura, à sua moda, apropriar-se de reivindicações como o direito à diferença, para com ele justificar a desigualdade e, também assimilar à lógica do mercado a questão ambiental".[92]

Ele explica que

> o período atual, de globalização neoliberal, difere dos outros períodos que o antecederam pela especificidade do desafio ambiental, que o acompanha e que, também o constitui. Afinal, até os anos 1960, **a dominação da natureza** não era uma questão e, sim, uma solução - o desenvolvimento. É a partir desse período que intervém explicitamente a **questão ambiental.**[93] (grifo do autor)

Contudo, salienta que, paradoxalmente, é também nesse período de globalização neoliberal, no qual foi legitimada a questão ambiental que vem ocorrendo a destruição da natureza de forma jamais antes vista, "[...] nunca em toda a história da globalização que se iniciou em 1492, foi tamanha a devastação do planeta".[94]

Como observa Ignacy Sachs:

> a História nos pregou uma peça cruel. O desenvolvimento sustentável é, evidentemente, incompatível como o jogo sem restrições das forças de mercado. Os mercados são por demais míopes para transcender os curtos prazos e cegos para quaisquer considerações que não sejam lucros e a eficiência smithiana de alocação de recursos. Ainda assim, a revolução ambiental coincidiu com a contra-revolução neoliberal e o ressurgimento do mito *laissez-faire*.[95]

---

[91] Idem.
[92] PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter, op. cit., 2004, p. 23.
[93] Idem.
[94] Idem.
[95] SACHS, Ignacy, op. cit., 2002, p. 55-56.

De fato, é efetivamente no meio ambiente que os resultados dessa concepção econômica dita neoliberal globalizada se mostram mais avassaladores, embora, obviamente, o desastre ambiental tenha iniciado-se bem antes do advento do neoliberalismo. É certo, contudo, que sob a batuta neoliberal as agressões ambientais não fizeram senão crescer, com a multiplicação dos danos ecológicos:

> Diminui a camada de ozônio, a seca inclemente alterando-se com devastadoras chuvas em vários pontos do globo, enquanto a temperatura eleva-se de modo inquestionável [...] A situação é tal que põe em perigo o futuro da humanidade. Com efeito, seis milhões de terras aráveis desaparecem, a cada ano, em razão da desertificação. Por toda parte, a erosão e a superexploração corroem, em ritmo acelerado, a superfície das terras cultiváveis. O equilíbrio ecológico é fragilizado pela poluição industrial dos países do Norte e pela pobreza dos países do Sul, onde ocorre desflorestamento [...]. Do desflorestamento resulta a destruição de um patrimônio biológico único visto que as florestas tropicais úmidas abrigam 70% das espécies existentes. A cada ano cerca de 6000, dentre elas, desaparecem.[96]

Resulta evidente, pois, que o livre mercado não tem condições de responder aos riscos globais que pesam sobre o meio ambiente. Porto-Gonçalves acredita que estamos diante de uma questão central para o desafio ambiental: trata-se de um risco para todo o planeta e para toda a humanidade na exata medida em que o modelo de desenvolvimento vigente tenta submeter o planeta e a humanidade a uma mesma lógica, sobretudo de caráter mercantil, "que traz em si mesma o caráter desigual por estar atravessada **pela colonialidade do poder**".[97] (grifo do autor)

Para agravar tal quadro já insustentável, o efeito global do capital mundializado e a primazia do comércio acima de tudo, objetivando sempre alcançar maiores lucros, têm estabelecido um parâmetro quase absoluto de mercantilização de todas as coisas, transformando em mercadoria de aspectos da vida antes inimagináveis, tais como a biodiversidade, a água, a própria cultura, dentre outros.

Edgar Morin destaca que:

> Os efeitos civilizacionais que a mercantilização de todas as coisas produz, justamente anunciada por Marx – depois da água, do mar e do sol, os órgãos

[96] AZEVEDO, Plauto Faraco, op. cit., 2005, p. 81-82.
[97] PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter, op. cit., 2004, p. 31.

> do corpo humano, o sangue, o esperma, o óvulo, o tecido fetal tornaram-se mercadorias -, são o definhamento da dádiva, do gratuito, da oferta, do serviço prestado, o quase desaparecimento do não monetário, que provocam a erosão de outros valores que não sejam o apetite do lucro, o interesse financeiro e a sede de riqueza [...].[98]

Vandana Shiva, no livro Biopirataria: a pilhagem da natureza e do conhecimento, traz inquietações marcantes quanto às conseqüências maléficas do capitalismo globalizado para a diversidade biológica e cultural do planeta. A autora aponta para a existência de uma crise da biodiversidade, na qual os sistemas de sustentação da vida e os meios de subsistência das pessoas que vivem no mundo encontram-se ameaçados, alertando os países do Terceiro Mundo, ricos em biodiversidade, das reais intenções do mercado e das conseqüências de uma nova forma de pilhagem da natureza e do conhecimento ora em curso.

Shiva chama atenção para o fato de que o sistema capitalista conseguiu tornar mercadoria algo que possui um valor intrínseco e que, portanto, deveria estar além do mercado - a biodiversidade. Com efeito, um dos aspectos mais graves da economia industrial de crescimento capitalista e globalizada é a pressão destrutiva que ela exerce sobre a diversidade biológica do planeta, que é a base material sobre a qual se estabelece a vida humana.[99]

Capra lembra, com propriedade, que:

> Esgotando nossos recursos naturais e reduzindo a biodiversidade do planeta, rompemos a própria teia da vida da qual depende o nosso planeta e nosso bem-estar; prejudicamos entre outras coisas, os preciosos "serviços ecossistêmicos" que a natureza nos fornece de graça – o processamento de resíduos, a regulação do clima, a regeneração da atmosfera, etc. Esses processos essenciais são propriedades emergentes dos sistemas vivos não–lineares que só agora começamos a compreender, e agora mesmo estão sendo seriamente postos em risco pela nossa busca linear de crescimento econômico e consumo material. [100]

A integração das atividades econômicas alcança também o domínio cultural. No mundo inteiro, países de tradições culturais totalmente diversas ficam cada vez mais homogeneizados. Jeremy Rifikin articula a tese de o capitalismo, na sua fase atual, estaria se transfigurando ao incorporar a dimensão da cultura ao processo de produção e até mesmo ao

---

[98] MORIN, Edgar e KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 67.
[99] SHIVA, Vandana. **Biopirataria:** a pilhagem da natureza e do conhecimento. Petrópolis: Vozes, 2001.
[100] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2002, p. 218.

fazer dela o motor da acumulação. Ele afirma que, ao canibalizar todas as culturas, a economia capitalista globalizada ameaça as próprias bases das sociedades porque dissolve a diversidade cultural do planeta, através de uma instrumentalização cada vez mais acelerada.[101]

Morin também reconhece tal fato, enfatizando:

> A idéia desenvolvimentista foi e é cega às riquezas culturais das sociedades arcaicas ou tradicionais que só foram vistas através das lentes economistas e quantitativas. Ela reconheceu nessas culturas apenas idéias falsas, ignorância, superstições, sem imaginar que continham instituições profundas, saberes milenarmente acumulados, sabedorias de vida e valores éticos atrofiados entre nós. Fruto de uma racionalização ocidentalo-cêntrica, o desenvolvimentismo foi igualmente cego ao fato de que as culturas de nossas sociedades desenvolvidas comportam dentro delas, como todas as culturas, mas de formas diferentes, ao lado de verdades e virtudes profundas (entre as quais a da racionalidade autocrítica que permite perceber as carências e falhas de nossa própria cultura), idéias arbitrárias, mitos sem fundamento (como o mito providencialista do progresso), enormes ilusões (como a ilusão de termos chegado ao auge da racionalidade e de sermos os depositários exclusivos desta), cegueiras terríveis (como as do pensamento fragmentado, compartimentado, redutor, mecanicista).[102]

Com efeito, o empobrecimento cultural é um dos aspectos mais preocupantes da crise da biodiversidade, que pode ser perfeitamente estendida para a crise ecológica mundial. Culturas e línguas tradicionais estão diminuindo rapidamente e a sua perda é tão grave quanto a da biodiversidade, porque exaure a riqueza de informação em igual magnitude que a perda de diversidade biológica. A grande maioria das linguagens existentes no mundo, e particularmente as denominadas linguagens menores, se concentram em poucos países, e, em sua grande maioria atualmente são "endêmicas", por exemplo, compreendidas dentro dos limites de um estado e, portanto, sujeitas às políticas lingüísticas nacionais. Muitas destas linguagens menores estão em risco de desaparecer devido à drástica redução do número de pessoas que as falam e ao fato de que as gerações novas não aprendem a linguagem de herança, ou o fazem em ritmo decrescente.[103]

Morin salienta que:

---

[101] RIFIKIN, Jeremy. **A era do acesso. A transição de mercados convencionais para network e o nascimento de uma nova economia.** Tradução Maria Lucia G. L. Rosa. São Paulo: Makron Books, 2004.
[102] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 80.
[103] GERMAN-CASTELLI, Pierina. **Diversidade biocultural**: direitos de propriedade intelectual *versus* direitos dos recursos tradicionais. Tese (Doutorado). Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Ciências Humanas e Sociais, 2004, p. 26-27.

> assistimos à última fase do aniquilamento das culturas de caçadores-coletores que subsistiam ainda nas florestas tropicais, nas montanhas selvagens, nas extensões desérticas. Os progressos na medicina trazem higiene e cura, mas fazem perder os remédios e práticas dos curandeiros ou feiticeiros; a alfabetização traz a cultura escrita, mas destrói as culturas orais portadoras de saberes e sabedorias milenares. Os tipos tradicionais de personalidade são desestruturados.[104]

Shiva também problematiza os impactos do que ela convencionou chamar de monocultura da mente à qual o mundo globalizado vem se submetendo. Ao mencionar o mecanismo criado pela ideologia do desenvolvimento, institucionalizado pelo Banco Mundial, Fundo Monetário Internacional (FMI) e outras instituições financeiras e corporações internacionais, tece uma critica à forma deturpada de desenvolvimento, imposta principalmente aos países em desenvolvimento, ressaltando que

> desenvolvimento é uma bela palavra, que sugere evolução de dentro para fora. Até meados do século XX, foi sinônimo de evolução como auto-organização. Entretanto, a ideologia do desenvolvimento tem implicado a globalização de prioridades, padrões e preconceitos do mundo ocidental. Em vez de ser autogerado, o desenvolvimento é imposto. Em vez de vir de dentro, ele é guiado de fora. Em vez de contribuir para a manutenção da diversidade, o desenvolvimento tem criado homogeneização e uniformidade.[105]

Plauto Faraco de Azevedo também tece a mesma crítica. Para ele, após anos voltados a essa noção de desenvolvimento, dominada pela entidade do mercado ilimitado,

> o grande desequilíbrio Norte/Sul permanece e as desigualdades se agravam. Os 25% da população do globo, que vivem nos países ricos, consomem 75% da energia disponível. As grandes potências conservam o monopólio da alta tecnologia e se apropriam até mesmo do poder cognitivo e manipulador sobre o capital genético das espécies vivas, inclusive da humana. Nesta situação, o terceiro mundo continua a sofrer exploração econômica, mas, além disto, padece da cegueira, do pensamento limitado, do subdesenvolvimento moral e intelectual do mundo desenvolvido. [106]

No mesmo sentido, Boaventura Santos ressalta que a globalização da economia é o segundo vetor da desigualdade Norte/Sul no espaço tempo mundial, depois do vetor da explosão demográfica, eis que o avanço tecnológico das últimas décadas, quer na

---

[104] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 81.
[105] SHIVA, Vandana. **Biopirataria:** a pilhagem da natureza e do conhecimento. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 134.
[106] AZEVEDO, Plauto Faraco, op. cit., 2005, p. 79.

agricultura, na indústria e na biotecnologia, só vieram contribuir com o aumento significativo das desigualdades entre Norte e o Sul.[107]

Menciona o sociólogo que o aumento exponencial da produção dar-se-á às custas da biodiversidade, porquanto o novo recurso industrial das grandes multinacionais é o DNA em substituição às matérias-primas, usualmente fornecidas pelos países periféricos, razão pela qual já se designa tal espoliação como "imperalismo biológico". Para ele, é "no domínio das relações Norte/Sul que o impacto da biotecnologia mais se fará sentir.[108]

Sob essa ótica, Luís Otávio Pimentel e Patrícia Del Nero consignam que

> Na práxis da economia globalizada, na qual o processo de aceleração tecnológica é o eixo central, a lógica da acumulação e a marcha frenética rumo à concentração de capital, em detrimento do acesso aos países mais pobres dos bens produzidos, tornam a polarização Norte-Sul, a cada momento, mais flagrante, e passam a restringir consideravelmente as possibilidades de "emergência" ou, mais concretamente, de desenvolvimento dos países do Sul.[109]

Não há dúvidas de que a globalização, enquanto nova era econômica do capitalismo, a partir do fim da era industrial, introduziu novas tecnologias, como a biotecnologia, que se fundamenta na lógica da exploração da natureza com proveitos distribuídos desigualmente entre os países do Norte e Sul, e na dominação da cultura européia sobre outras, acarretando a erosão da biodiversidade e a usurpação dos conhecimentos milenares das populações tradicionais.

Nessa perspectiva, Jeremy Rifkin denomina o século XXI como o "século da biotecnologia" advindo com o fim da era industrial e caracterizado pela batalha de proporções históricas entre as nações do Norte, altamente desenvolvidas tecnologicamente, e os países do Sul, ainda em desenvolvimento, com relação à propriedade dos tesouros genéticos do planeta denominados de "ouro verde".[110]

Shiva adverte que a biodiversidade, algo que é a base de sobrevivência da humanidade, na fase atual do capitalismo globalizado, está sendo considerada como matéria-prima para negócios e indústria globais, "porque, por um lado as antigas tecnologias químicas

---

[107] SOUZA SANTOS, Boaventura de. **Pela mão de Alice**: o social e o político na pós-modernidade. São Paulo: Cortez, 1997, p. 289-291.
[108] Ibidem, p. 292.
[109] PIMENTEL, Luiz Otávio, DEL NERO, Patrícia. Propriedade Intelectual. In: BARRAL, Welber. O Brasil e a OMC. 2.ed. Curitiba: Juruá, 2002, p. 52.
[110] RIFIKIN. Jeremy. **O século da biotecnologia:** a valorização dos genes e a reconstrução do mundo. Tradução e revisão técnica de Arão Samapaio. São Paulo: Makron Books: 1999, p. 39.

já estão a falhar, tanto na agricultura como na saúde, e, por outro lado, a acumulação de capital está a conduzir o lançamento de novas tecnologias como a biotecnologia para o aumento do controle sobre os mercados e os recursos”. [111]

Destaca-se, portanto, como problema mundial decorrente da globalização, a erosão da biodiversidade provocada pelo desenvolvimento de novas biotecnologias para as quais a diversidade biológica e principalmente as características transmitidas geneticamente representam um tipo de “matéria prima”, cujo valor econômico é detectado através da bioprospecção, mediante uma dinâmica que utiliza e aproveita o “conhecimento tradicional” dos povos autóctones sobre o uso de plantas, animais e microorganismos, favorecendo um crescimento econômico, notadamente da área agrícola, farmacêutica e cosmética, em detrimento do desenvolvimento sustentável e preservação destas culturas.

De fato, a biotecnologia representa um novo campo de ação para o capitalismo global, para o qual a biodiversidade e mais especificamente o conhecimento dos povos tradicionais representam fonte de matéria-prima, medicamentos, fibras, energia, entre outros. e pode ser destacada dela mesma para ser transformada em “capital artificial”, o qual passa a gerar muitos benefícios econômicos.

Assim, nos marcos da atual revolução nas relações de poder por meio da tecnologia, a biodiversidade assume uma importância cada vez maior, tanto pelo seu valor utilitário como sustentáculo da vida como pela sua importância estratégica em face do desenvolvimento das novas técnicas de engenharia genética pelas indústrias química, farmacêutica e de alimentos e de seu potencial na procura de emancipação, à escala global, pelos países do Cone Sul.

No dizer de François Ost:

> A globalização da protecção da natureza iria conhecer ainda um novo desenvolvimento, com a tomada de consciência do valor intrínseco do patrimônio genético e da biodiversidade. Par além da proteção das espécies ameaçadas de extinção ou dos meios comprometidos, é, a partir de agora, a idéia abstracta e global das potencialidades evolutivas da natureza que é tomada em conta, instituída como valor a salvaguardar.[112]

---

[111] SHIVA, Vandana. Biodiversidade, direitos de propriedade intelectual e globalização. In: SOUZA SANTOS, Boaventura de. (Org.). **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005, p. 319.
[112] OST, François, op. cit., 1995, p. 113.

O valor da biodiversidade como fonte de matéria-prima para a biotecnologia e a indústria farmacêutica aparece, contudo, como a vertente mais visível da relação entre biodiversidade e atividade econômica. De fato, um dos elementos centrais da retórica global ambientalista sobre a preservação das florestas assenta no valor delas como material potencial para elementos medicinais para a ciência moderna. O conhecimento indígena surge como chave para a descoberta dessas formas medicinais.

Boaventura de Souza Santos observa que, para a ciência moderna, a profundidade do conhecimento local das plantas é avaliada pela utilidade destas, com especial destaque para as plantas medicinais. Ele afirma que "no espírito atual do desenvolvimento capitalista, para manter ou preservar algo, equivale a dizer que é necessário atribuir-lhe um valor comercializável, seja ele estético ou conhecimento científico. Dotado de valor, o saber, transforma-se em mercadoria, podendo ser privatizado".[113]

Nesse contexto Rifikin assevera que conflitos gerados pela usurpação da sabedoria indígena e das demais populações autóctones e dos recursos nativos vêm ocorrendo com muita freqüência, à medida que os mercados globais passam de uma economia baseada em combustíveis fósseis e metais raros para outra baseada em recursos genéticos e biológicos.[114]

Esse arguto farejador de tendências econômicas chama atenção, ainda, para o fato de que a empresas estão procurando impor um sistema uniforme de propriedade intelectual que vincule todos os países e conceda às multinacionais livre acesso ao material genético de todo o mundo e que, ao mesmo, tempo, forneça proteção a seus produtos geneticamente protegidos.

Um grande progresso em direção a esses objetivos foi alcançado pelas empresas transnacionais, com a aprovação do TRIPS, na Rodada do Uruguai do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT). O acordo projetado para criar uma estrutura uniforme de proteção à propriedade intelectual foi arquitetado em grande parte por uma coalizão de empresas que se auto denominaram Comitê de Propriedade Intelectual (IPC).Contudo, a legislação sobre patentes contempla apenas os esforços inovadores individuais em laboratórios científicos.

> Os esforços coletivos transmitidos de geração em geração são considerados "estado da técnica" e totalmente descartados. Parece para muitos do Terceiro mundo que as empresas de biotecnologia estão

[113] SOUZA SANTOS, Boaventura de, op. cit., 1997, p. 67.
[114] RIFIKIN, Jeremy, op. cit., 1999, p. 54.

> pegando uma carona nos conhecimentos indígenas de milhares de anos. Essas empresas vasculham os centros de diversidade genética, servem-se livremente da generosidade de seus tesouros, para vendê-los de volta, a altos preços, sob uma forma levemente alterada e patenteada – os mesmos produtos que foram livremente partilhados e comercializados entre agricultores e camponeses por toda história da humanidade.[115]

Vandana Shiva qualifica os direitos de propriedade intelectual e, em particular, as patentes impostas pelo TRIPS/OMC como os novos instrumentos de recolonização do Terceiro Mundo, o que ela convencionou chamar metaforicamente de "o regresso de Colombo":

> Cinco séculos depois de Colombo, uma versão mais laica do mesmo projeto de colonização continua através das patentes e dos direitos de propriedade intelectual. O Acordo da Organização Mundial de Comércio (OMC) relativo ao TRIPS é uma nova versão das antigas cartas patente e da bula papal. A liberdade que as empresas exigem através do TRIPS é a liberdade que as colônias européias exigiram, desde 1492, como direito natural sobre territórios e a riqueza dos povos não europeus [...] Nesta nova colonização através das patentes, as terras foram substituídas pela vida, a Igreja pela OMC e os negociantes aventureiros como Cristóvão Colombo, Sir John Cabot, Sir Slumphery Gilbert [...] foram substituídos pelas empresas transnacionais.[116]

A autora alerta que:

> As novas tecnologias são, com certeza, uma nova forma de predação *high tech*. Elas predam a biodiversidade e a diversidade de culturas e de sistemas de conhecimento do mundo todo. O "valor agregado" pela biotecnologia tem por premissa a "destruição de valor" da riqueza intrínseca das espécies e a destruição do valor gerado de modos descentralizados e culturalmente plurais nas economias de povos que se baseiam na biodiversidade, pois suas comunidades locais utilizam e conservam a rica biodiversidade que herdaram e acentuaram. Os Direitos de Propriedade Intelectual ("DPI") são um componente essencial para criar espaço e proteger a pedração; por isso, na esfera das formas de vida, chamamos DPI "Direitos de Pirataria Intelectual". Em vez de canhoneiras em busca de terra e ouro, temos os bioprospectores buscando biodiversidade; em vez da bula papal de 1492, temos o regime de patentes ditado pela Organização Mundial de Comércio; em vez de Colombo, temos as ocupações transnacionais. A nova pirataria é a segunda parte da "Descoberta" da América por Colombo. Os métodos são mais sofisticados. Os impactos não são menos brutais.[117]

---

[115] Ibidem, p. 55.
[116] SHIVA, Vandana, op. cit., 2005, p. 321-322.
[117] SHIVA, Vandana apud SANTOS, Laymert Garcia dos. **Politizar as novas tecnologias:** o impacto sócio-técnico da informação digital e genética. São Paulo: Editora 34, 2003, p.77-78.

Para dar continuidade a seu processo de acumulação, o capital tem que procurar novas colônias a serem invadidas e exploradas, o que tem sido efetivado, atualmente, através das patentes e da engenharia genética, mediante o estabelecimento de novas colônias "que são os espaços interiores, os códigos genéticos dos seres vivos desde micróbios e plantas até animais, incluindo os seres humanos".[118]

Desta feita, a agenda da globalização conduzida exclusivamente pelos interesses das multinacionais, tentou utilizar o acordo TRIPS da OMC e os regimes de Direitos da Propriedade Intelectual de modelo ocidental para se apropriar dos recursos vitais da biodiversidade pertencentes aos pobres e para transformar as sementes, plantas e medicamentos de recursos de subsistência das populações em fonte de lucros ilimitados para as multinacionais. A globalização consistiu, pois, na ocupação dos espaços das pessoas pelas empresas como o apoio dos Estados. [119]

Essa abordagem é vista por Shiva como uma recriação das relações coloniais, o que ela identifica como um novo imperialismo - o bioimperialismo -, já que enquanto a biodiversidade e os sistemas de conhecimentos indígenas satisfazem as necessidades de milhões de pessoas, novos sistemas de patentes e de direitos de propriedade intelectual ameaçam apropriar-se destes recursos e processos de conhecimentos vitais do Terceiro Mundo e convertê-los em monopólio vantajoso para as empresas do Norte.[120]

Nesse contexto, portanto, "Resistir a biopirataria é resistir à colonização final da própria vida - do futuro da evolução como também do futuro das tradições não ocidentais de relacionamento com e conhecimento da natureza [...] É uma luta pela conservação da diversidade tanto cultural quanto biológica".[121]

Não há dúvidas de que os direitos de propriedade intelectual permitem e legitimam essas formas de apropriação dos conhecimentos das comunidades tradicionais e de apropriação privada de bens fundamentais para a sobrevivência da humanidade.

Em verdade, o direito de propriedade intelectual é parte central do programa neoliberal patrocinado pela OMC, materializado no acordo dos aspectos relativos ao comércio e direitos de propriedade intelectual (TRIPS), porque assegura a concessão de patentes às invenções biotecnológicas, cuja sistemática, além de "garantir o monopólio institucionalizado, é um instrumento por intermédio do qual tanto o conhecimento científico e tecnológico são

---

[118] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 28.
[119] SHIVA, Vandana, op. cit., 2005, p. 338.
[120] Ibidem, p. 320.
[121] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 28.

transformados em bem econômico, pois seu objetivo passa a ser objeto de tutela, isto é, passível de proteção e apropriação privada e, portanto, transações mercantis."[122]

Assim, no contexto da globalização e da economia de mercado, a pilhagem da natureza dos países biodiversos do Sul e a usurpação dos conhecimentos indígenas e de outras populações tradicionais é legalizada pelo direito de propriedade intelectual cujo modelo caracteriza a forma como a nova fase do capitalismo se organiza. Esse sistema decorre da própria nova ordem global, como bem esclarece Leff :

> Na era da produção intensiva de conhecimento, esse "fato estratégico da produção" concentra-se nos países do Norte, tanto no setor industrial como no agrícola. Isso não se deve apenas ao maior número de cientistas e tecnólogos em atividade e à sua capacidade de financiar um sistema de pesquisa altamente produtivo. Deve-se, sim, à implementação de uma estratégia de poder que levou esses países a estabelecer direitos de propriedade intelectual dentro da nova ordem global da OMC, abrindo a possibilidade para que consórcios transnacionais de biotecnologia se apropriem da riqueza genética dos países biodiversificados e invadam seus territórios com produtos transgênicos.[123]

Percebe-se, assim, claramente um movimento de mercantilização e privatização dos recursos genéticos e dos conhecimentos a eles associados, na medida em que há o reconhecimento jurídico da valorização, pelas forças de mercado, do patrimônio natural dos países e do conhecimento da natureza desenvolvido por comunidades tradicionais que vivem à margem do modo de produção dominante, garantindo e legitimando o seu acesso e apropriação.

Com o desenvolvimento da indústria da biotecnologia, capaz de manipular artificialmente genes, e com o reconhecimento, primeiro nos Estados Unidos e depois na Europa, de proteção patentária para formas de vida, as possibilidades de pesquisa e de inovações fizeram com que o valor econômico encerrado em tais recursos aumentasse significativamente, tornando-os atrativos especialmente para o setor farmacêutico, agroquímico e cosmético.

Do mesmo modo, povos até então esquecidos, marginalizados, viram seus conhecimentos sobre a natureza serem valorizados pelas forças de mercado, uma vez que estes representam um atalho na pesquisa, economizando custos financeiros e tempo.

---

[122] PIMENTEL, Luiz Otávio. Propriedade intelectual e desenvolvimento. In: CARVALHO, Patrícia Luciane de. (Org.). **Propriedade intelectual**: estudos e homenagens à professora Maristela Basso. Curitiba: Juruá, 2006, p.43.

[123] LEFF, Enrique, op. cit., 2006, p.150.

Se desde a época colonial já observávamos o interesse existente sobre os nossos recursos, agora notamos uma intensificação no movimento de apropriação dos recursos vegetais e genéticos dos trópicos, alcançando conhecimentos e tecnologias desenvolvidos fora da lógica de mercado, e chegando ao conhecimento tradicional associado, o que torna a questão ainda mais complexa.

As possibilidades infinitas geradas pelas novas biotecnologias, permitindo a geração de novos produtos (medicamentos, novas fibras, fontes de energia) a partir de uma simples amostra vegetal ou de um microorganismo, aliadas a um arcabouço jurídico que permitiu a extensão dos direitos de propriedade intelectual para formas de vida e conhecimento, proporcionando assim a proteção e exclusividade de monopólios sobre os produtos às grandes empresas, é o que impulsiona a ânsia desenfreada pelos recursos genéticos e conhecimentos dos trópicos.

1.4 Abordagens da biodiversidade: antropocentrismo / biocentrismo e a emergência do pensamento complexo (a visão sistêmica da vida)

Os direitos de propriedade intelectual e, em particular, as patentes sobre as formas de vida constituem-se numa manifestação extrema da visão instrumental de outras espécies. Tal fato evoca a discussão acerca da autonomia do valor da natureza e da biodiversidade em si, isto é, se a mesma teria apenas um valor instrumental, de uso, para os seres humanos ou se possui um valor em si mesmo.

A princípio, há duas correntes principais se ocupam do tema, ou seja, distinguem-se basicamente dois grandes enfoques na análise homem/natureza: antropocentrismo e biocentrismo, cabendo lembrar que entre os dois extremos há outros posicionamentos.

Costa Neto estabelece a diferenciação entre as duas, esclarecendo que o antropocentrismo está ligado intimamente à condição central delegada ao homem em relação à natureza e mesmo ao universo, já que é uma proposta fortemente influenciada pelo Humanismo. O mundo natural serviria, portanto, somente para instrumentalizar a satisfação e o bem-estar do homem, já o biocentrismo, em contrapartida, sustenta que todos os seres vivos possuem indistintamente o mesmo valor, independente de sua utilidade para com a

humanidade. A natureza precisa ser conservada como um objetivo ético, de sobrevivência, que vai muito além do benefício estritamente econômico.[124]

Diegues ao distinguir os dois enfoques na análise da relação homem-natureza, salienta que

> a primeira chamada "biocêntrica" ou "ecocêntrica" pretende ver o mundo natural em sua totalidade, na qual o homem está inserido como qualquer ser vivo. Além disso, o mundo natural tem um valor em si mesmo, independente da utilidade que possa ter para os humanos. A outra corrente é a chamada "antropocêntrica" (sobretudo pelos primeiros) porque opera na dicotomia entre homem e natureza, e para a qual o primeiro tem direitos de controle e posse sobre a segunda, sobretudo por meio da ciência moderna e da tecnologia. A natureza não tem valor em si, mas se constitui numa reserva de "recursos naturais" a serem explorados pelo homem.[125]

Muitos teóricos foram buscar na religião cristã ocidental as bases da dicotomia homem-natureza e domínio daquele sobre esta. Carvalho identifica essa raiz remota na filosofia ortodoxa judaico-cristã, cuja evidência é a passagem bíblica do Gênesis, na qual o homem é conclamado a povoar a terra, subjugá-la e ter o domínio sobre os peixes do mar e os pássaros do ar e de todos os seres vivos.[126]

Mas foi a ciência moderna, na qual o mundo natural se tornou objeto do conhecimento empírico-racional que efetivamente agravou o enfoque antropocêntrico, já que "essa ciência segundo Bacon, tinha por finalidade devolver ao homem o domínio sobre a criação que havia parcialmente perdido com o pecado original", enquanto "Descartes levou essa separação entre o homem e a natureza ao extremo, pregando um Deus totalmente transcendente, externo à Criação".[127]

Com efeito, encontrar novas e mais poderosas formas de controlar e utilizar a natureza com finalidades utilitárias e comerciais tem sido o sonho máximo e o tema central da idade moderna. Nas palavras de Rifikin:

> Foi Francis Bacon, fundador da ciência moderna que instigou as futuras gerações a **ajustar, moldar e configurar a natureza, de modo a ampliar as fronteiras do império humano para a realização de tudo o que é possível**. Munido de seu método científico, Bacon estava convencido de que tínhamos finalmente, uma metodologia que nos permitiria **conquistar e subjugar** a natureza e **abalar até suas fundações.** Bacon estabeleceu os

[124] COSTA NETO, Nicolau Dino de Castro e. **Proteção jurídica do meio ambiente (I-Florestas).** Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 17-18.
[125] DIEGUES, Antônio Carlos, op. cit., 2004, p. 42.
[126] CARVALHO, Edson Ferreira de, op. cit., 2005, p. 326.
[127] DIEGUES, Antônio Carlos, op. cit., 2004, p. 43.

> fundamentos para o Iluminismo que se seguiu, fornecendo uma visão sistemática de ascendência final da humanidade sobre a natureza. [128] (grifo do autor)

Carvalho observa que essa tem sido a concepção tradicional prevalecente entre filósofos ocidentais, ou seja, a de que somente seres humanos são objetos de preocupação moral e possuem direitos. Entretanto, a crise ecológica produziu uma crise de paradigma em relação a esse postulado.[129]

François Ost parecendo concordar com esse raciocínio salienta que a utopia moderna inaugurada por Bacon termina em pesadelo, ao constatar-se que a razão racional que julgava poder definir o mundo pode, ao mesmo tempo, destruí-lo. Assim, coloca-se pela primeira vez a questão da nossa relação como a natureza:

> Pela primeira vez, segundo parece, é posta em questão a segurança soberana, prometeana, do homem moderno, cartesiano, certo de compreender as leis da natureza e, logo, autorizado a gozar delas e a modificá-las, quando necessário. Não teremos agido como aprendizes de feiticeiros? Não estará o homem parasita prolífico, em vias de esgotar o organismo que o alimento? Estaremos nós, realmente certos, de que a nossa ciência e a técnica que a acompanham agem com discernimento sobre o curso das cosias [...]. E o homem moderno interroga-se se não seriam os antigos que tinham razão, ao considerarem que a terra não pertence ao homem, mas, muito pelo contrário, é o homem que pertence à terra. Esta interrogação fundamental é sustentada por um impulso romântico extraordinário de retorno à natureza, verdadeiro paraíso perdido, tanto revestido de todas as seduções da virgindade como da majestosidade do sagrado.[130]

Desenvolve–se desde então uma consciência mais profunda da interdependência de todos os seres vivos e da terra que os comporta, sustentando-se que a consciência não é um privilégio da humanidade, mas antes uma propriedade planetária global.

Passa-se, assim, de um universo mental antropocentrista/humanista a um universo ecocentrista.[131]

Nesse sentido, ensina o referido autor que a revolução induzida pelas correntes filosóficas então emergentes consiste em inverter a perspectiva humanista/renascentista, na qual o homem, medida de todas as coisas era, simultaneamente, a fonte do pensamento e do valor e o seu fim último. O homem perde, assim, esse duplo privilégio de ser a fonte exclusiva do valor e seu fim, alargando-se a medida de todas as coisas para o universo inteiro:

[128] RIFIKIN, Jeremy, op. cit., 1999, p. 179.
[129] CARVALHO, Edson Ferreira de, op. cit., 2005, p. 322.
[130] OST, François, op.cit., 1995, p. 170.
[131] Ibidem, p. 171-172.

> O homem é, de alguma forma, descentrado e substituído na linha de evolução, no seio da qual não tem qualquer privilégio particular a fazer valer. É preciso, a partir de agora, adaptar o ponto de vista da natureza ("pensar como uma montanha"), cuja perfeição de organização é fonte de toda a racionalidade e de todo valor.[132]

Carvalho ressalta que um dos precursores dessa "nova" visão foi o ecologista Aldo Leopold, em sua obra *A Sand Country Almanac*, publicada em 1949, na qual chamou atenção para a necessidade de uma nova ética que deveria envolver a relação não somente com seres humanos, mas também com os não-humanos e com a natureza, inciando-se, assim, a ética da terra que rejeita a imagem do homem como dominador da terra e tem por fundamento a atitude de respeito à natureza em razão de seu valor intrínseco, e não pelo valor instrumental que tem para os seres humanos. [133]

Na mesma esteira, o filósofo norueguês Arne Naess publicou em 1974 um artigo, no qual, pela primeira vez, foi usada a expressão *deep ecology* (ecologia profunda) que deu nome ao influente movimento que veio enfatizar a abordagem não instrumental e não antropocêntrica da natureza, através de uma mudança da visão de mundo, ou seja, de uma compreensão mais profundamente espiritual frente à natureza.

Segundo Carvalho, estando mais preocupada em lidar com as raízes da crise ambiental do que com seus efeitos, a ecologia profunda abraçou a ética da terra de Aldo Leopold, tendo recepcionado integralmente a regra ambiental de ouro de Leopold segundo a qual "algo é certo quando tende a preservar a integridade, a estabilidade e a beleza da comunidade biótica e errada quando tende o contrário".[134]

Capra ao referir-se à distinção feita pelo fundador desse movimento, Arne Naess, entre ecologia rasa e ecologia profunda, esclarece que

> A ecologia rasa é antropocêntrica, ou centralizada no ser humano. Ela vê os seres humanos como situados acima ou fora da natureza como a fonte de todos os valores, e atribui apenas um valor instrumental, ou de uso à natureza. A ecologia profunda não separa seres humanos – ou qualquer outra coisa – do meio ambiente natural. Ela vê o mundo não como uma coleção de objetos isolados, mas como uma rede de fenômenos que estão fundamentalmente interconectados e são interdependentes. A ecologia profunda reconhece o valor intrínseco de todos os seres vivos e concebe os seres humanos como um fio particular na teia da vida.[135]

---

[132] Ibidem, p. 178.
[133] CARVALHO, Edson Ferreira de, op. cit., 2005, p. 322.
[134] Ibidem, p. 327.
[135] CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. **Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2004, p. 25.

Para Capra, o mérito da ecologia profunda reside em questionar a respeito dos próprios fundamentos da nossa visão de mundo e do nosso modo de vida modernos, científicos, industriais, orientados para o crescimento e materialistas. Ela questiona todo esse paradigma como base numa perspectiva ecológica: a partir da perspectiva de nossos relacionamentos uns com os outros, com as gerações futuras e com a teia da vida da qual somos parte.[136]

Já nas palavras de Ost, como o advento da *Deep Ecology:*

> parecerá que os traços principais do paradigma cartesiano dominante foram todos invertidos: a harmonia com a natureza substitui-se à dominação, a exploração ilimitada dos recursos dá lugar à igualdade das espécies; ao crescimento constante de uma população humana preocupada com um consumo sempre crescente, substituem-se um controle rigoroso da demografia e uma redução do consumo às necessidades de base, com destaque para a realização espiritual do sujeito; a fé inabalável na técnica é substituída por uma utilização prudente e adequada desta, enquanto que as políticas centralizadas dão lugar ao bio-regionalismo e à tradição minoritária. [137]

José Rubens Morato Leite e Patryck de Araújo Ayala, ao tratar da postura adotada pelo sistema jurídico brasileiro, mencionam que o constituinte de 1988 abandonou a visão instrumental do meio ambiente, na medida em que procura tutelá-lo independentemente de sua utilidade direta, o que eles denominaram de **antropocentrismo alargado**. Para os autores, nessa corrente

> [...] há uma ruptura com a existência de dois universos distantes, o humano e o natural, e avança-se no sentido da interação destes. Abandonam-se as idéias de separação, dominação e submissão e busca-se uma interação entre os universos distintos e a ação humana.[138]

Contudo, é ainda o pensamento ocidental de que a natureza existe somente para satisfazer o homem e proporcionar seu bem-estar (o que retrata uma postura arrogante do ser humano em se considerar o vivo mais o importante da Terra) que é prevalecente.

---

[136] Ibidem, p. 26.
[137] OST, François, op. cit., 1995, p. 186.
[138] LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. Direito ambiental na sociedade de risco. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004, p. 56.

Essa visão reducionista que sustenta o antropocentrismo ainda dominante no pensamento contemporâneo, com sua abordagem fragmentada, na qual o ser humano possui superioridade sobre a natureza tem permitido a mercantilização, para obtenção de lucros, de aspectos da vida antes inimagináveis, como a biodiversidade e a cultura, comprometendo, assim, todas as formas de vida do planeta.

Vandana Shiva adverte que o reducionismo foi escolhido como o paradigma preferido para o controle econômico e político da diversidade na natureza e na sociedade. Para ela, esse reducionismo tem implicações epistemológicas, éticas, ecológicas e socioeconômicas:

> em termos epistemológicos, ele conduz a uma visão mecanicista do mundo e de sua rica biodiversidade de formas de vida. Faz-nos esquecer que os organismos vivos organizam a si próprios. Roubam-nos a capacidade de reverenciar a vida e sem essa capacidade a proteção das diferentes espécies neste planeta torna-se impossível.[139]

A ascensão da ciência reducionista, desta feita, permitiu que a natureza fosse declarada morta, inerte e sem valor. Em conseqüência, possibilitou sua exploração e dominação com total menosprezo pelas conseqüências sociais e ecológicas desta postura.

Edgar Morin é quem melhor aborda a questão da visão compartimentada da vida dos tempos atuais resultante da abordagem reducionista, ele lamenta o fato de que

> hoje a nossa filosofia esterilizou o espanto que a fez nascer. A nossa educação ensinou-nos a separar, compartimentar, isolar e não a ligar os conhecimentos, levando-nos por isso a conceber a nossa humanidade de maneira insular, fora do cosmos que nos rodeia e da matéria física de que somos constituídos. [140]

Ele aponta como um desafio à humanidade conseguir reverter esse processo de fragmentação e redução que se vive pelo simples fato de que

> Reencontrar-cumprir a unidade do homem significaria, em primeiro lugar, tornar concreta para todos a identidade comum. [...] São a reforma de pensamento e a reforma moral que permitirão a todos e a cada um reconhecer em todos e em cada um a identidade humana. A identidade do homem, ou seja, a sua unidade/diversidade complexa, foi escondida e traída, no próprio coração da era planetária, pelo desenvolvimento especializado/compartimentado das ciências. [141]

---

[139] SHIVA,Vandana, op. cit., 2001, p. 53.
[140] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 46.
[141] Ibidem, p. 64.

Floriani, fazendo coro à Morin, faz um apelo à necessidade de uma nova transdisciplinaridade. Segundo ele, nesses tempos atuais em que se denuncia a razão instrumental do conhecimento científico, as disjunções entre sujeito/objeto e certos hegemonismos de um campo científico, ou de alguns, sobre os demais, faz emergir a necessidade de outro paradigma que, sem anular os diferentes domínios da ciência e da especialização, coloque-se numa situação de comunicação, sem reduzir seus conteúdos científicos às unidades elementares e às leis gerais.[142]

O desafio é tamanho que Edgar Morim a partir da perspectiva de "era planetária", defende que a impotência da humanidade para se tornar humanidade é real e destaca que a tomada de consciência, por parte da comunidade humana, em relação ao seu destino no planeta Terra deverá constituir o acontecimento-chave neste milênio.[143]

Para o autor, só se atingiria uma consciência terrena se o homem percebesse que "a Terra não é adição de um planeta físico, mais a biosfera, mais a humanidade. A terra é uma totalidade complexa física/biológica/antropológica, onde a vida é uma emergência da história da Terra, e o homem uma emergência da história da vida terrestre".[144]

Dessa forma, a incapacidade do ser humano de perceber seu lugar neste processo que é a vida, leva o autor a constatar que

> o homem é ainda incapaz de controlar a sua própria natureza cuja loucura o impele a dominar a natureza, perdendo o domínio de si mesmo. [...] O homem transformou a Terra, domesticou as suas superfícies vegetais, tornou-se dono dos seus animais. Mas não é o senhor do mundo, nem mesmo da terra [...] Esse homem deve reaprender a finitude terrena e renunciar ao falso infinito da onipotente técnica, da onipotência do espírito e de sua própria aspiração à onipotência. [145]

Não há dúvidas de que a construção fragmentária da ciência dificulta a emergência de um outro paradigma capaz de visualizar os fatos e os valores de modo integrado e global. Essa dificuldade vem de longe, sendo coetânea do nascimento da ciência moderna, "que sempre cultivou, por sua própria índole, o dado parcelar, o que lhe permitiu, simultaneamente, avançar tanto e tão pouco". [146]

---

[142] FLORIANI, Dimas, op. cit., 2006, p. 115.
[143] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 63.
[144] Ibidem, p. 63.
[145] Ibidem, p. 177.
[146] AZEVEDO, Plauto Faraco de, op. cit., 2005, p. 21.

Este modo de pensar conduz à manutenção do sistema econômico vigente, fazendo-se necessário para superar esta regressão, uma ética capaz de valorizar e superar o pensamento tecnoeconomicista que a tudo contamina. O indispensável é respeitar a vida, sob todas as suas formas e isso importa em reavaliar a estrutura econômica vigente, eis que consagra a exclusão social e a destruição do ambiente.

Para Plauto Faraco de Azevedo, a factibilidade desta reavaliação passa pela modificação do paradigma científico presente. Para esse autor, o problema central consiste numa opção moral a efetuar concernente à finalidade da existência humana, de maneira que, respeitando-se os direitos humanos, o homem se reconheça como parte da natureza, e não como seu senhor, que dela pode dispor a sue bel prazer.[147]

Dessa forma, anuncia que a problemática da biodiversidade demanda necessariamente o repensar do sistema econômico e uma revalorização da civilização atual em seus múltiplos aspectos, de modo que sejam presididos por uma ética atenta a um ponto de vista complexo, em conformidade com a complexidade da vida:

> A situação atual do ambiente demonstra a insuficiência da ética vigente, antropocêntrica, individualista, incapaz de perceber a íntima ligação entre todos os organismos vivos, em interconexão entre eles como o meio inorgânico, cujos recursos dão exauríveis, razão por que sua utilização tem que ser prudente e orientada por uma ética da solidariedade, em que se sobressai a responsabilidade transgeracional. Só assim poder-se-á preservar e assegurar a vida à presente geração e àquelas que venham sucedê-la. [148]

Com efeito, Morin assinala que a humanidade é uma entidade planetária e biosférica, pois o ser humano tem sua origem na natureza viva e física, mas ao mesmo tempo em que emerge dela, também se distingue pela cultura, pelo pensamento e pela consciência. Daí porque, nas palavras do autor, "[...] A reforma de pensamento necessária é a que irá gerar um pensamento do contexto e do complexo. Essa reforma que comporta o desenvolvimento da contextualização do conhecimento, reclama *ipso facto* a complexificação do conhecimento".[149]

Ora, o meio ambiente é uma totalidade indissociável da natureza e da sociedade, em razão disso "[...] todo o fundamento da ciência ocidental moderna que opera com o método analítico, com a separação da natureza e cultura e entre sujeito e objeto e,

---

[147] Ibidem, p. 112.
[148] Ibidem, p. 90.
[149] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 159.

ainda, como o princípio da causalidade, quase sempre linear, vê-se obrigado a reconhecer a complexidade e o próprio princípio da incerteza [...]".[150]

O presente trabalho adota como premissa que a proteção efetiva da biodiversidade não pode ser concebida sem um pensamento capaz de ligar noções separadas e os saberes compartimentados, porque a concepção do homem com a natureza não pode ser concebida de forma redutora nem de forma separada, o que demanda uma complexificação do pensamento.

Nesse contexto, a emergência do pensamento sistêmico representou uma profunda revolução na história do pensamento científico ocidental, desbancando a crença encartada no paradigma cartesiano segundo a qual o comportamento do todo pode ser entendido inteiramente a partir das propriedades de suas partes.

Segundo Capra, o grande impacto adveio com a ciência do século XX, através da

> percepção de que os sistemas não podem ser entendidos pela análise. As propriedades das partes não são propriedades intrínsecas, mas só podem ser entendidas dentro do contexto do todo mais amplo. Desse modo, a relação entre as partes e o todo foi revertida. Na abordagem sistêmica, as propriedades das partes podem ser entendidas apenas a partir da organização do todo.[151]

Desta feita, oposto do pensamento analítico, o pensamento sistêmico é essencialmente "contextual". Para Capra entender as coisas sistemicamente "significa literalmente, colocá-las dentro de um contexto estabelecer a natureza de suas relações [...]" enquanto a "[...] análise significa isolar alguma coisa a fim de entendê-la; o pensamento sistêmico significa colocá-la no contexto de um todo mais amplo".[152]

Quando se trata de discutir sobre a natureza do que deve ser um conhecimento pertinente, Morin salienta que, segundo o dogma reinante, a pertinência cresce com a especialização e com a abstração. Contudo, adverte que "um mínimo de conhecimento do que é conhecimento nos ensina que o mais importante é a contextualização, sendo esta uma condição essencial da eficácia do funcionamento cognitivo".[153]

---

[150] PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter, op. cit., 2004, p. 48.
[151] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2004, p. 41.
[152] Ibidem, p. 39-41.
[153] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 151.

Capra ressalta que quanto mais estudamos os principais problemas de nossa época, mais somos levados a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente. Para ele os problemas do mundo moderno, dentre os quais se insere a crise da biodiversidade, são problemas sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes, devendo, pois ser vistos

> como diferentes facetas de uma única crise, que é, em grande medida, uma crise de percepção. Ela deriva do fato de que nós e as nossas grandes instituições sociais concordam com os conceitos de um visão de mundo obsoleta, uma percepção da realidade inadequada para lidarmos com nosso mundo superpovoado e globalmente interligado. Há soluções para os principais problemas de nosso tempo, mas requerem uma mudança radical em nossas percepções, no nosso pensamento e nos nossos valores. E, de fato, estamos agora no princípio dessa mudança fundamental de visão do mundo na ciência e na sociedade, uma mudança de paradigma tão radical como o foi a revolução copernicana. [154]

Nessa esteira, Rifikin salienta que uma abordagem mais integradora e sistêmica, afigura-se imprescindível na medida em que dela resulta a preocupação no sentido de aprimorar e não subjugar e destruir as relações implicadas, sempre tendo em mente a preservação da diversidade ecológica, uma vez que as ciências ecológicas "[...] encaram a natureza como uma teia contínua, composta por uma profusão de relações simbióticas e dependências mútuas, inseridas em comunidades bióticas maiores que unidas compõem um único organismo vivo: a biosfera".[155]

Em vista do exposto, fica evidente a importância da problematização: por um lado da visão de mundo reducionista e fragmentada e por outro da compreensão da vida de uma forma sistêmica com uma abordagem consciente de como a realidade é complexa.

O debate entre essas visões de mundo auxilia na percepção de que problemas que são aparentemente técnicos, como o da erosão da biodiversidade, são na realidade políticos, isto é, que a decisão de tornar a vida uma mercadoria, sob o argumento falacioso da repartição de benefícios, tem relação direta com o desejo irrefreável de obtenção de lucro cada vez maior que tem movido a humanidade.

Diante da visão da vida de forma fragmentada, de cunho antropocêntrico, infelizmente ainda dominante, na qual o ser humano possui superioridade sobre a natureza, verifica-se um desmantelamento do sentido de totalidade que tenta resgatar a unidade do ser

[154] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2004, p. 23.
[155] RIFIKIN, Jeremy, op. cit., 1999, p.239.

humano com ele mesmo e com a Terra, o que faz com que esse modelo reducionista e insustentável esteja fadado ao insucesso.

Como alerta Morin, "[...] a abordagem reducionista que consiste em confiar numa única série de fatores para regular a totalidade dos problemas colocados pela crise multiforme que atravessamos atualmente é menos uma solução que o próprio problema". [156]

Em contrapartida, a visão sistêmica da vida e a compreensão de totalidade que essa base teórica desperta possibilitam o entendimento de que a terra é uma totalidade complexa das diversas dimensões da vida e que a humanidade, como parte deste todo, necessita reformular seu conceito de desenvolvimento e de valores sobre a vida e a natureza, não podendo mais subsistir uma relação excludente e fragmentada.

Assim, o debate sobre biodiversidade é, a partir dessa abordagem teórica, uma oportunidade de recuperá-la nos níveis ético, ecológico, epistemológico e econômico. Nesse sentido, a efetiva proteção da biodiversidade no nível mais fundamental nada mais é senão o reconhecimento ético de que outras espécies e culturas têm direitos e de que seu valor não deriva da exploração econômica, mediante uma lógica essencialmente mercadológica.

[156] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 157.

CAPÍTULO II

BIODIVERSIDADE: SENTIDO E IMPORTÂNCIA

2.1 Mas afinal, que biodiversidade é esta?

A palavra biodiversidade foi usada pela primeira vez em 1986, pelo pensador e biólogo americano da Universidade de Harvard, E. O. Wilson. Ele aceitou uma sugestão do *staff* Conselho Nacional de Pesquisas dos Estados Unidos (NRC), que alegava que o termo era mais eficaz em termos de comunicação do que "diversidade biológica"[157], cunhado, por sua vez, pelo biólogo americano Thomas Lovejoy, em 1980.

O termo biodiversidade tornou-se conhecido a partir, principalmente, do livro organizado por Wilson, em 1988, cuja fonte foi o Fórum Nacional sobre Biodiversidade, realizado em Washington, EUA, em 1986, sob os auspícios da *National Academy of Sciences* e do Instituto Smithsonian, notável por sua envergadura e imediatamente criou impacto no público.[158]

No início do século XXI, a questão da diversidade biológica mais comumente referenciada como biodiversidade permanece não resolvida. Pode-se afirmar que a sociedade moderna não só não achou caminhos para lidar com a biodiversidade sem destruí-la, mas que, também, apesar dos significativos avanços realizados pelas modernas formas de conhecimento – ciências naturais e sociais – nas últimas décadas, as respostas dadas à questão da conservação da biodiversidade têm provado ser insuficientes nesta tarefa.

---

[157] BENSUSAN, Nurit et. al. Introdução. In: BENSUSAN, Nurit; BARROS, Ana Cristina; BULHÕES, Beatriz; ARANTES, Alessandra (Org.). **Biodiversidade:** para comer, vestir ou passar no cabelo? São Paulo: Peirópolis, 2006, p. 369.

[158] LEWINSOHN, Thomas M.; PRADO, Paulo Inácio. **Biodiversidade brasileira – Síntese do estado atual do conhecimento**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004, p. 17.

Embora existam perguntas ainda sem resposta, os progressos científicos alcançados permitiram discernimentos para que se instaurasse na comunidade mundial um novo paradigma relativo à importância estratégica desempenhada pela conservação da biodiversidade, dos recursos genéticos e do conhecimento tradicional relacionado, para o bem-estar da humanidade nesta e nas futuras gerações.

As declarações e convênios resultantes da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – ECO/92 - realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi considerada como um dos pontos culminantes no aperfeiçoamento das normas de proteção ambiental, com destaque para a assinatura da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB).

Assim, como corolário de um longo processo que se inicia na década dos 60 do século XX, toma-se consciência dos valores intrínsecos, ecológicos, genéticos, sociais, econômicos, científicos, educativos, culturais, recreativos e estéticos da diversidade biológica e seus componentes, assim como de sua importância para a manutenção dos sistemas necessários para a vida na biosfera. Portanto, a preservação e/ou conservação da biodiversidade é de interesse de toda a humanidade, já que ela constitui o alicerce da existência humana.

Diversos são os conceitos dados à biodiversidade. A Convenção sobre a Diversidade Biológica estabelece em seu artigo 2, o seguinte conceito*:*

> Diversidade biológica significa a variabilidade 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.[159]

Em outras palavras, a biodiversidade é o conjunto de diferenças existentes entre os seres vivos, não somente considerando as distintas espécies de plantas, animais, fungos e microorganismos, mas também as referentes a sua constituição genética e a interação desses seres entre si e com o ambiente que os cerca, ou seja, os ecossistemas que os englobam e os processos ecológicos que os regem.

Lévêque assinala que é a biodiversidade o conjunto de recursos biológicos e genéticos que o homem extrai do meio natural ou que soube domesticar para seu proveito e do qual ele continua a extrair segundo as suas necessidades. Desta feita, os usos da

[159] CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Disponível em: <http://www.onu-brasil.org.br/doc_cdb.php>. Acesso em: 11 jan. 2008.

biodiversidade são muitos numerosos e dizem respeito diretamente a nossa vida cotidiana, razão pela qual se conclui que a biodiversidade é por assim dizer "o nosso capital biológico".[160]

Bráulio Dias refere-se à diversidade biológica como a variedade de vida no planeta Terra, incluindo: a variedade genética dentro das populações e espécies; a variedade de espécies da flora, da fauna e de microrganismos nos ecossistemas; e a variedade de comunidades, hábitats e ecossistemas formados pelos organismos. Biodiversidade refere-se tanto ao número (riqueza) de diferentes categorias biológicas, quanto à abundância relativa (equitabilidade) dessas categorias; e inclui variabilidade no nível local, complementaridade biológicas entre hábitats e variabilidade entre paisagens. Biodiversidade inclui, assim, a totalidade dos recursos vivos, ou biológicos, e dos recursos genéticos, e seus componentes.[161]

Segundo este autor a biodiversidade é uma das propriedades fundamentais da natureza, responsável pelo equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas, e fonte de imenso potencial de uso econômico. A biodiversidade é a base das atividades agrícolas, pecuárias, pesqueiras e florestais e, também, a base para a estratégica indústria da biotecnologia. As funções ecológicas desempenhadas pela biodiversidade são ainda pouco compreendidas, muito embora se considere que ela seja responsável pelos processos naturais e produtos fornecidos pelos ecossistemas e espécies que sustentam outras formas de vida e modificam a biosfera, tornando-a apropriada e segura para a vida. Assim, a diversidade biológica possui, além de seu valor intrínseco, valores ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético.[162]

Sendo uma das propriedades fundamentais do meio ambiente, a biodiversidade é, portanto, um dos componentes básicos da "qualidade ambiental", e sua perda, seja no nível de ecossistemas, espécies ou populações, representa uma perda de qualidade ambiental. Por outro lado, sendo os componentes da diversidade biológica elementos-chave do funcionamento dos ecossistemas e mantenedores dos processos ecológicos básicos responsáveis pelo "equilíbrio ecológico", sua perda, portanto, compromete a manutenção desse equilíbrio.[163]

Christian Lévêque assinala que inúmeros cientistas concluem igualmente que a biodiversidade desempenha um papel essencial na regulação dos ecossistemas naturais e, mais

---

[160] LÉVÊQUE, Christian. **A biodiversidade**. Bauru: EDUSC, 1999, p. 21.
[161] DIAS, Bráulio Ferreira de Souza. A biodiversidade na Amazônia: uma introdução ao desconhecido. In: VELLOSO, João Paulo Reis; ALBUQUERQUE, Roberto Cavalcanti de (Coord.). **Amazônia:** Vazio de Soluções – Desenvolvimento moderno baseado na biodiversidade. Rio de Janeiro: José Olympio, 2002, p.17.
[162] Ibidem, p. 19.
[163] Ibidem, p. 20.

globalmente, da biosfera (a camada superficial do planeta que contém o conjunto dos seres vivos e os sistemas ecológicos dos quais ela forma parte), sendo tais preocupações relativas ao papel ecológico e funcional da diversidade biológica, particularmente no nível dos grandes processos de regulação dos ciclos biogeoquímicos, o que tem justificado uma dimensão planetária da necessidade de proteção desse patrimônio natural: "Eles se perguntam quais poderiam ser as conseqüências ecológicas de uma redução desta diversidade, especialmente naquilo que se refere às capacidades dos sistemas biológicos de se adaptarem às perturbações, quer sejam de origem natural ou ligadas às atividades humanas."[164]

É o próprio autor que adverte que a biodiversidade não é um simples catálogo de genes, espécies ou ambientes, mas deve ser percebida como um conjunto dinâmico e interativo entre os diferentes níveis de hierarquia biológica. Fundamentando-se nas modernas teorias da evolução, salienta que é "graças à existência de uma diversidade genética no seio das espécies que estas últimas podem se adaptar às mudanças do meio ambiente que sempre marcaram a história da terra."[165]

Com efeito, a diversidade dos seres vivos, tal qual nós a observamos hoje, constituiu-se no decorrer do tempo, há mais de 3,5 bilhões de anos, quando a vida emergiu na Terra. "Esse patrimônio biológico é produto de uma longa história, marcada por períodos durante os quais a vida diversificou-se, mas também por dramas, por grandes "catástrofes", que acarretaram a desaparição de numerosas espécies".[166]

Como salienta Pierina German-Castelli:

> A biodiversidade é o resultado de mais de 4.000 milhões de anos de evolução, período no qual uma afluência de espécies foram se diversificando e adaptando-se às modificações de seu entorno, portanto, esta co-evolução baseia-se na variabilidade genética e do comportamento. Pode dizer-se, então, que é a biodiversidade que outorga segurança à nossa existência desde que nos permita a contínua readaptação frente às mudanças.[167]

Assim, a biodiversidade é o resultado de uma longa evolução biológica que produziu continuamente novas espécies. Barbiere assinala que "Nesse planeta, seres vivos desaparecem, assim como nascerão outros animais e vegetais ainda desconhecidos [...] A

---

[164] LÉVÊQUE, Christian. **A biodiversidade**. Bauru: EDUSC, 1999, p. 20-21.
[165] Ibidem, p. 18.
[166] Ibidem, p. 28.
[167] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 34.

atual biodiversidade não é estática: é a imagem do mundo em um dado momento, e sua composição muda constantemente".[168]

Deste modo, a biodiversidade que existe hoje na terra foi modelada pelas mutações e pela seleção natural, resultante de mais de três bilhões de anos, assim como estará sujeita a evoluções futuras. Conseqüentemente, não deve ser vista como uma simples justaposição de formas de seres vivos em que é conveniente fazer seu inventário, já que o mundo dos seres vivos, conforme mencionado não é fixo, devendo, pois ser entendido dentro de uma longa história e na sua dinâmica evolutiva.[169]

Importante ressaltar, contudo, que o fato de ser a biodiversidade abordada, com mais freqüência, sob o aspecto dos ambientes naturais, não pode implicar num esquecimento da contribuição do homem, já que este também deu forma às paisagens, recorreu a sistemas agrícolas, domesticou e diversificou numerosas espécies animais e vegetais.[170]

Diegues e Arruda[171] observam que para muitos estudiosos, especialmente para aqueles que se identificam com o que se convencionou chamar ecologia social, a biodiversidade não é um conceito apenas biológico, mas é, sobretudo, o resultado de práticas milenares das populações tradicionais que domesticam espécies, mantendo e aprimorando a diversidade local.

Com efeito, os conhecimentos e as culturas tradicionais têm grande relevância para a conservação da biodiversidade. Para Lévêque, "esses conhecimentos são resultados de uma evolução conjunta, a longo prazo, das sociedades e de seu meio natural, o que permitiu conservar um equilíbrio entre os dois".[172]

Nas palavras de Pierina German-Castelli:

> [...] desde a alvorada do *Homo sapiens*, comunidades indígenas, tradicionais e locais têm conservado uma vasta diversidade de plantas, animais e ecossistemas. Além disso, os seres humanos têm modelado os ambientes através de atividades conscientes ou inconscientes por milênios – em uma amplitude tal que freqüentemente é impossível separar a natureza da cultura (Posey, 1999) [...] Existe uma extensa bibliografia que demonstra os laços inextricáveis que existem entre a natureza e a cultura, logo, muitas das paisagens que são chamadas de "paisagens prístinas", na realidade são "paisagens antropogênicas", tanto criadas pelos seres humanos como modificadas pelas atividades humanas. Fruto das relações co-evolucionárias

---

[168] BARBIERI, Edison. **Biodiversidade**: capitalismo verde ou ecologia social? Coleção Pensar mundo unido. São Paulo: Cidade Nova, 1998, p. 18.
[169] Ibidem, p. 18.
[170] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 34.
[171] DIEGUES, Antonio Carlos; ARRUDA, Rinaldo S.V. (Org.) **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001.
[172] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 23.

> entre a natureza e os seres humanos, onde a estrutura e função dos ecossistemas são sustentadas por *feedbacks* sinérgicos entre as sociedades humanas e seu ambiente, pode-se afirmar que a biodiversidade é produto da própria natureza e da intervenção humana. Portanto, quando pensamos na conservação da biodiversidade, concomitantemente devemos pensar na conservação da diversidade cultural, dados os laços indissolúveis e interdependências que existem entre ambas.[173]

Antônio Carlos Diegues, no seu livro **O mito moderno da natureza intocada** abordando o tema do conservacionismo, mediante o mecanismo de áreas naturais protegidas, aponta que trabalhos recentes do Banco Mundial têm desmistificado as "florestas intocadas" e demonstrado o papel preponderante das populações tradicionais na conservação da biodiversidade. Citando McNeely, esclarece que:

> Emergindo da história ocidental e da experiência em zonas temperadas, a crença num mundo selvagem intocado e intocável tem sido um dos fundamentos do movimento das áreas protegidas. Mas esta visão da natureza estava baseada no desconhecimento das relações históricas entre os povos e seus hábitats e o papel que as populações humanas exercem na manutenção da biodiversidade nas florestas e savanas. Em resumo, a biodiversidade que nosso mundo apresenta hoje é o resultado de complexas interações históricas entre forças físicas, biológicas e sociais no decorrer do tempo. Virtualmente todas as florestas e áreas de gramíneas de nosso planeta foram afetadas pelos tipos de usos humanos, e a paisagem resultante é um mosaico sempre em transformação de hábitats manejados e não manejados, cuja diversidade se reflete nas dimensões, formas e arranjos humanos.[174]

Aubertin e Vivien apontam que cada sociedade humana através de sua linguagem, sua mitologia, seus símbolos e suas práticas, desenvolveu suas próprias representações e utilizações do universo, da natureza e da vida. A biodiversidade, assim, está em harmonia com a diversidade social. Conseqüentemente, muitos não hesitam em fazer da diversidade social e cultural um quarto nível de organização da mesma forma que o fazem com a diversidade genética, de espécies e ecossistêmica. [175]

Os referidos autores advertem que segundo as sociedades às quais os homens pertencem, eles reconhecem e utilizam tal ou qual espécie, ou tal ou qual atributo de uma espécie, a partir do qual eles se definem a si mesmos. Deste modo, a biodiversidade aparece imediatamente como um problema cultural que impacta fortemente sobre questões de

---

[173] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 34.
[174] DIEGUES, Antonio Carlos; ARRUDA, Rinaldo S.V., op. cit., 2001, p. 153-154.
[175] AUBERTIN, Catherine; VIVIEN, Frank-Dominique apud GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p.9.

identidade. Aquilo que vale para as diferentes sociedades humanas também vale para os diferentes integrantes da problemática da biodiversidade. Mais do que os outros problemas ambientais, a biodiversidade remete ao pólo positivo e afetivo da natureza, ou até mesmo para a diversidade e a complexidade de todo ser humano. A biodiversidade é também uma metáfora de nossa própria diversidade.[176]

Assim, concluem os autores, a diversidade cultural humana deve ser considerada parte da biodiversidade. Importante salientar que essa diversidade cultural ajuda as pessoas a se adaptarem a novas condições e se manifesta pela diversidade de linguagens, crenças religiosas, práticas de uso da terra, pela variedade na arte, na música, na estrutura social, na seleção de cultivos agrícolas, na dieta e em todos os outros costumes da sociedade.[177]

Ressalte-se, ainda, o valor inestimável da diversidade cultural e lingüística para esta e para as gerações futuras, na medida em que constitui um repositório de informação obtida ao longo da evolução. O conhecimento tradicional sobre as plantas das florestas tropicais e as diferentes variedades dos cultivos é importante tanto pelos esforços de sua conservação, como para identificar componentes ou genes úteis.

Nas palavras de Shiva:

> A diversidade é característica da natureza e a base da estabilidade ecológica. Ecossistemas diversificados fazem surgir formas de vida e culturas diversificadas. A co-evolução de culturas, formas de vida e hábitats têm conservado a diversidade biológica nesse planeta. A diversidade cultural e a diversidade biológica andam de mãos dadas.[178]

Desta feita, além de prover bens e serviços essenciais para sustentar o meio de vida e as aspirações dos seres humanos, assim como possibilitar à humanidade às necessidades e circunstâncias, a biodiversidade é acima de tudo uma herança da humanidade.

Porém, este capital biológico está sendo erodido a taxas alarmantes. Como conseqüência das ações da sociedade moderna no meio ambiente, estamos perdendo genes, espécies, ecossistemas e conhecimento humano, que representam uma enciclopédia viva de opções para nos adaptarmos às mudanças locais e globais. Como foi mencionado, a

---

[176] Ibidem, p. 9-10.
[177] Ibidem, p. 10
[178] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 85.

biodiversidade é parte de nosso dia-a-dia e sustento e constitui os recursos sobre os quais famílias, comunidades, nações e as futuras gerações dependem.

De acordo com Wilson, é impossível mensurar o verdadeiro número das espécies sobre a terra, não havendo nem mesmo um número aproximado de sua magnitude, muito embora para ele, baseado na flora e fauna descritas e muitas discussões com especialistas, o número absoluto fique entre 5 a 30 milhões. Desse montante estimado, apenas cerca de 1,4 milhões de espécies vivas de todos os tipos de organismos já foram descritas, o que é visivelmente insignificante.[179]

Já de acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, através da publicação denominada *Global Biodiversity Assessment*, 1995, a biodiversidade total estimada no plano mundial varia entre 3 e 100 milhões de espécies, sendo a melhor estimativa atual de 13 milhões de espécies, das quais só 1,75 milhão de espécies foram cientificamente descritas, sendo um pouco menos de um quinto delas plantas e vertebrados. Grupos de organismos tais como as bactérias, artrópodes, fungos e nematóides são pouco estudados, enquanto que as espécies de ambientes marinhos e do subsolo são especialmente pouco conhecidas. [180]

Importante ressaltar que "cada espécie é um depósito de uma imensa quantidade de informações genética. O número de gens vai de cerca de 1.000 nas bactérias e 10.000 em alguns fungos até 400.000 ou mais em muitas plantas com flores e alguns animais".[181]

Os índices de biodiversidade tendem a apresentar valores mais elevados em áreas tropicais úmidas, reduzindo a riqueza de espécies com o aumento da latitude e altitude e nas regiões áridas. As florestas tropicais, que cobrem 7% da superfície do globo, são os biomas mais ricos em biodiversidade, juntamente com as regiões de clima mediterrâneo. Os ambientes aquáticos ricos em biodiversidade são representados pelos recifes de corais.[182]

Contudo, é consenso entre os cientistas que as florestas tropicais, zonas que têm sofrido menos variações climáticas ao longo do tempo, o que permitiu às espécies prosseguir sua evolução por longos períodos, embora cubram apenas 7% da superfície terrestre, contenha mais da metade das espécies da biota mundial. Essas extensões de terra

---

[179] WILSON, E. O. (Org.). A situação atual da diversidade biológica. In: **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, p. 4.
[180] DIAS, Bráulio Ferreira de Souza, op. cit., 2002, p. 34.
[181] WILSON, E. O. (Org.), op. cit., 1997, p. 8.
[182] MENDONÇA-HAGLER, Leda; MNARÉ, Reginaldo e LAGENBACH, Tomaz. A biodiversidade e os marcos legais de biossegurança para a biotecnologia molecular. In: GARAY, Irene e BECKER, Bertha (Org.). **Dimensões humanas da biodiversidade.** O desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2006, p. 137.

estão localizadas entre os trópicos de Câncer e Capricónio, nos chamados países megadiversos: Brasil, Indonésia, Colômbia, Peru, México, Equador, Congo, Austrália, Madagascar, Filipinas, China, Índia e Venezuela, sendo que, dentre estes, Brasil, Colômbia, México e Indonésia são os mais ricos em biodiversidade.[183]

Nesse contexto, a Amazônia desperta particular atenção, uma vez que 51% das espécies de plantas tropicais estão situadas na região neotropical que abrange a América Central e do Sul. Vandana Shiva pontua que essa região contém mais vida selvagem que qualquer outra região da Terra, indicando as estimativas que "há mais de 50 mil espécies de plantas superiores, um número pelo menos igual de fungos, um quinto de todas as aves do nosso planeta, pelo menos 3 mil espécies de peixe, sendo dez vezes mais numerosos que as espécies de peixe de todos os rios da Europa". [184]

Possuindo a maior quantidade de florestas do planeta (são mais de 3,57 milhões de Km², representando 30% das florestas tropicais existentes no mundo), o Brasil, é de longe, o campeão mundial de biodiversidade, concentrando, pelo menos, de 10 a 20% de toda a riqueza biológica já catalogada no mundo.[185]

Contando com a mais diversa flora do mundo, com mais de 45 mil espécies descritas (perto de 20% do total mundial), o Brasil abriga três mil espécies de vertebrados terrestres e três mil peixes de água doce. Aqui são encontrados, respectivamente, 22, 12 e 26% do total existente de espécies de plantas angiospermas (que dão flores – 2.330 espécies de orquídeas), anfíbios (502 espécies) e primatas (maior diversidade do mundo, com 55 espécies, sendo 19 endêmicas). Além disso, o país disputa, como o México, o segundo lugar em número de mamíferos (394 espécies), ocupa a terceira posição em espécies de aves (1573 espécies) e palmeiras (390 espécies) e a quarta em répteis (468 espécies).[186]

Da biodiversidade brasileira já catalogada, pode-se considerar como minimamente conhecida e caracterizada cientificamente de forma satisfatória não mais do que 10%, sendo que desse total não mais que 1% foi objeto de estudos quanto ao seu potencial enquanto recurso genético, isto é, menos 1.500 a 3 mil espécies.[187]

Observa-se que a biodiversidade está, pois, em sua maior parte nos trópicos, nos países ditos em desenvolvimento. Os 15 países mais ricos em biodiversidade abrigam

---

[183] BARBIERI, Edison, op. cit., 1998, p. 40.
[184] SHIVA, Vandana. **Monoculturas da mente**. Perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. Tradução de Dinah de Abreu Azevedo. São Paulo: Gaia, 2003, p. 90.
[185] DIAS, Bráulio Ferreira de Souza, op. cit., 2002, p. 35.
[186] LEWINSOHN, Thomas M.; PRADO, Paulo Inácio. **Biodiversidade brasileira**: Síntese do conhecimento atual. São Paulo: Contexto, 2004.
[187] DIAS, Bráulio Ferreira de Souza, op. cit., 2002, p. 35.

cerca de 70% da biodiversidade conhecida. Contudo, a maior preocupação é no tocante à devastação sofrida por essa megadiversidade e seu conseqüente empobrecimento. [188]

De acordo com Wilson, não é possível ser feita uma estimativa precisa do número de espécies que estão se extinguindo nas florestas tropicais ou em outros hábitats principais, pela simples razão de não conhecermos os números de espécies originalmente presentes.[189]

Contudo, a maior parte dos cientistas concorda que o impacto humano sobre a biodiversidade tem aumentado dramaticamente, sendo consenso que as taxas com que os seres humanos estão alterando o ambiente, a extensão destas alterações e suas conseqüências para a distribuição e abundância das espécies, sistemas ecológicos e variabilidade genética são sem precedentes na história da humanidade. Embora a Terra já tenha presenciado a extinção de animais (como os dinossauros em tempos remotos), nunca como agora estão se perdendo tantas espécies e se produzindo tantos processos de alteração de zonas naturais.[190]

Neste sentido, o renomado biólogo aponta que as biotas continuam a cair diante de nossa expansão desenfreada, em números cada vez maiores, incluindo uma variedade cada vez maior de plantas e animais. Enquanto originalmente, apenas os grandes animais terrestres eram afetados, hoje em dia os peixes, anfíbios, insetos e plantas estão perecendo pela primeira vez em grandes números. Citando os estudos de Knoll, salienta que a redução da diversidade contemporânea excede em pelo menos um aspecto a qualquer coisa do passado geológico: nas extinções em massa ocorridas anteriormente, as quais os cientistas acreditam que foram causadas por grandes choques de meteoritos, a maioria das plantas sobreviveu, embora a diversidade animal tivesse sido drasticamente reduzida. Pela primeira vez, a diversidade das plantas está diminuindo.[191]

As estimativas são espantosas. Entre 1500 e 1850 foi eliminada uma espécie a cada dez anos. Entre 1850 e 1950, uma por ano. No ano de 1990, desapareceram dez espécies por dia. Por volta do ano 2000, uma espécie por hora. Assim, até o ano 2000 terão desaparecidos 20% de todas as espécies de vida. A previsão é de que o mundo perderá entre 2 a 7% das espécies nos próximos vinte e cinco anos. [192]

A este respeito, Wilson (que aponta que a perda da biodiversidade é de uma em cada 1000 espécies por ano) assinala que a diversidade biológica mais ameaçada é também a menos explorada, e não há perspectiva alguma, no momento, de que a tarefa

[188] MENDONÇA-HAGLER, Leda; MNARÉ, Reginaldo; LAGENBACH, Tomaz, op. cit., 2006, p. 135.
[189] WILSON, E. O. (org), op. cit., 1997, p. 13.
[190] Ibidem, p. 14.
[191] Ibidem, p. 15.
[192] BARBIERI, Edison, op. cit., 1998, p. 45.

científica seja completada antes que uma grande parte das espécies desapareça. Segundo o autor:

> [...] não há maneira de se saber se existem 5, 10 ou 30 milhões de espécies sobre a Terra. Não há teoria que possa predizer qual seja esse número. No que se refere à conservação e aplicação práticas, também conta porque um certo subconjuto de espécies existe em cada região da Terra, e o que está acontecendo a cada uma, ano após ano. A menos que seja feito um esforço para se entender toda a diversidade, estaremos longe de entender a vida nesses aspectos importantes, e, devida à aceleração da extinção das espécies, muito de nossa oportunidade escapará para sempre. [193]

É fato que não contamos com suficiente informação para estarmos seguros de quanto a biosfera se encontra ameaçada, contudo não existe questionamento acerca de que os ecossistemas mais ricos em biodiversidade, tais como as florestas tropicais e os recifes de corais, estejam sendo destruídos e degradados em todo o mundo.

Segundo Wilson, "as florestas estão sendo destruídas tão rapidamente que elas provavelmente desaparecerão dentro do próximo século, levando com elas centenas de milhares de espécies à extinção".[194]

De acordo com Myers[195], fundamentando-se em dados coletados pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e pelo PNUMA, há um consenso geral de que o que resta de florestas primárias cobre menos de nove milhões de quilômetros quadrados, dos 15 milhões que possivelmente existiram, de acordo com dado bioclimáticos. Também há um consenso geral de que a cada ano são destruídos entre 76.000 e 92.000 quilômetros quadrados e que mais uns 100.000 são perturbados a cada ano. Considerando que os dados acima são da década de 70 e que as médias aumentaram extraordinariamente desde então, é possível concluir, pelo menos, que "a grosso modo, 1% do bioma está sendo desmatado a cada ano e que, mais do que outro, 1% está sendo danificado".

Releva notar, ainda, que, conforme já acentuado, o destino da diversidade biológica do planeta está ligado ao futuro de muitos dos povos tradicionais. As florestas tropicais além de abrigarem cerca de três quartos da biodiversidade da Terra sustentam 50% da diversidade cultural humana: são índios, seringueiros, ribeirinhos, entre outras. Segundo enuncia o Relatório Brundtland,

---

[193] WILSON, E. O. (org.), op. cit., 1997, p. 18.
[194] Ibidem, p. 10.
[195] MYERS, Norman. Florestas Tropicais e suas Espécies, Sumindo, Sumindo, Sumindo...? In: WILSON, E.O. (Ed.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, p. 37.

> se não houver uma profunda mudança nas diretrizes e estratégias atuais de desenvolvimento, muitas das cerca de quinze mil culturas e seis mil línguas remanescentes que se estima ainda existir no planeta deverão perder-se ao longo das próximas gerações, deixando o mundo privado de reservas fundamentais de conhecimento e de diversidade humana.[196]

A erosão da diversidade também é muito grave nos ecossistemas agrícolas. Para Shiva, "a variedade das safras desapareceu e o cultivo durante a fase da "Revolução Verde" passou de centenas e milhares de plantas diferentes para trigo e arroz derivados de uma base genética muito restrita."[197]

Não há dúvidas de que as causas principais do empobrecimento da diversidade biológica residem nas atividades humanas. A conversão de terras, em grande parte, como conseqüência do crescimento demográfico que obriga as sociedades a buscarem novas áreas agrícolas, certamente é uma das causas que tem contribuído bastante com a erosão da biodiversidade. O recuo da floresta perante a expansão das atividades agrícolas é um dos principais fatores do desmatamento. Lévêque calcula que de 1700 a 1980, 12 milhões de quilômetros quadrados (20% das florestas) desapareceram em benefício de terras cultivadas.[198]

As introduções de novas espécies também são responsáveis por numerosas extinções de espécies autóctones, particularmente, nos meios insulares e nos ecossistemas aquáticos. Da mesma forma que as poluições dos solos e da água, principalmente através da utilização de agrotóxicos, perturbam os ecossistemas e podem reduzir ou eliminar as populações de espécies sensíveis.

Para Vandana Shiva, essas são causas secundárias, de menor importância para a erosão da biodiversidade. De acordo com essa autora, as duas principais causas da destruição em larga escala, são, na verdade, de caráter global, consistindo na destituição dos habitats devido a megaprojetos financiados internacionalmente, especialmente, em áreas florestais; e na pressão tecnológica e econômica para substituir diversidade por homogeneidade na silvicultura, na agricultura, na piscicultura e na criação de animais, ou seja, na "substituição da biodiversidade por monoculturas". [199]

Ela explica que de acordo com o paradigma dominante de produção, a diversidade opõe-se à produtividade, criando um imperativo de uniformidade e monoculturas, o que gerou, por exemplo, na indústria da biotecnologia, o paradoxo de que a melhoria e a

---

[196] BARBIERI, Edison, op. cit., 1998, p. 70.
[197] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 87.
[198] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 150.
[199] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 89.

criação de novas espécies de plantas e animais tem-se baseado na destruição da biodiversidade que é usada como matéria-prima. Destroem-se, assim, exatamente as bases das quais a tecnologia depende. Desta feita, conclui-se que a diversidade não será preservada enquanto a lógica da produção não for transformada. [200]

Também é esse o entendimento de Richard Norgaard[201]:

> O desenvolvimento recente tem sido marcadamente diferente do mosaico evolutivo do passado. A estrutura mecanicista de verdades universais desenvolvida pela ciência ocidental atropelou e simplificou a maior parte do elaborado mosaico coevolutivo. A adoção global do conhecimento e das tecnologias ocidentais colocou culturas divergentes em trilhas convergentes. E o meio ambiente não tem ficado imune a esse processo globalmente unificador. Os ambientes estão se fundindo devido à pressão seletiva comum das plantações, à fertilizações e às práticas de controle de pestes da agricultura moderna. Mercados globais, valores globais, organizações sociais globais e tecnologias globais resultaram em critérios globais para a adequação ambiental. Todas as formas de diversidade se perderam.

Todavia, Shiva adverte que a crise da biodiversidade não é apenas uma crise do desaparecimento de espécies que têm o potencial de criar dólares para as grandes empresas, servindo de matéria-prima industrial, mas é, fundamentalmente, uma crise que ameaça os sistemas de sustentação da vida e o sustento de milhões de pessoas nos países do Terceiro Mundo.

> A erosão da biodiversidade dá início a uma reação em cadeia. O desaparecimento de uma espécie está relacionado à extinção de inúmeras outras com as quais está relacionada por meio de redes e cadeias alimentares e sobre as quais a humanidade é totalmente ignorante.[202]

2.2 Valorização e usos da biodiversidade

A perda da diversidade biológica mundial é, pois, assunto que interessa a toda a humanidade. Mas quão importante é a biodiversidade? Quanto vale a biodiversidade do

---

[200] Ibidem, p. 91.
[201] NORGAARD, Richard B. O crescimento da economia global de trocas e a perda da biodiversidade. In: WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, p. 263.
[202] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 88-89.

planeta? É possível atribuir valores a ela? Ou, até mesmo, é viável mensurá-la? Tais questões são importantes para que possam ser determinadas as prioridades e estratégias para a sua conservação.

Ehrenfeld busca explicar o porquê de tentarmos atribuir valor à biodiversidade, demonstrando que existem muitas explicações para tanto. Um delas,

> [...] é que nossa habilidade em destruí-la (a biodiversidade) parece nos colocar em um plano superior, forçando-nos a julgar e avaliar aquilo que está em nosso poder. Uma explicação mais direta é que as realidades econômicas dominantes de nossos tempos - desenvolvimento tecnológico, consumismo, o tamanho crescente dos empreendimentos governamentais, industriais e agrícolas e o crescimento das populações humanas – são responsáveis pela maioria das perdas da diversidade biológica.[203]

Com o intuito de sensibilizar a opinião pública sobre a necessidade de tomar medidas para a conservação da biodiversidade e da diversidade cultural, freqüentemente se lhes atribuem valores de caráter econômico e não monetário. A própria CDB menciona valores ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético da diversidade biológica e de seus componentes.

German-Castelli observa que ainda que os argumentos não econômicos sejam eficazes ante um determinado público, ele não basta para convencer aos *policy makers*, já que a eles há que lhes demonstrar que economicamente é de interesse conservar a biodiversidade. Ela argumenta que a tarefa é tanto mais difícil na medida em que lucros importantes são adquiridos a partir da destruição dos ecossistemas, em especial as florestas, sob a pressão de grupos de interesses importantes (indústria madeireira, papelaria, entre outros). "Os pesquisadores destacam, então, que a biodiversidade é uma bênção para a indústria turística, além de permitir curar e alimentar o ser humano a baixo custo, assim como constitui uma reserva inestimável de genes para as biotecnologias."[204]

Assim, hodiernamente, sustenta-se que o valor da biodiversidade baseia-se nos seus diversos usos e funções. O primeiro deles diz respeito ao que é comumente chamado de serviços ambientais. Conforme já ressaltado, a importância da diversidade biológica reside principalmente nas funções ecológicas que os ecossistemas podem cumprir, em nível regional

---

[203] EHRENFELD, David. Por que atribuir um valor à biodiversidade? In: WILSON, E. O. (org.). **Biodiversidade.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, p. 270.
[204] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 33.

ou na biosfera, influenciando diretamente o planeta, através da regulação do clima, proteção e manutenção dos solos, realização da fotossíntese, dentre outros.

Lévêque explica que dentro de um ecossistema, o papel fundamental da diversidade biológica se expressa nos diversos níveis da hierarquia do mundo vivo. É graças, por exemplo, a diversidade intra-específica (variabilidade genética das populações que pertencem a uma mesma espécie) que as espécies poderão responder às mudanças do meio ambiente, selecionando os genótipos mais bem adaptado às condições do momento.[205]

Já a diversidade de espécies (cada uma das espécies ou grupo de espécies) tem uma influência sobre a natureza e importância dos fluxos de matéria e energia no seio do ecossistema, devido ao seu papel dentro da cadeia alimentar. Tudo isso resulta na regulação dos ciclos geoquímicos (fixação, estocagem, transferência e reciclagem do carbono e dos elementos nutritivos, entre outros.), do ciclo da água e influenciam na composição dos gases da atmosfera, estabilizando também o clima. Desse modo, afigura-se essencial para a vida das sociedades humanas.[206]

Assim, para muitos, o principal valor da biodiversidade consiste nos seus serviços essenciais que trazem contribuições ao gênero humano para a sua sobrevivência, portanto ele não seria ético ou econômico, mas ecológico. Nas palavras de German-Castelli,

> Correntemente, estima-se o valor da biodiversidade em função do número de espécies que uma região abriga. Mas além disso, há que se medir as interações entre as múltiplas espécies de um ecossistema, e entre estas e os componentes físicos e químicos desse entorno. Tal rede de relações, de uma extrema complexidade, faz com que o valor de um ecossistema seja infinitamente superior à soma de valores atribuídos às espécies que contém. Os ecossistemas brindam ao gênero humano serviços ambientais não mensuráveis em termos monetários, mas essenciais para a sua sobrevivência: a fixação do carbono na atmosfera e a produção de oxigênio, a proteção dos solos contra a erosão e a conservação de sua fertilidade, a filtragem da água e o reabastecimento dos lençóis freáticos, etc.[207]

A segunda função diz respeito à segurança alimentar, afinal as atividades extrativas do meio natural (coleta, caça, pesca, entre outras) constituem um dos principais usos da diversidade biológica.

Um dos mais graves (senão o mais grave) problemas mundiais é a fome, cuja principal causa é a falta de acesso/distribuição dos alimentos. Em diversos países do mundo,

---

[205] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 55-56.
[206] Idem.
[207] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 60.

notadamente, nos países em desenvolvimento, as plantas e os animais selvagens (mamíferos, aves, répteis e peixes), além de microrganismos contribuem de forma significativa para a alimentação humana. Essas espécies são fontes de importantes proteínas, vitaminas e minerais. Desta feita, "possivelmente dois terços da população mundial rural não poderia sobreviver onde estão sem os alimentos fornecidos através do conhecimento indígena das plantas, animais, insetos, microorganismos e sistemas de produção." [208]

De outra parte, ao longo da história, a humanidade tem feito uso de inúmeras espécies de plantas para alimentação, uso industrial, fibras, energia e propósitos culturais. Consoante anota a autora, há pelo menos 7.000 espécies cultivadas em todo o mundo. Contudo, nos últimos duzentos e cinqüenta anos, graças à globalização comercial, o enfoque predominante de produção de alimentos baseou-se na exploração de umas poucas espécies e mesmo assim ajudou a sustentar o crescimento da população humana, porém reduziu demasiadamente o número de espécies sobre as quais a segurança alimentar mundial e, em geral, a procura econômica agrícola depende (hodiernamente nossa dieta alimentar e os sistemas produtivos que compõem o sistema alimentar se apóiam em pouco mais de vinte espécies vegetais que foram domesticadas ao longo dos séculos), o que denota uma vulnerabilidade grande, urgindo medidas que promovam uma diversificação de cultivos.[209]

De toda sorte, a biodiversidade e o conhecimento dela têm permitido que os sistemas de produção evoluam desde que a agricultura começou há 12.000 anos. Nesse sentido, a agrobiodiversidade, na qual se incluem os diversos modos pelos quais os produtores podem explorar a biodiversidade para produzir e manejar cultivos, a terra e as biotas, assume um papel fundamental na medida em que promove uma parcela significativa da oferta mundial de alimentos e que se constitui numa base de aporte de variabilidade genética importante no sistema agrícola moderno.[210]

Christian Lévêque enfatiza que historicamente os recursos genéticos contribuíram largamente para o desenvolvimento e estabilização dos sistemas agrícolas. Todavia esclarece que as potencialidades estão longe de ser totalmente exploradas. "Assim, só 150 a 200 espécies vegetais são cultivadas, hoje em dia, enquanto ao redor de 10% das 250 mil espécies de plantas superiores são comestíveis. Três espécies, o arroz, o milho e o trigo, fornecem quase 60% das proteínas provenientes de origem vegetal".[211]

---

[208] Ibidem, p. 37.
[209] Ibidem, p. 35.
[210] Ibidem, p. 36.
[211] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 96-97.

O turismo e o lazer são outras áreas relevantes relacionadas ao uso da biodiversidade. A valorização da biodiversidade, através da observação da fauna selvagem ou das paisagens naturais pode constituir-se numa fonte de renda significativa. Consoante Aubertin e Vivien:

> O turismo é um dos setores econômicos de maior expansão, e a sua conjugação com os objetivos do desenvolvimento sustentável naturalmente chamou a atenção de numerosos organismos internacionais que começaram a promovê-lo. O ecoturismo é preconizado não como uma atividade marginal onde a finalidade seria de financiar a proteção do ambiente, mas como um setor importante para o desenvolvimento nacional e como um meio privilegiado de obter divisas.[212]

É inegável, ainda, a importância da diversidade biológica e cultural para a saúde da humanidade. Nos países desenvolvidos, mesmo que o essencial dos medicamentos provenha de compostos sintéticos, muitos deles são oriundos de princípios ativos de plantas medicinais.

Lévêque refere que é possível enumerar uma longa lista de princípios ativos oriundos de plantas e que estão na origem de produtos farmacêuticos largamente utilizados, chamando atenção que a indústria farmacêutica mundial aufere uma parte não desprezível de seus negócios de medicamentos elaborados com base em princípios biologicamente ativos extraídos das plantas, ou cujas moléculas foram identificadas nas plantas antes de serem reproduzidas geneticamente, "[...] a aspirina, produto farmacêutico universal, provém do ácido salicílico, que foi descoberto na filipêndula; a penicilina, esse antibiótico que salvou milhões de pessoas, é oriunda dos fungos do gênero *Penicillium"*. [213]

Nos países em desenvolvimento, as plantas medicinais continuam a exercer um papel primordial no tratamento e cura de doenças. Farnsworth[214] menciona que a Organização Mundial da Saúde estima que 80% das pessoas dos países em desenvolvimento dependem da medicina tradicional para suas necessidades básicas de saúde, e que cerca de 85% da medicina tradicional envolve o uso de extratos de plantas como fontes de drogas.

O mesmo autor destaca que aproximadamente 119 substâncias químicas puras extraídas de plantas superiores são usadas na medicina através do mundo e que nos

---

[212] AUBERTIN, Catherine; VIVIEN, Frank-Dominique apud GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 60.
[213] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 87.
[214] FARNSWORTH, Norma. Testando plantas para novos remédios. In: WILSON, E. O. (org.). **Biodiversidade.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, p. 106-107.

últimos 25 anos 25% de todas as receitas distribuídas pelas farmácias comunitárias nos Estados Unidos continham princípios ativos que ainda são extraídos de plantas superiores.[215]

Lévêque ressalta que se por um lado, ao redor de 20 mil plantas são utilizadas no mundo pelas medicinas tradicionais, somente 5 mil foram estudadas como fontes potenciais de substâncias de uso médico.[216]

Já Farnsworth preconiza que as 119 drogas derivadas de plantas em uso pelo mundo são obtidas de menos de 90 espécies de plantas,

> Na verdade, há apenas um punhado de plantas que foram estudadas exaustivamente em seu valor potencial como fonte de drogas, isto é, testadas para vários efeitos ao invés de apenas um. Assim, é seguro presumir que toda flora do mundo não foi estudada sistematicamente para determinar se suas espécies componentes contêm drogas úteis em potencial. Este é um comentário triste quando se considera que o interesse em plantas como fonte de drogas começou no início do século XX, e que a tecnologia e a ciência se desenvolveram dramaticamente desde então.[217]

Na verdade, é como fonte de matéria-prima para a biotecnologia, com repercussão na produção industrial não só farmacêutica, mas química, alimentar, cosmética e agrícola, dentre outras, que o valor da biodiversidade aparece como a vertente mais visível da relação entre biodiversidade e atividade econômica. A Revolução Biotecnológica, preconizada por muitos como a terceira revolução industrial, permite essa valorização econômica tanto da biodiversidade como do conhecimento tradicional a ela associado.

Wilson, ao mencionar os problemas da humanidade, em particular, dos povos que residem nos trópicos, tais como má nutrição, doenças, falta de moradia e fome, reafirma sua crença na solução parcial de tais problemas, a partir da utilização da diversidade como fonte econômica, expressando-se, nos seguintes termos:

> As espécies selvagens são na verdade tanto um dos mais importantes recursos da Terra como o menos utilizado. Não dependemos nem mesmo de 1% das espécies vivas para nossa existência, e o restante permanece sem ser testado, esquecido. No curso da história, de acordo com estimativas feitas por Myers (1984), as pessoas se utilizaram de 7.000 tipos de plantas na alimentação; predominantemente o trigo, o centeio, o milho e cerca de uma dúzia de outras espécies altamente domesticadas. Não obstante existem cerca de 75.000 plantas comestíveis, e muitas dessas são superiores a muitas das plantas que estão sendo largamente utilizadas. Outras são fontes potenciais de novos remédios, fibras e substitutos do petróleo. Além disso, entre os insetos existe um grande número de espécies que são

[215] Ibidem, p. 107.
[216] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 87.
[217] FARNSWORTH, Norma, op. cit., 1997, p. 118.

> potencialmente superiores como polinizadores de plantas, agentes controladores de ervas daninhas e parasitas e predadores de pestes de insetos [...] Os biólogos vão continuar a acumular volumes de trabalhos com propostas concretas para uma maior exploração e um melhor uso da diversidade, com ênfase crescente nas partes ainda inexploradas da biota tropical.[218]

Numa perspectiva brasileira, o jornalista Washington NOVAES, em artigo publicado no Jornal do Brasil, em 28 de maio de 1992, intitulado **Na biodiversidade, o futuro em jogo**, também enumera uma série de notícias que atestam a riqueza e os benefícios inimagináveis que a biodiversidade pode oferecer para a humanidade: (i) uma bióloga da Unicamp está transformando a crotoxina, uma proteína do veneno da cobra cascavel, em agente vasodilatador, capaz de evitar o infarto, e uma proteína do soro do sangue do gambá em um composto capaz de agir na coagulação do sangue dos hemofílicos; (ii) uma indústria alemã começará a produzir a pilocarpina, extraída do jaborandi brasileiro (*P. mycrophyllus*), indicada para o tratamento do glaucoma; (iii) um químico mineiro identificou no capim-gordura um óleo essencial capaz de matar as larvas do carrapato do boi, dentre outros, etc.[219]

A importância econômica da biodiversidade foi amplificada exponencialmente com o desenvolvimento da moderna biotecnologia que permitiu transpor as barreiras de compatibilidade sexual, facilitando a modificação de organismos através da inserção de genes provenientes de outras espécies e dando origem a novos organismos.

Desde meados do século XX, a modernização das técnicas de manipulação genética propiciou a ascensão da biotecnologia, expressão que comporta uma diversidade de tecnologias capazes de habilitar e potencializar características de organismos vivos, permitindo a geração de novos produtos, processos e serviços. Cada vez mais, a biodiversidade é vista como uma fonte de oportunidades por parte das empresas perante o potencial de utilização de seu material genético.[220]

Assim, nos últimos anos, há uma tomada de consciência de que a biodiversidade tornou-se uma verdadeira aposta industrial e comercial. Tais repercussões econômicas estiveram no centro das discussões da Convenção sobre Biodiversidade, na qual o valor de uso (utilitário) da biodiversidade foi bastante ressaltado.[221]

---

[218] WILSON, E. O. (Org.), op. cit., 1997, p. 18-19.
[219] NA BIODIVERSIDADE, O FUTURO EM JOGO. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 28 maio 1992.
[220] MOREIRA, Eliane Cristina Pinto. **A proteção jurídica dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade:** entre a garantia do direito e a efetividade das políticas públicas. Tese (Doutorado). Universidade do Pará - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém, 2006, p. 86-87.
[221] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 117.

Com efeito, para a CDB, a promoção da conservação da diversidade biológica traduz-se também na possibilidade de apropriação do patrimônio genético para gerar riqueza e bem-estar ou qualidade de vida individual e coletiva. Nestes termos, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado reclama o princípio da soberania sobre os recursos naturais, dando-lhes uma utilidade, mas visando também a garantir a sua conservação.[222]

Pela lógica da Convenção, se a finalidade do referido direito é a conservação dos recursos naturais, a maneira mais eficiente de torná-lo realidade está no direcionamento do seu uso, para que este gere riqueza sem eliminá-lo. Diante disso, pode-se afirmar que a CDB reconhece que a conservação da diversidade biológica é dependente da valoração social e econômica da natureza.

Na verdade, justifica-se essa posição a partir da premissa de que é atribuindo valor econômico à biodiversidade que podem ser formulados argumentos mais poderosos e mais práticos em prol de sua conservação. Nesse sentido é o pensamento de Pearce e Moran:

> O reconhecimento de uma avaliação econômica total mais ampla de riquezas naturais pode contribuir em alterar decisões acerca de seu próprio uso, particularmente em decisões de investimento e uso de terras, as quais representam uma escolha clara entre destruição e conservação. Tais decisões estão a ser tomadas quer em países desenvolvidos quer em países em vias de desenvolvimento, onde um grande número de competitivas reivindicações sociais e econômicas entram crescentemente em conflito com as exigências dos recursos de áreas protegidas. [223]

Um estudo publicado pelo Banco Mundial, pelo Instituto de Recursos Mundiais, pela União Internacional para a Conservação da Natureza e pelo Fundo Mundial da Natureza, intitulado **A conservação da diversidade biológica no mundo,** também expressa esse raciocínio:

> [...] para competir pela atenção das autoridades que tomam decisões nos governos do mundo de hoje, as políticas relativas à diversidade biológica precisam demonstrar primeiro o valor dos recursos biológico para o desenvolvimento social e econômico de um país em termos econômicos.[224]

Como esclarece Lévêque, para muitos economistas, a avaliação do valor econômico da diversidade biológica, compreendidos os recursos genéticos, inscreve-se no

---

[222] MARQUES, Gabriela de Pádua Azevedo. **A repartição de benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos no Brasil.** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005, p. 25.
[223] PEARCE, David; MORAN, Dominic. **O valor econômico da biodiversidade**. Tradução de Sofia da Costa Raimundo. Lisboa: Instituto Piaget, 1994, p. 34.
[224] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 104-108.

quadro de uma análise de custo-benefício que é um instrumento de decisão: diante de uma escolha, ela permite selecionar as diferentes opções possíveis e definir um ótimo econômico.[225]

Continuando com o autor, como resultado da adaptação dessa análise ao caso da biodiversidade, os economistas foram levados a definir uma tipologia de valores, reconhecendo valores de uso (de utilização da biodiversidade) e valores de não uso (de preservação).[226]

Os **valores de uso** compreendem, assim, o **valor de consumo direto** correspondente ao consumo de produtos pelas atividades de caça, pesca e coleta que representam em regra os processos alimentares; o valor recreativo que é um valor agregado induzido por atividades tais como turismo, pesca esportiva, observação de pássaros, etc.; o **valor produtivo** correspondente ao envolvimento da biodiversidade dentro dos ciclos de produção de certos bens: substâncias naturais de uso farmacêuticos, exploração florestal, seleção de variedades e melhoramentos das plantas cultivadas; e o **valor ecológico** que diz respeito às funções ecológicas asseguradas pela diversidade biológica no equilíbrio da biosfera, ou seja, o seu papel como regulador do clima, do solo, da fotossíntese, etc.[227]

Já o **valor de não uso**, o valor de preservação reconhece que o valor dos ativos naturais não depende somente de seu uso imediato, distinguindo-se em **preço de opção** que mede o consentimento em pagar pela preservação da biodiversidade objetivando uma utilização futura. "Trata-se de uma opção, pela qual reconhecemos que a conservação de uma espécie ainda não explorada poderá tornar-se, no futuro, economicamente interessante";[228] e em "**valor de existência**" que mede o consentimento em pagar pela preservação das espécies e dos ecossistemas, sem utilidade aparente, mas que apresentam um interesse simbólico ou atrativo para a sociedade.[229]

Da mesma forma, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, através do documento *Global Biodiversity Assessment - Summary for Policy-makers*, atribui à biodiversidade um **valor direto**, que seria o valor dos seus componentes que satisfazem as necessidades das sociedades humanas, no qual se distingue um uso consumptivo de genes, espécies ou comunidades ecológicas e processos biológicos para preencher as necessidades de alimentos, combustíveis, medicamentos, energia e madeira; e um uso não-consumptivo dos componentes da biodiversidade, tais como a recreação, o turismo, a ciência

[225] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 124.
[226] Ibidem, p.124-125.
[227] Idem.
[228] Ibidem, p.127.
[229] Idem.

e a educação. Entretanto, pode-se lhe atribuir também um **valor indireto**: seria o valor da biodiversidade em sustentar atividades econômicas e outras na sociedade. Este valor origina-se no papel dela de manter serviços ecossistêmicos que sustentam a produtividade biológica, a regulação climática, a manutenção da fertilidade do solo e da limpeza das águas e do ar.[230]

Classificação semelhante é identificada pelo Relatório do Banco Mundial acima mencionado, que apontam em três categorias de valoração:

> **valor de consumo** – valor dos produtos consumidos diretamente sem passar pelo mercado, como lenha, forragem e carne de caça;
> **valor de uso produtivo** – valor de produtos explorados comercialmente; e
> **valor de uso sem valor de consumo** – valor indireto das funções do ecossistema, como a proteção dos recursos hídricos, fotossíntese, regulação do clima e produção de solo.[231] (grifo do autor).

Archibugi também ressalta algumas possibilidades de valoração dos recursos naturais, para quem a classificação é feita com base nos interesses que recaem sobre os recursos[232]:

> a) valor de uso: o valor de um recurso natural para gerar benefícios presentes e futuros;
> b) valor do afastamento de risco: os usuários em potencial não estão certos de que irão alguma vez utilizar determinado recurso natural, porém não querem perder a oportunidade de usar (ou fruir) no futuro daquele mesmo bem que pode vir a esgotar-se;
> c) valor de quase opção: usuários potenciais têm interesse em utilizar um determinado bem ambiental, mas estão dispostos a abandonar um desenvolvimento irreversível, a fim de preservar opções futuras ligadas a este bem ambiental;
> d) valor moral ou existencial: não-usuários consideram de grande valor o fato de que determinados bens ambientais sejam mantidos intactos;
> e) valor de uso virtual: não-usuários querem manter certo bem ambiental (público) intacto, para que outros possam vir a usufruir dele;
> f) valor de herança: não-usuários adotam como sua responsabilidade moral (ou altruísmo) proteger e manter certo bem para as futuras gerações.

Importante salientar que, do mesmo modo que a biodiversidade, atribui-se à diversidade cultural um **valor indireto** dado pelo papel chave que desempenha, especialmente, no caso das populações tradicionais, na conservação e uso sustentável da biodiversidade, fato que tem sido salientado pela CDB; e um **valor direto**, já que muitas atividades e produtos baseados nos conhecimentos tradicionais dessas populações são fontes

[230] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 32.
[231] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 108.
[232] ARGHIBUGI, F. apud DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. 2. ed. São Paulo: Max Limonad, 2001, p.141.

importantes de renda, alimentos e cuidados de saúde para grande parte da população dos países em desenvolvimento, ao mesmo tempo, que servem como um dos insumos das inovações atreladas às biotecnologias.[233]

Entretanto, para muitos autores, a dependência do valor econômico como razão de ser da preservação é um conceito equivocado.

Lévêque reconhece que quantificar a biodiversidade em termos monetários confronta-se com problemas metodológicos importantes: as incertezas são numerosas, em particular no que se refere à utilidade futura da biodiversidade; no plano econômico, a determinação dos valores de uso é difícil, a do valor ecológico é praticamente impossível, dentre outras dificuldades e, na prática, faz com que os resultados fornecidos pela análise econômica permaneçam muito limitados e, utilizados sozinhos, não permitem orientar as estratégias da preservação.[234]

No ensaio intitulado **Mercadoria, Comodidade e Moralidade. Os limites da quantificação na avaliação da biodiversidade**, Bryan Norton tece uma crítica aos métodos economicistas de avaliação da biodiversidade, traçando um panorama das dificuldades dessa abordagem. Para ele, atribuir, atualmente, um valor monetário à biodiversidade equivale a um jogo de adivinhação.

O referido autor aponta, dentre vários outros, três problemas básicos: o primeiro deles é o da irreversibilidade, já que, em geral, os economistas têm dificuldades em lidar com decisões onde uma das opções não pode ser revertida. "Esse é um problema de suma importância para a biodiversidade. Se decidirmos construir uma represa e desistirmos de uma espécie, explodir a represa não trará a represa de volta".[235]

O segundo problema é a nossa ignorância quase absoluta sobre as espécies, conforme mencionado alhures, os cientistas acreditam que identificaram e deram nome a somente aproximadamente 15% das espécies da Terra, sobre as quais possuímos conhecimento rudimentar acerca das características de apenas algumas delas e não obstante somos obrigados a atribuir valores atuais e tomar decisões no presente sob tais condições incertas.

O autor ilustra essa dificuldade com a seguinte metáfora:

> Imagine que você esteja andando numa colina no México. Seu olhar se volta para uns tufos de gramínea não descrita. Você ia achar que aquela

[233] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op.cit., 2004, p. 32.
[234] LÉVÊQUE, Christian, op.cit., 1999, p. 128-129.
[235] NORTON, Bryan. Mercadoria, Comodidade e Moralidade. Os limites da quantificação na avaliação da biodiversidade. In: WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, p. 256.

> gramínea vale 6,82 bilhões de dólares anuais? Só se você soubesse que ela era um membro da família do milho, que é uma planta perene, que [...] e assim por diante.[236]

O terceiro problema relaciona-se como o conhecimento ecológico. As espécies são interdependentes, ou seja, elas coevoluiram em ecossistemas dos quais dependem, razão pela qual cada espécie depende de um conjunto de outras para continuar sua existência. Para se obter o valor completo de uma espécie, afigura-se imprescindível, portanto, determinar os valores de todas as outras que dela dependem.

A dificuldade emerge justamente em considerar tal fato, ou seja, a informação ecológica relacionada à interdependência entre as espécies nos ecossistemas, já que "em todas as áreas da biologia e da ecologia, poucas são menos compreendidas do que as dependências enterespecíficas. Os ecologistas não conseguem identificar nem as interdependências em sistemas que eles conhecem bem". [237]

Finalmente, o autor conclui, referenciando que, além de todos esses problemas, sequer estamos formulando a pergunta correta.

> O valor da diversidade biológica é maior do que a soma de suas partes. Mesmo que pudéssemos estabelecer um valor na diversidade biológica representada por todas as espécies, estaríamos apenas na metade do caminho para responder à questão, "qual é o valor da biodiversidade?". Para responder essa questão, teríamos que incluir também a variação genética dentro de espécies através de populações e a variedade de inter relações nas quais as espécies existem em diferentes ecossistemas.[238]

Ainda, na esteira da crítica à abordagem essencialmente economicista, Ehrenfeld também chama atenção para a inviabilidade de se atribuir valor econômico à biodiversidade, apontando alguns problemas práticos. É impossível calcular o verdadeiro valor econômico de qualquer parte da diversidade biológica, em razão da insuficiência de conhecimento a respeito que qualquer gene, espécie ou ecossistema.

> Mesmo em sistemas relativamente fechados (ou em sistemas que eles fingem serem fechados), os economistas demonstram pouco conhecimento ao descrever o que está acontecendo, e são péssimos em fazer previsões de curto prazo baseadas nas informações disponíveis. Como podem então ecologistas e economistas, lidando com enormes sistemas abertos, decidir sobre o valor líquido presente ou futuro de qualquer parte da diversidade? [...] Além do mais como lidar com o valor

[236] Ibidem, p. 256-257.
[237] Ibidem, p. 257.
[238] Ibidem, p. 258.

> dos organismos cuja própria existência não notamos? [...] Dadas essas realidades da vida neste planeta infinitamente complexo, não é de se admirar que os esforços para se atribuir um valor a uma espécie ou ecossistema tão frequentemente pareçam reedições desajeitadas de *The emperor´s new clothes* (As roupas novas do imperador).[239]

Ehrenfeld vai mais longe ao enfatizar que ao atribuirmos valor à diversidade, simplesmente legitimamos o processo que a está varrendo da face da Terra, o processo que diz "[...] a primeira coisa que conta em qualquer decisão importante é a magnitude tangível dos custos e benefícios em dólares [...] Se a conservação tiver que ser bem-sucedida, o público deverá vir a entender o erro inerente à destruição da diversidade biológica".[240]

Na visão desse autor o fato de tentar atribuir um valor à biodiversidade, por si só, já diz muito sobre o porquê de a biodiversidade estar com problemas. Ele explica que no passado, a discussão sobre o valor da diversidade biológica teria sido desprezada por uma razão diferente e óbvia: o valor teria sido dado como certo, já que "a diversidade da vida era considerada como sua parte integrante, e uma das mais interessantes. Atribuir um valor à diversidade teria sido considerado, eu suponho, além de presunçoso, um terrível desperdício de tempo".[241]

Para ele, o valor é uma parte intrínseca da diversidade, independente das propriedades das espécies em questão, dos usos que se farão ou não das espécies em particular ou do seu alegado papel no equilíbrio dos ecossistemas globais. "Para a diversidade biológica o valor **existe**. Ponto. Nenhuma indústria de fundo de quintal é necessária para estimar este tipo de valor."[242] (grifo do autor).

Vandana Shiva concordando com esse ponto de vista argumenta que a perspectiva economicista limita as opções de preservação a uma abordagem comercializada, em que os meios e os fins da preservação são valores financeiros de mercado. "A preservação comercializada mede e justifica o valor da preservação em termos de seu uso atual ou futuro para a geração de lucros, sem levar em conta que pode acabar completamente com a diversidade genética".[243]

Não obstante, o valor utilitário da biodiversidade ter sido bastante acentuado, sobretudo pela CDB, a realidade mostra que muito desse valor permanece desconhecido à humanidade, não sendo um valor de uso atual. O maior valor da diversidade biológica reside sem dúvida em seu valor de uso no futuro e, sobretudo num valor de existência, que nasce do

[239] EHRENFELD, David, op. cit., 1997, p. 272.
[240] Ibidem, p. 270-273.
[241] Ibidem, p. 269.
[242] Ibidem, p. 271.
[243] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 108.

imperativo ético de não se destruírem formas de vida necessárias à nossa própria sobrevivência.

German-Castelli observa que os cientistas têm construído um arsenal de cifras para calcular o valor monetário dos serviços que os ecossistemas prestam às sociedades humanas. Ela relata que em 1997 um grupo de economistas ecológicos calculou o valor dos serviços da natureza prestados à humanidade pelos ecossistemas. A contribuição foi estimada em US$ 38 trilhões ao ano, quase duas vezes maior que o produto bruto interno (PIB) total de todos os países, ou produto mundial bruto, que não passou de 18 trilhões em 1997. Já outro estudo publicado em 2002, levado adiante por uma equipe internacional de cientistas e economistas, coordenado pela Universidade de Cambridge e a Royal Society for the Protection of Birds - RSPB estimou que mais da metade do valor total se perde quando a natureza é convertida pelo uso insustentável humano, resultando como conclusão de ambos os estudos que o valor insubstituível da natureza selvagem é de US$ 20 trilhões ao ano.[244]

A autora admite que numerosos cientistas reconhecem que estas cifras podem impressionar, mas as consideram totalmente fantasiosas.

> Bridgewater vai ainda mais longe: em seu juízo, tratar de quantificar o valor dos seres vivos é "não só uma perda de tempo" como um desvio perigoso. "Imediatamente os espíritos contábeis estabelecerão uma hierarquia entre as espécies e os ecossistemas que têm um preço alto (porque brindam serviços interessantes) e irão destruir os que não valem nada. Criarão assim uma discriminação, esquecendo que os sistemas ecológicos se baseiam na cooperação e, portanto, devem ser considerados como um todo". Segundo ele, a biodiversidade não tem preço, já que ela é que garante a segurança da espécie humana. Destaca que seria uma estupidez destruir ecossistemas que fazem com que o ar seja respirável, o clima suportável, a água própria para beber e os solos férteis. Aos que sustentam que os progressos da tecnologia permitirão contrabalançar os transtornos ambientais, responde que os custos seriam exorbitantes, além do que essas soluções técnicas seriam inoperantes no longo prazo dado que, ao contrário da natureza, não poderão adaptar-se às mudanças.[245]

Nesse sentido, também é a visão de Norton:

> Uma coisa é tratar da avaliação da biodiversidade como um jogo de adivinhação ou como um conjunto de problemas teóricos muito interessantes de economia do bem-estar. Outra bem diferente é sugerir que nossas adivinhações sirvam como base para tomada de decisão que afetarão o funcionamento de ecossistemas dos quais nós e nossos filhos dependerão pelo resto de nossas vidas.[246]

[244] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 33.
[245] Idem.
[246] NORTON, Bryan, op. cit., 1997, p. 259.

Ora, o valor da biodiversidade e da diversidade cultural é inestimável, já que garantem a evolução e a manutenção dos sistemas necessários à vida da biosfera, e, em particular, a segurança da espécie humana. Os argumentos utilitários têm pouco peso frente ao único que vale realmente a pena: a diversidade é consubstancial à vida.

É novamente o próprio Norton[247] quem melhor expressa esse sentimento:

> O valor da biodiversidade é o valor de tudo o que existe. É o valor acumulado de todos os PIBs de todos os países, de hoje até o fim do mundo. Sabemos disso porque nossas próprias vidas e nossas economias dependem da biodiversidade. Se a biodiversidade for suficientemente reduzida, e não conhecemos o ponto de desastre, não haverá mais quaisquer seres conscientes. Com eles irão embora todos os valores – econômicos e outros.

2.3 A era da biotecnologia: transformando a diversidade em monocultura e a vida em mercadoria

Para muitos, a ênfase na abordagem economicista da biodiversidade, inclusive como condição de promoção da sua conservação está diretamente relacionada ao surgimento das novas biotecnologias que transformaram os recursos genéticos de nosso planeta em matéria-prima para a produção industrial de alimentos, remédios, fibras, energia, cosméticos, dentre outros.

German-Castelli preconiza a emergência de dois discursos dominantes, no final do século XX, que muito embora se apresentassem como contraditórios, em algum grau, convergiram: a conservação da biodiversidade e a transformação biotecnológica global de organismos vivos.[248]

Ela sustenta a emergência de um novo paradigma científico e tecnológico, assim, fruto do avanço das biociências ao longo do século XX, assentado numa nova base de conhecimento, cujas tecnologias têm permitido o rompimento das barreiras entre espécies, viabilizando, desta feita, a inter-hibridação, da qual resulta a criação de novos organismos, que até então não era possível por processos naturais. A autora adverte que as novas biotecnologias constituem um novo paradigma tecnológico

---

[247] Idem.
[248] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 44.

> porque geram padrões tecnológicos comuns a indústrias de diversos setores, com uma conseqüente reestruturação das indústrias a montante e a jusante. A partir da convergência da biologia molecular, da química e da genética, abre-se a possibilidade de não só desvendar os mistérios da herança genética, como também de manipulá-la.[249]

A modernização das técnicas de manipulação genética, a partir do século XX, propiciou a ascensão da biotecnologia, cujo termo comporta uma diversidade de tecnologias capazes de habilitar e potencializar características de organismos vivos, permitindo a geração de novos produtos, processos e serviços.

Joselito Santos Abrantes esclarece que o conceito de biotecnologia tem sido utilizado em sentido amplo. Trata-se de um campo multidisciplinar para o qual convergem diversas disciplinas e cujo objetivo central consiste em transformar industrialmente materiais, por meio de microorganismos e outros agentes biológico, para produzir bens e serviços.[250]

Continuando com o autor, biotecnologia é toda tecnologia de produção industrial que utiliza seres vivos ou partes funcionais isoladas de seres vivos. A biotecnologia abrange dois níveis. O primeiro, conhecido como biotecnologia clássica ou convencional, trabalha com seres vivos encontrados na natureza e otimizados pela mão do homem para determinada função produtiva mediante isolamento, seleção e cruzamentos genéticos naturais (ainda que induzidos) entre espécies e variedades sexualmente compatíveis. As técnicas para essa otimização são geralmente práticas laboratoriais e de campo altamente conhecidas. São exemplos dessa classificação vários processos biotecnológicos comuns baseados em fermentação por microorganismos, tais como a produção de antibióticos, álcool combustível, vinho e cerveja, assim como a produção industrial de sementes, inclusive as de híbridos de alta produtividade gerados por técnicas convencionais de melhoramento vegetal. [251]

O segundo nível denominado como biotecnologia moderna, busca, a partir de seres vivos naturais, obter outros seres vivos não encontráveis na natureza, gerados, portanto, pela aplicação de técnicas não naturais de seleção, transformação genética e otimização fisiológica. Utiliza-se, pois, da chamada "engenharia genética" (um conjunto de técnicas de biologia molecular) para introduzir nestes novos organismos características de interesse industrial cuja transferência seria impossível por métodos naturais.[252]

---

[249] Idem.
[250] ABRANTE, Joselito Santos. **Bio(sócio)diversidade e empreendorismo ambiental na Amazônia**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003, p. 71.
[251] Ibidem, p. 72.
[252] Idem.

Vandana Shiva esclarece que, embora em seu sentido mais amplo a biotecnologia seja um grupo muito antigo de tecnologias, são as novas biologias que geram novos riscos sociais, ecológicos, econômicos e políticos. Ela explica que as novas biotecnologias consistem em dois grupos principais de tecnologia: o primeiro, a "engenharia genética", refere-se às novas tecnologias derivadas dos avanços da biologia molecular, da bioquímica e da genética; já o segundo baseia-se nos novos procedimentos celulares, cujos alicerces são a tecnologia mais antiga da cultura de tecidos.[253]

A autora anota que a engenharia genética é uma técnica muito poderosa, na medida em que possibilita, teoricamente, que qualquer gene seja removido de qualquer organismo e introduzido em outro. Para ela, "A tecnologia de recombinação do DNA tem o potencial de transformar os genes num recurso global que pode ser usado para criar novas formas de vida. É esse poder técnico que lhe dá o potencial de se tornar mais difundida do que qualquer tecnologia do passado".[254]

Desta feita, a biotecnologia não representou apenas uma mudança das técnicas de transformação de recursos ambientais em produtos, mas representou um dos eventos de ruptura mais representativos da interferência do homem sobre a natureza, eis que jamais se havia chegado tão próximo da origem da vida (DNA) e de suas técnicas de produção.[255]

Com efeito, atualmente, as novas biotecnologias da era genética, permitem aos cientistas, empresas e governos manipular o mundo natural em seu nível mais fundamental – os componentes genéticos que ajudam a orquestrar os processos evolucionários em todas as formas de vida. Assim, é possível afirmar que o crescente arsenal das ciências biotecnológica está nos fornecendo novas e poderosas ferramentas para o desenvolvimento do que, sem dúvida, é o experimento mais radical da história, relacionado às formas de vida na Terra e aos ecossistemas.[256]

Essa nova revolução tecnológica põe fim a era industrial baseada em combustíveis fósseis e metal, que se estendeu por cinco séculos, e inaugura o que Jeremy Rifkin convencionou chamar de **o século da biotecnologia**, cuja matriz operacional cria a estrutura para uma nova era econômica.

Rifikin identifica vários fios dessa matriz operacional.[257] O primeiro deles é a capacidade de isolar, identificar e recombinar genes que está tornando disponível pela primeira vez o reservatório de genes como o recurso primário e bruto para uma futura

[253] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 117.
[254] Ibidem, p. 118.
[255] MOREIRA, Eliane Cristina Pinto, op. cit., 2006, p. 86.
[256] RIFIKIN, Jeremy, op. cit., 1999, p. 70.
[257] Ibidem, p. 9.

atividade econômica. Técnicas de recombinação de DNA e outras tecnologias biotecnológicas permitem aos cientistas e às empresas biotecnológicas a localização, manipulação e exploração de recursos genéticos para fins econômicos específicos.

Da mesma forma, a concessão de patentes de genes, linhas de células, tecido geneticamente desenvolvido, órgãos e organismos, bem como aos processos usados para alterá-los, tudo está dando ao mercado um incentivo comercial para explorar os novos recursos. [258]

A globalização do comércio, identificada como o terceiro fio, possibilita um total recenseamento da biosfera da Terra, com uma segunda gênese concebida em laboratório e uma natureza bioindustrial artificialmente desenhada para substituir o próprio esquema revolucionário da natureza. Uma indústria global, de ciência da vida, já está começando a dominar uma força sem precedente que atua sobre os vastos recursos biológicos do planeta. Áreas de ciências da vida, que vão da agricultura à medicina, estão sendo consolidadas sob a proteção de gigantescas empresas da "vida" nos mercados biotecnológicos emergentes.[259]

O mapeamento de aproximadamente 100 mil genes que compõem o genoma humano, novas descobertas sobre seleção genética (incluindo os chips de DNA), terapia somática de genes e a iminente perspectiva da engenharia genética de óvulos humanos, esperma e células embrionárias, tudo isso está preparando o terreno para uma enorme alteração da espécie humana e o nascimento de uma civilização comercialmente eugênica.[260]

A grande quantidade de estudos científicos sobre a base genética do comportamento humano e a nova sociobiologia são identificadas pelo autor como o quinto fio, que por favorecerem a natureza em relação à alimentação, estão provendo um contexto cultural favorável a uma ampla aceitação de novas biotecnologias.[261]

O computador, por sua vez, está fornecendo a comunicação e a organização para se administrar a informação genética que compõe a economia biotecnológica. No mundo todo, pesquisadores estão usando computadores para decifrar, trocar, catalogar e organizar a informação genética, criando um novo estoque de capital genético para ser usado na era bioindustrial. As tecnologias de computação e as genéticas estão se fundindo numa nova e poderosa realidade tecnológica.[262]

Por fim, uma nova narrativa cosmológica sobre a evolução está começando a desafiar o refúgio neodarwinista, com uma visão da natureza compatível com as intenções

[258] Idem.
[259] Idem.
[260] Idem.
[261] Idem.
[262] Idem.

operacionais das novas tecnologias e da nova economia global. As novas idéias sobre natureza fornecem uma estrutura autêntica para o século biotecnológico, ao sugerir que o novo modelo pelo qual estamos reorganizando nossa economia e sociedade são amplificações dos próprios princípios e práticas da natureza, sendo, portanto, justificáveis.[263]

O século biotecnológico traz, destarte, uma nova base de recursos, um novo grupo de tecnologias transformadoras, novas formas de proteção comercial para estimular o comércio, um mercado global para re-semear a Terra com uma **segunda gênese artificial,** uma ciência eugênica emergente, uma nova sociologia de apoio, uma nova ferramenta de comunicação para organizar e administrar a atividade econômica em nível genético e uma nova narrativa cosmológica para acompanhar a jornada.

Em outras palavras, para o referido autor, os genes, as biotecnologias, as patentes da vida, a indústria global da ciência da vida, as novas correntes culturais, os computadores e as revisadas teorias da evolução, todos juntos estão começando a refazer nosso mundo.

Em face disso, Rifikin expressa sua preocupação com os custos sociais, ecológicos e econômicos, lembrando que a inovação tecnológica não traz somente benefícios:

> A engenharia genética representa a última ferramenta. Ela estende o alcance da humanidade para além das forças da natureza como nenhuma outra tecnologia na história, talvez com exceção da bomba nuclear, a última expressão da era pirotecnologia. Com a tecnologia genética assumimos o controle das estruturas hereditárias da própria vida. Alguém em estado razoável de consciência pode acreditar por um momento que esse poder sem precedentes não oferece risco substancial? [264]

Vanda Shiva também chama atenção para os riscos e perigos desconhecidos associados com a possível evasão e proliferação de novas formas de vida oriundas da engenharia genética, ressaltando que o próprio poder da nova tecnologia ultrapassa nossa capacidade de usá-la com segurança e que nem a resistência da natureza nem nossas próprias instituições sociais são proteção adequada contra os impactos imprevisíveis da engenharia genética.[265]

A autora destaca a ignorância geral sobre os impactos das novas tecnologias sobre o meio ambiente e a saúde humana e o dever de cautela daí decorrente, chamando atenção que no caso dos combustíveis fósseis, foram necessários 200 anos de produção para

---

[263] Idem.
[264] RIFIKIN, Jeremy, op. cit, 1999, p. 38.
[265] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 122.

que os cientistas percebessem que a queima desse tipo de combustível estava tendo efeitos colaterais imprevisíveis, resultando na mudança climática global e no efeito estufa.[266]

Ela também aponta para o equívoco generalizado da crença de que o desenvolvimento da biotecnologia vai levar automaticamente à preservação da biodiversidade

> O maior problema de ver a biotecnologia como uma solução milagrosa para a crise da biodiversidade está relacionado ao fato de que as biotecnologias são, em essência, tecnologias para a criação de uniformidade em plantas e animais. As grandes empresas biotecnológicas falam realmente em contribuir para a diversidade genética [...] no entanto, a "diversidade" das estratégias das grandes empresas não são a mesma coisa, e a competição entre as grandes empresas não pode ser considerada um substituto da evolução da natureza na criação da diversidade genética. [267]

Os produtos originados dessas novas tecnologias podem levar à diversificação de mercadorias, mas não têm o condão de enriquecer a diversidade natural. A aplicação da transferência de DNA para a melhoria das safras agrícolas certamente resultarão num grau maior de uniformidade genética entre as plantas cultivadas, como também a substituição de algumas mercadorias agrícolas de exportação do Terceiro Mundo, com sérios impactos para a economia local e o nível de empregos. "A monocultura transgênica reduz a biodiversidade ao eliminar culturas variadas, que proporcionam fontes variadas de nutrientes"[268].

Os riscos à saúde e ao meio ambiente também são ressaltados. Os alimentos geneticamente modificados têm o potencial de introduzir novas alergias, além de trazerem o risco da "poluição biológica", de novas vulnerabilidades a doenças, de uma espécie se tornar dominante em um ecossistema e da transferência de genes entre espécies. [269]

Rifikin observa que a poluição genética já está surgindo, devendo disseminar-se no século biotecnológico, destruindo hábitats, desestabilizando ecossistemas e diminuindo as reservas remanescentes de diversidade biologia do planeta. Ele reclama que esta forma mais recente de poluição também criará sérios riscos à saúde de muitas espécies animais da Terra, especialmente a dos seres humanos.[270]

> As novas tecnologias de combinação genética permitem ultrapassar as barreiras da natureza, tornando o próprio interior do genoma vulnerável a um novo tipo de colonização humana. A transferência de genes através de

[266] Ibidem, p. 130.
[267] Ibidem, p. 138.
[268] SHIVA, Vandana. op. cit., 2001, p. 63.
[269] Ibidem, p. 64.
[270] RIFIKIN, Jeremy, op. cit, 1999, p. 73.

> todas as fronteiras e limites biológicos é um *tour de force* tecnológico, sem precedente na história da humanidade. Realizamos experiências com a natureza nunca antes possíveis, criando novas e imensas oportunidades para a sociedade e criando novos risos para o meio ambiente.[271]

O autor segue explicando que a introdução de organismos sintéticos no meio ambiente equivale a jogar uma roleta ecológica, na medida em que quando um organismo geneticamente construído é liberado há sempre uma pequena possibilidade de que ele invista devastadoramente, porque ele foi introduzido artificialmente em um meio ambiente complexo que desenvolveu, durante longos períodos de evolução, uma teia de relações altamente integradas. Assim, "[...] embora haja apenas uma pequena possibilidade de se desencadear uma explosão ambiental, se ela ocorrer, as conseqüências podem ser significativas e irreversíveis."[272]

Há uma preocupação com "o fato de que repovoar a Terra por meio de uma segunda Gênese poderia conduzir a um futuro muito diferente: uma Torre de Babel biológica, levando o caos a todo o mundo biológico e, nesse processo, destruindo a antiga linguagem evolucionária".[273]

A utilização de genes animais na alimentação (ração) do gado deu origem à BSE (sigla de Encefalopatia Espongiforme Bovina, em inglês), a "doença da vaca louca", pois para que houvesse um crescimento na produção de leite, produziu-se um "hormônio geneticamente alterado" (hormônio recombinante de crescimento bovino). Porém, as vacas precisavam de maior quantidade de proteína, então tiveram sua ração alterada pra um tipo de "farinha de carne de gado". Totalmente antinatural, pois as vacas passaram de vegetarianas a "canibais".[274]

As empresas de biotecnologia, *a contrario sensu,* prometem "uma profusão de riquezas e muito mais; oferecem o ingresso em uma nova era da história, onde a evolução, em si mesma, torna-se objeto de autoria humana",[275] retratando, assim,

> um admirável mundo novo em que a natureza será finalmente subjugada. Suas plantas serão mercadorias, fruto de um processo de engenharia genética e feitas sob medida para as necessidades do consumidor. As novas variedades de produtos agrícolas serão resistentes às secas, aos insetos e às ervas daninhas [...] A agricultura não será mais dependente de produtos

[271] Ibidem, p. 74.
[272] Ibidem, p. 77.
[273] Ibidem, p. 73.
[274] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2002, p.207
[275] RIFIKIN, Jeremy, op. cit, 1999, p. 73.

> químicos e, por isso, não fará mais mal algum ao ambiente. Os alimentos serão mais nutritivos [...] e a fome desaparecerá do mundo.[276]

Não obstante, esse discurso retórico e desenvolvimentista de que a descoberta e a crescente utilização da engenharia genética constituem a nova panacéia do Terceiro Milênio é absolutamente falacioso. Capra recorda que essa promessa não é novidade para o mundo que antes já havia depositado na Revolução Verde (RV) a mesma esperança.

O autor acredita que a Revolução Verde tenha causado inúmeros impactos negativos para a sociedade, visto que acabou resultando em utilização maciça de fertilizantes e pesticidas químicos que alteraram os rumos da agricultura. E, além do mais, com a necessidade da mecanização da agricultura, para a aplicação dos novos produtos químicos, favorecendo os grandes fazendeiros e agroindustriais, o crescente êxodo dos trabalhadores rurais para as grandes cidades foi acompanhado de perto pelo desequilíbrio ecológico causado pelas monoculturas e pelo uso excessivo desses produtos químicos que também resultaram num aumento do número de pragas e doenças das plantações, num circulo vicioso de esgotamento e destruição.[277]

Além disso, no ímpeto de obtenção de lucro cada vez maior por parte dessas empresas, um perigoso monopólio está se formando sobre toda a cadeia alimentar, já que a verdade consiste em que a maior parte das inovações criadas na biotecnologia alimentar foi realizada perseguindo sempre um lucro crescente e não por necessidade. O risco atual é o de toda a cadeia alimentar ficar restrita ao poder de poucas empresas que monopolizariam a produção de alimentos, com o agravamento do fato de que 85% do mercado de sementes geneticamente modificadas estão nas mãos das dez maiores empresas agroquímicas.[278]

Nesse sentido é o pensamento de Shiva. Para a filósofa indiana a maior parte dos impactos adversos da biotecnologia está relacionada ao fato de que as novas tecnologias estão evoluindo sob o controle do setor privado transnacional.

> A biotecnologia nasceu nos laboratórios das universidades e outras instituições públicas de pesquisa. Depois alguns cientistas saíram e fundaram suas próprias empresas de biotecnologia. Agora são as transnacionais gigantes do setor de agroquímica, indústria farmacêutica e de processamento de alimentos que dominam a pesquisa e os mercados.[279]

---

[276] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2002, p. 194.
[277] Ibidem, p. 195.
[278] Ibidem, p. 196.
[279] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 143-144.

A tendência à privatização caminha lado a lado com tendência à concentração, o que conduz à erosão de um sistema público de controle e regulamentação. Na era biotecnológica, a concentração de poder em poucas corporações acentuou-se. Mais da metade das 100 principais entidades econômicas são corporações transnacionais que têm adquirido um poder sem precedentes para modelar as políticas sociais, econômicas e de comércio. Para muitos, a hegemonia destas corporações está usurpando o papel e as responsabilidades dos governos nacionais, ameaçando a democracia e os direitos humanos.[280]

De fato, algumas das maiores empresas de ciências biológicas estão estrategicamente posicionadas, de modo a controlar grande parte do mercado bioindustrial global no presente século. Durante décadas, os 30 maiores produtores de remédios continuaram os mesmos. Hoje, 10 grandes empresas controlam 28% do mercado mundial graças às fusões.[281]

German-Castelli toma como exemplo o caso da multinacional Novartis:

> A Novartis, uma nova gigante multinacional resultante da fusão de duas empresas suíças - a indústria farmacêutica Sandoz e a empresa agroquímica Ciba-Geigy no valor de 27 bilhões de dólares -, é um exemplo típico da tendência de consolidação de empresas da nova era de mercados globais. No ano 2000, a Novartis se fundiu com a Astra-Zenaca para atuar no setor agrícola sob o nome de Syngenta, empresa que em 2002 estava posicionada em primeiro lugar no ranking das 10 principais empresas agroquímicas globais, e em terceiro lugar no ranking de empresas no ramo de sementes. No setor farmacêutico, ela continua atuando com o nome de Novartis posicionada em oitavo lugar no ranking das 10 principais empresas da indústria farmacêutica e oitava maior empresa de medicina veterinária.[282]

De acordo com Capra, na tentativa de explorar e monopolizar todos os aspectos da biotecnologia, as grandes empresas agroquímicas compraram empresas biotecnológicas e produtoras de sementes e mudaram de nome, passando a chamar-se de empresas de ciências da vida. Os limites que tradicionalmente separam as indústrias famacêuticas, agroquímicas e biotecnológicas estão desaparecendo rapidamente, à medida que as grandes empresas se fundem e formam conglomerado gigantescos, unidos sob a bandeira das ciências da vida. Assim, a Ciba-Geigy fundiu-se com a Sandoz e tornou-se a Novartis; a Hoehst e Rhone Poulen tornaram-se a Aventis; e a Monsanto agora é proprietária ou acionista majoritária de muitas grandes empresas produtoras de sementes. [283]

---

[280] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 47-48.
[281] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 144.
[282] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 47-48.
[283] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2002, p. 208

Esses fatos são explicados pela movimentação dos mercados globais. German-Castelli preconiza que um estimativa básica de uma combinação de produtos derivados de recursos genéticos nos setores farmacêutico, de medicamentos botânicos, dos principais cultivos, da horticultura, de produtos para a proteção de cultivos e aplicações das biotecnologias em outros campos, além de serviços para a saúde e agricultura, cosméticos e produtos de cuidado pessoal encontrava-se entre US$ 500 e 800 bilhões em 1999.[284]

Abrantes salienta que o mercado mundial de produtos farmacêuticos apresenta um movimento anual de US$ 250 bilhões e o de cosméticos US$ 120 bilhões, totalizando US$ 370 bilhões. Segundo ele, estima-se que o consumo de matérias-primas representa 10% deste valor. O mercado de agroquímicos, de US$ 2,5 bilhões, praticamente não se distingue dos produtos finais, o que elevaria o total de matérias-primas para aproximadamente US$ 62 bilhões. O mercado mundial de fitofarmacêuticos alcança US$ 16 bilhões/ ano. Finalmente, a estimativa para o mercado mundial da biotecnologia seria em torno de US$ 500 bilhões, sendo mais de 50% somente no setor agrícola.[285]

Margarita Flórez Alonso enuncia que o mercado global de agroquímicos está avaliado em 31 bilhões de dólares, sendo que as 10 maiores empresas desse setor controlam 91% de todo o mercado. Já as dez maiores companhias de sementes controlam entre um quarto e um terço do mercado global estimado em 30 bilhões de dólares. As 10 empresas farmacêuticas mais poderosas possuem 36% do mercado global avaliado em 251 bilhões de dólares.[286]

É assim que no século da biotecnologia, os recursos genéticos e, portanto, a biodiversidade como depositária de um *pool* de genes de interesse para futuras inovações, tornaram-se progressivamente fontes de matéria-prima e informação fundamental dessas novas tecnologias que se espalham pela indústria farmacêutica, agronegócios, química industrial, cosmética, medicina botânica e horticultura. Desse modo, as biotecnologias conferiram à biodiversidade um valor estratégico que conduziu à sua incorporação em transações de mercado e, portanto, apontou para a sua privatização.

Nas palavras de Rifikin:

---

[284] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 46.
[285] ABRANTES, Joselito Santos, op. cit., 2003, p. 72-73.
[286] ALONSO, Margarita Flórez. Proteção do conhecimento tradicional. In: SOUZA SANTOS, Boaventura de (org.). **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005, p. 291.

> Os genes são o "ouro verde" do século biotecnológico. As forças políticas e econômicas que controlam os recursos genéticos do planeta exercerão enorme poder sobre a futura economia mundial, da mesma forma que na era industrial o acesso aos combustíveis fósseis e metais valiosos, assim como o domínio sobre eles, contribui para determinar o controle sobre os mercados mundiais. Nos próximos anos, o patrimônio genético do planeta, em constante redução, vai se tornar uma fonte crescente de valor monetário. Empresas multinacionais e governos já exploram os continentes em busca do "ouro verde", na esperança de localizar micróbios, plantas, animais e seres humanos com traços genéticos raros que possam ter potencial no mercado futuro.[287]

Para Vandana Shiva, o significado e o valor da biodiversidade foi modificado essencialmente pela emergência das novas biotecnologias, salientando que ela foi convertida, de base da sustentação da vida para as comunidades pobres, em base da matéria-prima para as empresas poderosas.[288]

A grande preocupação é com a preservação tanto da biodiversidade quanto da diversidade cultural daqueles que possuem conhecimentos tradicionais e recursos passíveis de expropriação pelas multinacionais que os monopoliza. Sabe-se que dos 120 princípios ativos de plantas superiores atualmente isolados e largamente utilizados na medicina moderna, 75% têm utilidades que foram identificadas pelos sistemas tradicionais. Estima-se que o uso do conhecimento tradicional aumenta a eficiência em reconhecer as propriedades medicinais de plantas em mais de 400%.[289]

Com efeito, nessa mudança da economia e dos mercados globais, antes baseada em combustíveis fósseis e metais raros, para a baseada em recursos genéticos e biológicos, como reafirma Rifikin, "conflitos gerados pela usurpação da sabedoria indígena e dos recursos nativos vêm ocorrendo com muita freqüência".[290]

Como é possível verificar, os conhecimentos tradicionais associados, dentro da lógica do capital, terminaram por se tornar um insumo para a biotecnologia, passando a compor o processo de produção, muitas vezes sem qualquer retorno aos povos tradicionais ou aos países provedores de biodiversidade, configurando um dos aspectos mais perversos desse novo ciclo econômico que se convencionou chamar de biopirataria:

> Extrair conhecimento das comunidades nativas por meio da bioprospecção é o primeiro passo em direção ao desenvolvimento de sistemas industriais

[287] RIFIKIN, Jeremy, op. cit, 1999, p. 39.
[288] SHIVA, Vandana , op. cit., 2003, p. 109.
[289] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 101.
[290] RIFIKIN, Jeremy, op. cit., 1999, p. 54.

> edificados sobre a proteção aos direitos de propriedade intelectual, que mais cedo ou mais tarde comercializam mercadorias produzidas usando conhecimento local como insumo, mas não se baseiam em uma organização ética, epistemológica ou ecológica desse sistema de conhecimento.[291]

De fato, os direitos de propriedade intelectual (DPI), em especial, as patentes, fundamentados nas concepções de propriedade privada radicada na ordem jurídica do capitalismo, e impostos em todo o mundo através do TRIPS, permitem e legitimam essas formas de apropriação dos seres vivos e dos conhecimentos indígenas e locais.

Concordando com esse raciocínio, Capra assevera que tal prática de exploração é legalizada pela estreita definição de direitos de propriedade intelectual da OMC, que só considera passível de patente o conhecimento expresso segundo os cânones da ciência ocidental, excluindo os demais tipos de conhecimentos que ocorrem dentro das comunidades tradicionais, desconsiderando e desrespeitando as outras culturas. "Assim, a exploração da vida não abarca somente os organismos vivos, mas até mesmo o conhecimento e as inovações coletivas das populações indígenas."[292]

Nesse contexto, Shiva adverte que a engenharia genética e as patentes de vida são a expressão final da mercantilização da ciência e da natureza, resultante da ascensão da ciência reducionista, baseada na crença equivocada de que a natureza pode ser submetida ao controle humano. Para ela, a monocultura de espécies e a erosão da biodiversidade são a conseqüência inevitável do pensamento reducionista que atribui valor apenas à espécie humana, atribuindo a todas as outras apenas um valor instrumental.

> Patentear seres vivos estimula dois tipos de violência. Primeiro, formas vivas são tratadas como se não passassem de máquinas, negando-se-lhes assim sua capacidade de auto-organização. Segundo, ao permitir o patenteamento de futuras gerações de plantas gerações de plantas e animais, nega-se aos seres vivos a capacidade de auto-reprodução.[293]

A autora alega que o paradigma reducionista também repercute no aspecto cultural, na medida em que desvaloriza muitas formas de conhecimentos e sistemas éticos, incluindo todos os sistemas não ocidentais de agricultura e medicina, ou seja, os saberes milenares das populações tradicionais.[294]

---

[291] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 105.
[292] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2002, p. 210.
[293] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 46.
[294] Ibidem, p. 48.

Nessa perspectiva, Capra conclui com acuidade que essa visão estreita "ignora a dinâmica autogeradora e auto-organizadora que é a própria essência da vida e redefine os organismos vivos, ao contrário, como máquinas que podem ser controladas de fora, patenteadas e vendidas como recursos industriais. A própria vida tornou-se a suprema mercadoria".[295]

A biotecnologia realmente "produz este efeito de atomizar o ser vivo em partículas químicas, ela despedaça-o em micro-entidades funcionais assemelahdas a objetos técnicos. O ser vivo é desfigurado, despedaçado, ao ponto de o tornar absolutamente irreconhecível – em suma: insignificante".[296]

Assim, o capitalismo, no seu estágio atual, e no exercício de uma biotecnologia mal-pensada, conseguiu o inimaginável: "violou o caráter sagrado da vida e procurou transformar a diversidade em monocultura, a ecologia em engenharia e a própria vida numa mercadoria".[297]

Urge, portanto, reverter esse quadro tão desolador. É preciso modificar esse paradigma econômico que reduz tudo a preços de mercado e qualquer atividade humana ao comércio, porém infelizmente para "[...] as multinacionais, a realidade comercial dever ser a única consideração, os limites éticos e os imperativos sociais e econômicos são meras barreiras à sua expansão comercial."[298]

Afinal, quais serão as implicações para as gerações futuras que crescerão

> em um mundo onde a vida será considerada uma mera invenção, onde as fronteiras entre o sagrado e o profano, entre o valor intrínseco e o utilitário terão simplesmente desaparecido, **reduzindo a vida à condição de objeto, destituído de qualquer característica exclusiva ou essencial que o diferencie daquilo que é estritamente mecânico?**[299](grifo nosso).

A visão sistêmica da vida, comportando o pensamento complexo, emerge como alternativa a ser abraçada pelos cientistas, pelos técnicos e pelos líderes políticos e empresariais, para que a biotecnologia possa trilhar um caminho distinto, visto que a biodiversidade e a vida deixarão de ser tratadas como uma mercadoria.

O maior desafio do século XXI, tanto para os cientistas sociais, para os cientistas da natureza, quanto para todas as pessoas será

[295] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2002. p. 208-209.
[296] OST, François, op. cit., 1995, p. 95.
[297] CAPRA, Fritjof, op. cit, 2002, p. 217.
[298] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 111.
[299] RIFIKIN, Jeremy, op. cit., 1999, p.46.

> [...] a construção de comunidades ecologicamente sustentáveis, organizadas de tal modo que suas tecnologias e instituições sociais – suas estruturas materiais e sociais – não prejudiquem a capacidade intrínseca da natureza de sustentar a vida.[300]

Ou seja, a humanidade precisa começar a desenvolver uma percepção um pouco maior de seu papel nesta grande teia da vida. Buscar uma consciência mais ampliada das conseqüências de sua interação com o meio e de sua essencialidade e responsabilidade na preservação do meio ambiente, isto é, da própria vida.

CAPÍTULO 3

BIODIVERSIDADE E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS

3.1 A Convenção da Biodiversidade: antecedentes, objetivos, estrutura institucional e mecanismos de implementação

[300] CAPRA, Fritjof, op. cit., 2001, p. 17.

Conforme visto até agora, a diversidade da vida é elemento essencial para o equilíbrio ambiental, ao capacitar os ecossistemas a melhor reagirem às alterações do meio ambiente, considerando que, sob perspectiva ecológica, quanto maior a simplificação de um ecossistema, maior a sua fragilidade. Os recursos genéticos e biológicos são também, historicamente, de grande relevância na alimentação, na agricultura, na medicina e, recentemente, como matéria-prima para as biotecnologias avançadas. Assim, a biodiversidade coloca-se como questão ao mesmo tempo urgente, do ponto de vista ecológico, e estratégica, dos pontos de vista econômico, político e social.

Ao longo das três últimas décadas do século XX, uma nova percepção da importância da conservação da biodiversidade e dos recursos genéticos para o bem-estar da humanidade, nesta e nas futuras gerações, assim como do papel que estes desempenhariam para alcançar um desenvolvimento sustentável, consolidou-se e institucionalizou-se na comunidade mundial.

A partir dos anos 1980, um consenso internacional se cristaliza em torno das perdas de diversidade biológica. Durante centenas de anos a extinção de espécies de plantas e animais ocorreu por processos naturais, mas hoje a atividade humana – principalmente pela devastação das florestas tropicais, terras úmidas e ecossistemas marinhos – foi reconhecida como a causa principal. Cientistas e ONG's começaram a publicar um grande número de relatórios e estudos que assinalavam a necessidade de implementar ações urgentes para a conservação e manutenção de genes, espécies e ecossistemas.[301]

Christian Lévêque destaca que, nesse período, dois processos de negociação internacionais tiveram importância fundamental na elaboração dos objetivos da Convenção sobre Diversidade Biológica. Por um lado, a Comissão dos Recursos Fitogenéticos da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e, de outro, o Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA). Este organizou a CDB sob o aspecto da conservação das espécies e dos meios, foi influenciado pelas organizações não-governamentais (ONGs), União Mundial para a Conservação da Natureza (UICN) e pelo Instituto de Recursos Mundiais (WRI).[302]

German-Castelli salienta que o PNUMA, nessa década, reconheceu formalmente e enfatizou a necessidade de uma ação internacional concertada para proteger a diversidade biológica na Terra, incluindo a implementação dos instrumentos legais existentes

[301] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 145.
[302] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 223.

e acordos de uma maneira coordenada e efetiva para a adoção de um instrumento legal internacional apropriado e adicional, possivelmente no marco de uma convenção.

A autora relata as origens do processo de formatação da CDB, esclarecendo que a primeira iniciativa concreta do Conselho Administrativo do PNUMA ocorreu em 1987, quando os Estados Unidos pediram um estudo visando a uma convenção global sobre a diversidade biológica, cuja idéia era racionalizar todos os arranjos já existentes em acordos internacionais de conservação e em suas distintas secretarias numa convenção "guarda-chuva", tendo sido estabelecido um grupo de trabalho *ad hoc* de expertos em diversidade biológica que, conjuntamente com o Grupo de Conservação de Ecossistemas e outras organizações internacionais teria que identificar os termos possíveis e desejáveis de uma convenção guarda-chuva que coordenasse estas atividades e tratasse também de outras áreas que poderiam estar compreendidas em tal convenção.[303]

Já em 1990, esse grupo passou a se chamar "Subgrupo de Trabalho sobre Biotecnologia" e tinha elaborado estudos sobre temas como conservação *in situ* e *ex situ* de espécies selvagens e domesticadas, acesso a recursos genéticos e à tecnologia, segurança na liberação de organismos geneticamente modificados no ambiente. Ainda em 1990, tal grupo denominou-se "Grupo de Trabalho *ad hoc* de Especialistas Técnicos e Legais" e, finalmente, em 1991, foi transformado no "Comitê de Negociação Intergovernamental para uma Convenção sobre Diversidade Biológica", que preparou uma primeira versão formal do texto da CDB, em fevereiro de 1991, aberta para debate no Comitê. Em 22 de maio de 1992, foi aprovada em Nairóbi, no Quênia, a versão final do Tratado.[304]

A CDB foi inicialmente planejada para ser uma convenção sistematizadora, cujo objetivo seria consolidar uma série de outras convenções de alcance global já existentes, orientadas parar a conservação e preservação de componentes da biodiversidade, tais como a Convenção de Ramsar sobre zonas úmidas ou a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITIES).[305]

Tais convenções então existentes que tratavam da questão da diversidade biológica não eram suficientes para assegurar sua conservação, apenas se dedicavam à proteção de áreas naturais importantes à conservação de espécies ameaçadas, à conservação de ecossistemas especiais (pântanos, mangues), à proteção de grupos de espécies (espécies

---

[303] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 145.

[304] ALBAGLI, Sarita. **Geopolítica da biodiversidade**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1998, p. 114.

[305] ALBAGLI, Sarita. Convenção sobre diversidade biológica: uma visão a partir do Brasil. In: GARAY, Irene; BECKER, Bertha K**. Dimensões humanas da biodiversidade**: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2006, p. 114.

migratórias). Uma proteção em nível global era urgente - pela primeira vez, pensou-se na conservação da diversidade biológica do planeta e no uso sustentável de seus componentes de uma forma abrangente e não setorial.

Nesse sentido, Albagli enuncia que as discussões para o estabelecimento de uma Convenção sobre Diversidade Biológica iniciaram-se na década de 1980, a partir de debates travados no âmbito da UICN. Esses debates, focados a princípio em resguardar os recursos genéticos globais, passaram em meados da década de 1980 a trabalhar com o conceito mais amplo de diversidade biológica. Ela esclarece que já em 1972, na Conferência de Estocolmo, "havia sido apontada, pelos países em desenvolvimento, a necessidade de uma convenção internacional assegurando que o acesso a suas espécies selvagens tivesse como contrapartida o acesso às biotecnologias avançadas dos países centrais".[306]

A inclusão das biotecnologias gerou polêmica e reações entre os países envolvidos na negociação. Os Estados Unidos continuaram defendendo a criação de uma convenção guarda-chuva, mas rejeitaram a proposta de incluir as biotecnologias. De outra mão, os países em desenvolvimento deixaram claro que, se as biotecnologias fossem excluídas, opor-se-iam a qualquer nova convenção.[307]

Esses países liderados pelo Brasil, a Índia e a China exigiam que a convenção permitisse o acesso aos avanços em biotecnologia que os capacitaria para explorar seus recursos biológicos. Em contrapartida, os países industrializados se opuseram, insistindo que a convenção devia se ater às áreas de grande concentração de biodiversidade não cobertas pelas convenções e acordos existentes.[308]

Com efeito, durante a elaboração da Convenção, predominava, a princípio, a percepção que limitava seu foco à conservação de espécies e ecossistemas. No entanto, vários países em desenvolvimento mobilizaram-se no sentido de transformar a CDB em um instrumento cujo eixo fosse não só a conservação, mas também o uso sustentável e a partilha de seus benefícios. Pretendia-se, assim, que a conservação da biodiversidade estivesse vinculada ao atendimento de demandas econômicas e sociais, especialmente nas áreas provedoras de recursos biogenéticos.[309]

Lévêque esclarece que, a idéia inicial difundida por essas negociações era a de que a biodiversidade era um patrimônio comum da humanidade, tendo como implicação o livre acesso a todos. Contudo, os debates ampliaram-se após a percepção dos países em

[306] Idem.
[307] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 146.
[308] Idem.
[309] ALBAGLI, Sarita, op. cit., 2006, p. 117.

desenvolvimento da importância estratégica dos recursos genéticos, quando a partir de então passou a ocorrer um maior envolvimento dos mesmos nas discussões e o pensamento modificou-se passando a figurar a biodiversidade como patrimônio nacional destes países. Desta feita, não se admitia mais a noção de "[...] livre acesso aos recursos que poderiam ser monetizados, a não ser que medidas compensatórias como, por exemplo, a transferência de tecnologias, permitissem indenizar àqueles que se consideravam detentores desses recursos".[310]

Desta feita, houve claramente um conflito de interesses Norte-sul, na fase preparatória da CDB. Albagli salienta que, enquanto a ênfase na preservação *stricto sensu* foi dada pelos países do Norte, interessados em assegurar a conservação dos recursos de biodiversidade, a maior parte concentrada nos trópicos, em países em desenvolvimento, para uso futuro em setores que dependem de matéria-prima biológica, os países do Sul introduziram a temática do desenvolvimento, visando a assegurar a participação nos benefícios advindos da utilização dos recursos genéticos frequentemente patenteados e comercializados por empresas de países de economia avançada, sem qualquer contraprestação para os países de origem.[311]

Em virtude de tais polarizações existentes entre o Norte e o Sul, até o último momento, houve incerteza se haveria uma convenção de biodiversidade para ser assinada na Conferência de Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas. Mas após quase quatro anos de discussão e negociação sob os auspícios do PNUMA, o texto da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) foi finalmente aberto para assinatura em 05 de junho de 1992, na Conferência do Rio; entrou em vigor em 29 de dezembro de 1993 e hoje conta com a adesão de 188 países, incluindo a Comunidade Européia, tendo sido ratificada por 168. No Brasil, foi ratificada pelo Congresso Nacional, através do Decreto nº 2/94, e promulgada pelo Decreto 2.519, de 16 de março de 1998.[312]

Ao final, a Convenção deixou de ser um instrumento orientado meramente para a conservação, passando a dar um tratamento mais abrangente à temática da biodiversidade, incluindo temas associados ao uso, à partilha de benefícios e ao acesso à tecnologia, dentre outros aspectos.

---

[310] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 225.
[311] ALBAGLI, Sarita, op. cit., 2006, p. 117.
[312] GROSS, Tony; JOHNSTON, Sam; BARBER, Charles Victor. **A Convenção sobre Diversidade Biológica: entendendo e influenciando o processo. Um guia para entender e participar efetivamente da Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP 8)**. Instituto de Estudos Avançados da Universidade das Nações Unidas, 2006, p. 10.

A convenção alcança tamanha amplitude que não se dedica apenas à conservação da diversidade biológica nos seus aspectos selvagens (*in situ*), mas estende-se também à conservação *ex situ* e de espécies domésticas. Considera o uso racional dos recursos biológicos e a forma do acesso aos recursos genéticos e às tecnologias relevantes, incluindo a biotecnologia; trata do acesso aos benefícios derivados desta tecnologia; além da segurança das atividades relacionadas aos organismos geneticamente modificados e dos recursos e mecanismos financeiros.

Os países signatários perseguem, pois, três objetivos primordiais através da CBD: conservação da biodiversidade, utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e eqüitativa dos benefícios resultantes desta utilização (*benefit-sharing).*Nesse processo, devem ser considerados o acesso aos recursos genéticos e a transferência de tecnologias pertinentes. Também há menção a disposições que resguardam os direitos de propriedade intelectual e à importância do papel das comunidades indígenas e locais.

Desta feita, os objetivos da CDB são a conservação, o uso sustentável e a repartição de benefícios oriundos da utilização racional da diversidade biológica, consoante descrito no seu artigo 1:

> Os objetivos desta Convenção, a serem cumpridos de acordo com as disposições pertinentes, são a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e eqüitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos e à transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado.[313]

Em outras palavras a CDB estabelece três níveis de obrigações, a serem cumpridas por cada país participante – a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e eqüitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos - e define como meios para a realização desses objetivos: o acesso aos recursos genéticos, a transferência de tecnologias pertinentes, entre as quais estão compreendidas as biotecnologias, reconhecendo todos os direitos sobre esses recursos e essas tecnologias, bem como o financiamento adequado.

German-Castelli esclarece que os objetivos da CDB delineiam dois tipos de direitos com relação aos recursos genéticos:

---

[313] CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Disponível em: <http://www.onu-brasil.org.br/doc_cdb.php>. Acesso em: 11 jan. 2008.

> O primeiro conjunto de direitos compreende aqueles que podem ser exercidos sobre os recursos genéticos per se, enquanto que o segundo se relaciona com as tecnologias que têm sido desenvolvidas usando material genético. Enquanto os primeiros concernem os países que são os depositários dos recursos genéticos, os últimos, em grande medida, dizem respeito aos interesses das corporações que estão engajadas no desenvolvimento sempre crescente das biotecnologias.[314]

No que tange ao objetivo da conservação, a CDB recomenda um conjunto de ações visando a promover a conservação *in situ,* isto é, a conservação no próprio ambiente natural e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características. A CDB incentiva ainda a conservação *ex situ*, ou seja, a conservação de componentes da diversidade biológica quando não estão em seus *habitats* naturais, de modo complementar à conservação *in situ*, de preferência no país de origem.[315]

Segundo o artigo 8, da CDB, que dispõe sobre a conservação *in situ*, cada país deve, na medida do possível e conforme o caso, dentre outras medidas deve: criar um sistema de áreas protegidas ou áreas que precisem de medidas especiais para conservar a biodiversidade; desenvolver, se for preciso, diretrizes para a seleção, o estabelecimento e a administração das áreas protegidas; regulamentar ou administrar recursos biológicos vitais para a conservação da biodiversidade, dentro ou não das áreas protegidas, para garantir sua conservação; promover a proteção de ecossistemas, hábitats naturais e manutenção de populações viáveis de espécies em seu meio natural; buscar o desenvolvimento sustentável e ambientalmente sadio nas proximidades das áreas protegidas; recuperar e restaurar ecossistemas degradados e promover a recuperação de espécies ameaçadas, mediante, entre outros meios, a elaboração e implementação de planejamento de gestão; estabelecer ou manter meio para regulamentar, administrar ou controlar os riscos associados à utilização de organismos vivos modificados resultantes biotecnologia que provavelmente provoquem impacto ambiental negativo que possa afetar a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica, levando também em conta os riscos para a saúde humana; ter controle sobre a introdução de espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, *habitats* ou espécies; buscar compatibilizar o uso atual e a conservação da biodiversidade; respeitar, preservar e manter o conhecimento, as inovações e as práticas das comunidades locais e populações indígenas com seus estilos de vida tradicionais fundamentais à conservação e à utilização

---

[314] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit, 2004, p. 148.
[315] ALBAGLI, Sarita, op. cit., 2006, p. 117.

sustentável da diversidade biológica, bem como incentivar sua utilização com a concordância e a participação dos detentores desse conhecimento, inovações e práticas; encorajar a repartição justa e eqüitativa dos benefícios provenientes do uso desse conhecimento, dessas inovações e práticas, tudo de acordo com a legislação nacional; elaborar ou manter vigorando a legislação necessária ou outras formas de regulamentação para a proteção de espécies e populações ameaçadas; em caso de verificar efeito prejudicial à biodiversidade, por meio de identificação e monitoramento, promover a regulamentação ou administração dos processos e das categorias de atividades em questão; e cooperar com o apoio financeiro e outros para a conservação *in situ*, particularmente aos países em desenvolvimento.[316]

Já no que concerne à conservação *ex situ*, dispõe o artigo 9, que cada parte contratante deve, também, na medida do possível e conforme o caso, complementando as medidas adotadas de conservação *in situ*: adotar medidas para a conservação *ex situ* da biodiversidade, de preferência nos países de origem desses componentes; criar e manter instalações para a conservação *ex situ* e pesquisa de vegetais, animais e microorganismos, dando preferência à promoção dessa atividade no país de origem desses recursos biológicos; adotar medidas para recuperar e regenerar espécies ameaçadas e reintroduzir em seu *habitat* natural em condições adequadas; regulamentar e administrar a coleta de materiais para a conservação *ex situ* de forma que não ameace ecossistemas e populações *in situ* de espécies, com exceção de medidas especiais temporárias necessárias; e finalmente cooperar financeiramente e de outra forma para a conservação *ex situ* especialmente com os países em desenvolvimento.[317]

Quanto ao segundo objetivo da CDB, isto é, a utilização sustentável da biodiversidade esse Tratado explicita no seu artigo 10 que à parte contratante, na medida do possível e conforme o caso, compete o dever de: adotar o exame da conservação e utilização sustentável de recursos biológicos no processo decisório nacional; adotar medidas com relação à utilização de recursos biológicos para minimizar os impactos negativos sobre a biodiversidade; dar proteção e encorajar a utilização de costume de recursos biológicos realizada por práticas culturais tradicionais compatíveis com as exigências de conservação ou utilização sustentável; apoiar populações locais na elaboração e execução de medidas corretivas em áreas que tenham sido degradadas e a biodiversidade diminuída; e promover a

---

[316] CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Disponível em: <http://www.onu-brasil.org.br/doc_cdb.php>. Acesso em: 11 jan. 2008.

[317] CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Disponível em: <http://www.onu-brasil.org.br/doc_cdb.php>. Acesso em: 11 jan. 2008.

cooperação entre suas autoridades governamentais e seu setor privado na elaboração de métodos de utilização sustentável de recursos biológicos.[318]

O terceiro objetivo, a repartição de benefícios, cuja análise se afigura como mais relevante para o presente trabalho, é tratada no artigo 15 (Do Acesso), mais precisamente no § 7º, e também complementada pelos artigos seguintes (os que regulam a relação de troca de saberes entre as partes contratantes).[319]

A repartição de benefícios é considerada o mecanismo capaz de amenizar as iniqüidades e assimetrias no diálogo Norte-Sul, possibilitando aos países situados no hemisfério Sul a oportunidade de obterem alguma vantagem da exploração adequada ou do fornecimento para a pesquisa de seus recursos, sendo também um pré-requisito para o acesso aos recursos genéticos.[320]

Assim, a CDB insta os países signatários, na busca desse compartilhamento justo e eqüitativo de benefícios, a adotarem medidas legislativas, administrativas ou políticas em conformidade com o artigo 16, que trata do acesso e transferência de tecnologia, e com o artigo 19, que cuida especificamente da gestão da biotecnologia e distribuição de seus benefícios, estabelecendo que os países em desenvolvimento devem participar efetivamente da pesquisa biotecnológica para a qual eles forneceram os recursos e que esta deve, se possível, ser realizada no país provedor. Além do mais, garante o acesso prioritário, em base justa e eqüitativa, dos países em desenvolvimento aos resultados derivados de biotecnologias baseadas em recursos genéticos por eles providos.[321]

Sarita Albagli enuncia que a partilha de benefícios pode acontecer por meio de:

> Benefícios financeiros de várias formas, como pagamento antecipado, *royalties* e dividendos, permitindo a participação dos países provedores dos recursos genéticos nos ganhos econômicos alcançados com a exploração comercial desses recursos; transferência de tecnologia e capacitação de recursos humanos para o país ou comunidade que concedeu o acesso; ou ainda por outros meios mutuamente acordados.[322]

Importante ressaltar que como condição para o acesso que deve ser necessariamente acordado entre as partes, a repartição de benefícios oriundos de pesquisas realizadas com os recursos acessados, bem como os advindos da sua utilização comercial ou de outra natureza, sempre ocorrerá no âmbito de um acordo de vontades, um negócio jurídico

---

318 Idem.
319 Idem.
320 MARQUES, Gabriela de Pádua Azevedo, op. cit., 2005, p. 69.
321 Ibidem, p. 75.
322 ALBAGLI, Sarita, op. cit., 1998, p. 130.

bilateral, contratos ou convênios de cooperação.[323] Porém, muitos acreditam que só será possível atingir este objetivo na medida em que tais programas de colaboração entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento passem a incluir o setor privado, já que são as grandes corporações que estão levando adiante os maiores empreendimentos na pesquisa biotecnológica.

A CDB também reconhece a importância dos conhecimentos e modos de vida indígenas e de populações locais para a conservação da biodiversidade, consoante o disposto no artigo 8º, "j", o qual preconiza que essas populações também devem receber benefícios justos e eqüitativos quando houver utilização de seus conhecimentos por terceiros.[324]

Contudo, o papel e os direitos das comunidades locais e populações tradicionais no controle do acesso e na partilha de benefícios tem sido um dos aspectos não claramente resolvidos. Albagli adverte que embora "embora abordando essa questão de forma vaga e genérica, a CDB tem sido interpretada como um estímulo à proteção dos conhecimentos e práticas dessas comunidades."[325]

Em verdade, o estabelecimento da repartição de benefícios como um dos objetivos da CDB, ao lado da conservação e do uso sustentável da biodiversidade, representa uma tentativa de equilibrar as forças entre os países em desenvolvimento e países desenvolvidos.

Contudo, a disputa entre a transferência de tecnologias e o acesso aos recursos genéticos que vêm desde as negociações da CDB persiste até o momento, tanto que os Estados Unidos ainda não ratificaram a CDB. A repartição de benefícios é, sem dúvidas, um dos aspectos mais controvertidos da Convenção.

E é justamente por expressar um consenso difícil, uma situação de muita disputa política e de confronto que a CDB constituiu-se numa convenção-quadro (*framework convention*) que estabelece princípios e regras gerais, mas não estipula prazos nem obrigações específicas, estando sua implementação a exigir detalhamentos que podem acontecer na forma de decisões das Conferências das Partes, na forma de Protocolos anexos à Convenção, ou ainda, na forma de legislações internas aos países.[326]

De acordo com German-Castelli, a CDB é um acordo internacional com força de lei para a conservação e uso sustentável de toda a diversidade biológica. Contudo, "não é normativo porque não estipula padrões mínimos a serem implementados, deixando os países

[323] MARQUES, Gabriela de Pádua Azevedo, op. cit., 2005, p. 74.
[324] CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Disponível em: <http://www.onu-brasil.org.br/doc_cdb.php>. Acesso em: 11 jan. 2008.
[325] ALBAGLI, op. cit., 2006, p. 119.
[326] ALBAGLI, Sarita, op. cit., 2006, p. 115.

com plena liberdade para determinar o mecanismo de regulação em concordância com os objetivos da CDB"[327].

No intuito de que os objetivos da Convenção sejam realmente alcançados, foram criados alguns órgãos para auxiliar na sua implementação, bem como em sua fiscalização, e cada um deles possui tarefas específicas. A estrutura institucional da Convenção e o processo decisório constituem-se de: um órgão gerenciador (a Conferência das Partes); um Secretariado; um órgão de assessoria científica; um Mecanismo de Troca de Informações e Cooperação (*Clearing House Mechanism* – CHM); e um mecanismo de financiamento. Coletivamente, esses elementos transformam as obrigações gerais da Convenção em normas ou diretrizes vinculantes e auxiliam as Partes na sua implementação[328].

A Conferência das Partes (COP) é o órgão supremo desse processo. Criada pelo artigo 23 de CDB, sua função é discutir e deliberar sobre os assuntos ligados à Convenção. Ela é constituída por todas as Partes da CDB e se reúne a cada dois anos, ou conforme for necessário, para rever o progresso de sua implementação, considerar ajustes ou protocolos e consensuar programas de trabalho para atingir seus objetivos. Participam também das reuniões da COP, na condição de observadores, um número expressivo de representantes de países não Partes, de organismos internacionais, de ONGs e representantes de setores sociais, como comunidades indígenas e tradicionais, academia e o setor privado. Como instância máxima da CDB, a COP tem como principais objetivos acompanhar sistematicamente a sua implementação e gerir seu desenvolvimento. Portanto, as decisões da COP representam orientações às Partes de como elas devem proceder na sua implementação da Convenção.[329]

Até o momento, foram realizadas oito reuniões ordinárias da Conferência das Partes e uma extraordinária para que fosse adotado o Protocolo de Biossegurança de Cartagena. A primeira conferência ordinária deu-se em Nassau, nas Bahamas, de 28 de novembro a 9 de dezembro de 1994; a segunda, em Jakarta, na Indonésia, de 14 a 17 de novembro de 1995; a terceira em Buenos Aires, na Argentina, de 3 a 14 de novembro de 1996; a quarta em Bratislava, na República Eslovaca, de 4 a 15 de maio de 1998, a quinta em Nairobi, no Quênia, entre 15 a 26 de maio de 2000; a sexta na Holanda, entre 7 a 19 de abril de 2002; a sétima em Kuala Lumpur, na Malásia, de 9 a 20 de fevereiro de 2004; e a oitava em Curitiba, de 20 a 31 de março de 2006.[330]

---

[327] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit, 2004, p. 147.
[328] GROSS, Tony; JOHNSTON, Sam; BARBER, Charles Victor, op. cit., 2006, p. 22.
[329] Idem.
[330] Ibidem, p. 22-24.

A Conferência das Partes é assistida pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico, Técnico e Tecnológico (SBTTTA) (em inglês, *Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice*), que é formado pelos representantes de governos com especialidade em áreas relevantes do conhecimento, assim como por observadores de governos que não são Parte da comunidade científica e de outras organizações relevantes. O SBSTTA, que já se reuniu onze vezes, é responsável por fornecer recomendações para a COP sobre os aspectos técnicos da implementação da Convenção.[331]

Conforme a abrangência e carga de trabalho do programa de trabalho da CDB foram expandindo, o SBSTTA foi assumindo um papel cada vez mais importante na condução de negociações preparatórias que antecedem as reuniões da COP. De fato, uma boa parte do trabalho atual do SBSTTA consiste em negociar o rascunho das decisões que serão apresentadas à COP. Como resultado, o SBSTTA se tornou gradativamente um órgão mais político do que técnico, com o trabalho técnico mais substancial sendo delegado para o Secretariado e para uma série de grupos *ad hoc*, tanto grupos técnicos de especialistas como grupos de trabalho.[332]

O Secretariado da Convenção, por sua vez, é o órgão administrativo da CDB. É responsável pela preparação e apoio das reuniões da COP e de outros órgãos subsidiários. Ele também auxilia os governos-membro na implementação do programa de trabalho multi-anual da Conferência das Partes, coleta e dissemina informações e para coordenação como outras organizações internacionais. O Secretariado é fornecido pelo PNUMA e é liderado por um Secretário Executivo, que fica localizado em Montreal, no Canadá.[333]

Uma boa parte do tempo do Secretariado é devotada à preparação do volume crescente de documentação para as reuniões da COP e de seus órgãos subsidiários, um trabalho que requer especialização considerável tanto sobre o conteúdo quanto sobre os procedimentos. Para facilitar esse trabalho, parcerias foram estabelecidas com uma gama de agências da ONU, convenções ambientais e ONGs, que fornecem opiniões técnicas e assistência.[334]

A Convenção também prevê no seu artigo 18 um Mecanismo de Intermediação (*Clearing House Mechanism* – CHM) para promover e facilitar a cooperação técnica e científica. O CHM é uma rede com base na internet, que se apóia nos pontos focais do CHM – centros e instituições nacionais e internacionais com especializações relevantes para reunir e

[331] Ibidem, p. 25.
[332] Idem.
[333] Ibidem, p. 29.
[334] Idem.

organizar as informações a serem compartilhadas. Uma fase piloto do mecanismo de intermediação ocorreu de 1996 a 1998 e, após a avaliação dessa fase, a COP aprovou um plano estratégico e um programa de trabalho para o mecanismo de intermediação até 2004, tendo sido solicitado pela COP 7 ao Secretariado que atualizasse o plano estratégico que foi revisto na COP 8.[335]

A CDB estabelece, ainda, um mecanismo financeiro para o fornecimento de recursos para países em desenvolvimento, com o propósito de implementar os dispositivos da Convenção. O mecanismo financeiro é operado pelo Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF) (em inglês, *Global Environment Fund*) e funciona sob a autoridade e direção da COP. As atividades do GEF são implementadas pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e Banco Mundial.[336]

De acordo com o artigo 20 da CDB, as Partes, que são países desenvolvidos comprometem-se a fornecer recursos financeiros novos e adicionais para que as partes, países em desenvolvimento, possam cobrir integralmente os custos adicionais por elas concordados decorrentes da implementação de medidas em cumprimento das obrigações da CDB, bem como para que se beneficiem de seus dispositivos e, além de fornecer recursos através do GEF, essas Partes também podem fornecer recursos financeiros através de canais bilaterais e multilaterais.[337]

A COP também pode estabelecer órgãos e reuniões entre suas sessões para realizar o trabalho e fornecer orientação entre as reuniões ordinárias da COP, dentre eles, destacam-se os grupos de trabalhos *ad hoc* como o de biossegurança, o do artigo 8(j) e disposições relacionadas, o de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios; grupos técnicos *ad hoc* de especialistas (AHTEGs); e o grupo de trabalho sobre a revisão da implementação da Convenção.[338]

3.2 O acesso regulamentado e a proteção dos conhecimentos tradicionais

[335] Idem.
[336] BENSUSAN, Nurit et al., op. cit, 2006, p. 19-20.
[337] Idem.
[338] Ibidem, p. 20-21.

Conforme ressaltado, a CDB é o primeiro acordo global que cobre todos os aspectos da biodiversidade - os recursos genéticos, as espécies, os hábitats e os ecossistemas – e adota um enfoque holístico da conservação e do uso sustentável dos recursos naturais, além da repartição justa e eqüitativa dos benefícios provenientes do uso desses recursos.

Em relação à regulação dos recursos genéticos, uma das mudanças decorrentes da entrada em vigência desta Convenção é sua mudança de *status*. A CDB inaugurou um novo regime de regulação do acesso, reconhecendo a autoridade dos Estados-Nações sobre a coleta e uso desses recursos.[339]

Por um longo período, os recursos biológicos foram considerados "patrimônio da humanidade", portanto bens públicos, ou bens de direito *res nullius*, que estavam disponíveis gratuitamente para todos, sem dono, o que implicava seu livre acesso e uso. Com a entrada em vigor da CDB, tais recursos passaram a ser bens soberanos de um Estado, devendo ser respeitadas as regulamentações estabelecidas por cada país.[340]

Marques esclarece que a ideologia da "herança comum da humanidade" e o fluxo de germoplasma gratuito, durante muito tempo da história mundial, beneficiaram sobremaneira as nações desenvolvidas, que não apenas tinham uma necessidade muito grande em adquirir tais recursos, pelo fato de, ironicamente, serem pobres em diversidade biológica, mas também capacidade de adquirir e capacidade tecnológica para aproveitar estes recursos.[341]

Assim, historicamente, o papel dos países periféricos foi o de mero fornecedor de informações e amostras vegetais aos países desenvolvidos, sem qualquer tipo de contraprestação ou benefícios, funcionando como um reservatório rico em produtos tropicais.

É Jack Ralph Kloppenburg em sua obra denominada *First the seed*: *the political economy of plant biotechnology*, quem melhor ilustra essa prática que, atualmente, se convencionou chamar de biopirataria.[342] Para o autor, muita atenção foi colocada na acumulação primitiva de recursos minerais e humanos, esquecendo-se da apropriação de sementes ou extratos de plantas, que, em seu ponto de vista, representavam uma riqueza muito maior e que perdura até os dias atuais, uma vez que os metais preciosos apresentam um horizonte de finitude, enquanto o germoplasma vegetal tem a vantagem de se auto-reproduzir e um simples "acesso" a tais recursos se traduz na base material sobre quais novos setores de produção poderiam se desenvolver.

---

[339] ALBAGLI, Sarita, op. cit., 2006, p. 118.
[340] GERMAN-CASTELLI, Pierina, op. cit., 2004, p. 149.
[341] MARQUES, Gabriela, op. cit., 2005, p. 41.
[342] KLOPPENBURG, Jack Ralph apud MARQUES, Gabriela, op. cit., 2005, p. 41.

Segundo ele, os últimos 400 anos presenciaram um fluxo de informações sem precedentes, processo este moldado por um modo de produção capitalista, e que a ciência botânica desde cedo foi chamada a atuar, ao lado do capital.

Rifikin também compartilha esse ponto de vista:

> A história das lutas coloniais tem sido sempre a história da usurpação e exploração das riquezas biológicas nativas em benefícios do colonizador. As grandes expedições exploradoras ao Novo Mundo eram voltadas tanto à tarefa de encontrar novas fontes biológicas de alimentos, fibras, pigmentos e medicamentos quanto à de encontrar ouro, prata e outros metais preciosos.[343]

Ele toma como exemplo a transferência do germoplasma da borracha, na virado do século XX, do Brasil para o Sudoeste da Ásia, para ilustrar os benefícios oriundos pelo apropriador do recurso natural e os prejuízos para a região de onde ele foi extraído.[344]

Com efeito, no século XIX, o Brasil dominava o comércio de borracha concentrando 95% do mercado mundial. Contudo, as mudas de seringueiras daqui retiradas, ilegalmente, sobreviveram e frutificaram nas colônias britânicas do Ceilão e Cingapura. Atualmente, a multibilionária indústria da borracha é dominada por empresas britânicas e norte-americanas como *Dunlop* e *Firestone*, cujas fontes de matéria-prima se concentram na Malásia e Libéria. Ao Brasil restou apenas 5% do mercado.[345]

O desenvolvimento da agricultura nas nações capitalistas avançadas também se deveu exclusivamente à aquisição sistemática de matéria-prima concentrada nos países periféricos. Kloppenburg chama atenção de que são poucas as culturas de relativa importância comercial originárias dos Estados Unidos, Canadá e Europa. Contudo, adverte que estas nações hodiernamente não têm como serem taxadas de geneticamente pobres em termos de agricultura, tudo graças às transferências e apropriações realizadas nos países periféricos.[346]

Mais recentemente o desenvolvimento das novas biotecnologias e as possibilidades infinitas de geração de novos produtos (medicamentos, novas fibras, fontes de energia) a partir de uma simples amostra vegetal ou de um microorganismo, aliadas a um arcabouço jurídico que permitiu a extensão dos direitos de propriedade intelectual para formas de vida e conhecimento, proporcionando assim a proteção e exclusividade de monopólios sobre os produtos às grandes empresas, é o que tem impulsionado a ânsia desenfreada pelos recursos genéticos e conhecimentos dos trópicos.

---

[343] RIFIKIN, Jeremy, op. cit., 1999, p. 51.
[344] Ibidem, p. 51-52.
[345] MARQUES, Gabriela, op. cit., 2005, p. 43.
[346] KLOPPENBURG, Jack Ralph apud MARQUES, Gabriela, op. cit., 2005, p. 43.

Nas palavras de Rifkin "atualmente os caçadores de plantas estão cedendo lugar aos exploradores de genes. Gigantes empresariais financiam expedições por todo Hemisfério Sul, em busca de traços genéticos raros e originais que possam ter algum valor comercial".

Para Shiva é nesse movimento que se deve buscar a origem da CDB:

> A Convenção sobre Biodiversidade começou basicamente como uma iniciativa do Norte para "globalizar" o controle, a administração e a propriedade da diversidade biológica (que, por razões ecológicas, encontra-se em sua maior parte, no Terceiro Mundo) de modo que garanta livre acesso aos recursos biológicos que são necessários como "matéria-prima" para a "indústria da biotecnologia".[347]

Para Laymert Santos, o vínculo entre biotecnologia e biodiversidade tornou-se explícito na medida em que os países industrializados reivindicavam livre acesso aos recursos genéticos enquanto países como Brasil, Índia e África do Sul, reivindicavam o acesso à biotecnologia.[348]

Com efeito, enquanto os países industriais, naturalmente, eram partidários de um livre acesso aos recursos biológicos mundiais sob pretexto de considerá-los essenciais para o futuro da agricultura e da biotecnologia, os países em desenvolvimento colocaram em xeque a questão do patrimônio comum da humanidade em favor do conceito de patrimônio nacional, no sentido de monetarizar o acesso aos recursos por intermédio de medidas compensatórias, como por exemplo, a transferência de tecnologias.[349]

Marie-Angèlie Hermitte contextualiza a origem da idéia de cobrança pelo acesso, nas várias disputas entre países do Sul e do Norte, especialmente, a partir dos anos 1980.

> O primeiro conflito resultou na tomada de consciência do valor tecnológico no processo de inovação; este valor foi realçado pelas biotecnologias que permitem valorar a importância econômica de um único gene. O segundo conflito foi provocado pela propriedade intelectual. Parecia injusto que as indústrias dos seres vivos protegessem suas inovações com direitos de propriedade exclusivos, enquanto os recursos que permitiam criá-las fossem de livre acesso. O regime de acesso aos recursos biológicos resulta dessa constatação. [350]

---

[347] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 179.
[348] SANTOS, Laymert Garcia dos, op. cit., 2003, p. 45.
[349] LÉVÊQUE, Christian, op. cit., 1999, p. 225.
[350] HERMITTE, Marie-Angèlie. O acesso aos recursos biológicos: panorama geral. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. v. 2. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental, 2004, p. 8-9.

Com efeito, desde os encontros preparatórios da Convenção, os países em desenvolvimento passaram a rejeitar o conceito então vigente de que os recursos biológicos fariam parte da "herança ou patrimônio comum da humanidade", tendo essa expressão, no texto final da CDB, sido substituída por "objeto de preocupação comum da humanidade", afirmando-se o direito de soberania dos países sobre as decisões relativas à biodiversidade existente em seus territórios.[351]

Assim, a partir da Convenção, o Estado é o único titular do direito de permitir o acesso aos recursos, nos exatos termos do artigo 3, *verbis*:

> Os Estados, em conformidade com a Carta das Nações Unidas e como os princípios de Direito Internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas políticas ambientais, e a responsabilidade de assegurar que as atividades sob sua jurisdição ou controle não causem dano ao meio ambiente de outros Estados ou áreas além dos limites da jurisdição nacional.[352]

Essa problemática encontra-se trabalhada no artigo 15 da Convenção, intitulado "Acesso aos recursos genéticos", o qual estabelece os contornos da soberania sobre microorganismos, vegetais, animais e todos os seus componentes, dispondo que "em reconhecimento dos direitos soberanos dos Estados sobre seus recursos naturais, a autoridade para determinar o acesso a recursos genéticos pertence aos governos nacionais e está sujeita à legislação nacional".[353]

A Convenção passa, pois, a estabelecer regras para o acesso aos recursos genéticos da biodiversidade constantes do artigo 15, dentre as quais devem ser destacadas: a autoridade para determinar o acesso a recursos genéticos pertence aos governos nacionais e está sujeita à legislação nacional; o acesso deve ocorrer de comum acordo entre os países; o acesso deve estar sujeito ao consentimento prévio fundamentado da parte Contratante provedora desses recursos, a menos que de outra forma esta parte determine; as pesquisas com recursos genéticos, providos por outras partes contratantes, devem se dar com sua plena participação e, na medida do possível, no seu território; cada parte contratante deve adotar medidas que permitam o compartilhamento justo e eqüitativo dos resultados da pesquisa e do

---

[351] ALBAGLI, Sarita, op. cit., 2006, p. 118.
[352] CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Disponível em: <http://www.onu-brasil.org.br/doc_cdb.php>. Acesso em: 11 jan. 2008.
[353] Idem.

desenvolvimento tecnológico baseado nos recursos genéticos, bem como da sua utilização comercial.

Hermitte conclui que, de fato, o artigo 15, no seu primeiro parágrafo, regulamenta bem a questão da circulação dos recursos, conferindo aos Estados o "poder de determinar o acesso aos recursos genéticos" no contexto de uma legislação nacional cujo conteúdo é muito livre (diversos países se lançaram na tarefa de regulamentar o acesso e uso dos recursos da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais associados). Entretanto um dos objetivos da Convenção é o de facilitar o acesso para fins de uso ecologicamente racional por outras partes contratantes.[354]

Para a autora, o poder conferido ao Estado dito de "origem do recurso" consiste em fazê-lo participar nas trocas internacionais como "Estado fornecedor". Ele exerce tal poder dando seu "consentimento prévio e fundamentado, o que lhe permite fixar as modalidades de acesso de acordo como o solicitante, através de dois instrumentos que ele pode articular como quiser, a lei e o contrato. A imposição do consentimento prévio fundamentado em cada acesso tem como objetivo opor-se às transferências não desejadas constitutivas da captação de uma riqueza que não é um bem comum, mas um bem dependente de soberania.[355]

Resta claro, portanto, o caráter utilitarista da Convenção que como se vê não tem natureza específica protecionista, pois considera a viabilidade econômica do uso da biodiversidade limitado unicamente pelo requisito de sustentabilidade.

Ulrich Brand aponta que a CDB faz parte do desenvolvimento econômico-tecnológico, que visa a um ordenamento jurídico e de propriedade no sentido capitalista e moderno, cuja dinâmica decorre não tanto da necessidade de proteção ou diminuição da erosão da diversidade biológica, mas notadamente do multifacetado interesse de comercialização desta diversidade.[356]

Nesse contexto, o autor chama atenção para os direitos das populações indígenas e tradicionais, argumentando que, embora de grande significância, o dispositivo, segundo a qual, pela primeira vez num tratado internacional, é reconhecida a "soberania nacional" sobre os recursos naturais, ao substitui-se o princípio que se aplicava anteriormente

---

[354] HERMITTE, Marie-Angèlie, op. cit., 2004, p. 5.
[355] Ibidem, p. 7-8.
[356] BRAND, Ulrich. **Entre conservação, direitos e comercialização. A Convenção sobre Diversidade Biológica no processo de globalização e as chances de uma política democrática de biodiversidade**. Disponível em: <http://boell-latinoamerica.org/download.pt/CDB-UlrichBrand-post.doc>. Acesso em: 4 jun. 2007.

à apropriação da diversidade biológica, o de "patrimônio comum da humanidade", automaticamente a população local fica sem receber maior garantia de seus direitos, já que, sob a égide da Convenção, o Estado é o único titular do direito de permitir o acesso.

Com efeito, para muitos, a adoção do princípio da soberania dos Estados sobre os recursos biológicos é vista como afronta aos direitos dessas comunidades, especialmente, à autodeterminação e autonomia dos povos indígenas, já que uma parte fundamental do direito à autodeterminação é o exercício da soberania permanente dos povos sobre os recursos naturais dentro de seus territórios. Nesse sentido, o direito permanente sobre os recursos naturais "inclui o princípio de que povos e nações devem ter autoridade para administrar e controlar seus recursos naturais, e sendo assim gozar dos benefícios do seu desenvolvimento e conservação".[357]

Assim, para Debra Harry e Le'a Malia Kaneche, os direitos dos povos indígenas foram marginalizados pela CDB, na medida em que os Estados são as únicas entidades reconhecidas sobre os recursos naturais.[358]

Segundo Vandana Shiva, o termo, "bioprospecção", por si só, já traz embutido em si uma ideologia, a de que os recursos genéticos só adquirem valor quando "descobertos" pelos bioprospectores, como se até então os recursos fossem desprovidos de qualquer valor, estivessem enterrados, submersos, não usados.[359]

Essa ideologia justifica e autoriza o prospector ocidental a se utilizar do conhecimento dos ditos povos tradicionais, sem que nenhum benefício ou reconhecimento seja prestado aos guardiões dos recursos, podendo ainda inserir um germe de desintegração na sociedade.

A autora indiana tece a mesma crítica, ao apontar como falha na Convenção, a ausência de previsão do princípio do direito soberano das comunidades locais "que conservam e preservam a biodiversidade e cuja sobrevivência cultural está intimamente ligada à sobrevivência da biodiversidade, à conservação do uso da diversidade biológica".[360]

---

[357] HARRY, Debra et al. A RB no acesso e repartição de benefícios (ARB): Questões críticas para os povos indígenas. In: MATHIAS, Fernando; NOVION, Henry. **As encruzilhadas da modernidade**. Debates sobre biodiversidade, tecnociência e cultura. Documentos ISA 9. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2006, p. 163-164.

[358] Ibidem, p. 164-165.

[359] SHIVA, Vandana, op. cit., 2003, p. 99.

[360] Ibidem, p. 181.

De fato, muitas pesquisas antropológicas, etnoculturais, históricas e ambientais realizadas nas últimas décadas vêm evidenciando que a biodiversidade é o resultado da constante inter-relação da humanidade com a natureza.[361]

Antônio Carlos Diegues ao abordar o papel positivo que as populações locais e povos indígenas desempenham na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica das florestas, por meio do conhecimento acumulado sobre o ambiente em que vivem, bem como de suas práticas agrícolas e de subsistência adequadas ao meio ambiente local, assinala que a natureza em estado puro não existe, a grande diversidade sócio-cultural é que tem sido responsável por séculos de manejo do mundo natural, garantindo a diversidade biológica.[362]

São as populações locais, através de seu grande conhecimento do mundo natural, dos seus modos de vida particulares que envolvem grande dependência dos ciclos naturais, conhecimento profundo dos ciclos biológicos e dos recursos naturais, tecnologias patrimoniais, simbologias, mitos e linguagem específica, que têm protegido, conservado e até potencializado a diversidade biológica.[363]

Essa também é a visão de Shiva, para quem a diversidade da natureza e a diversidade cultural convergem, já que, ao longo do tempo

> Diferentes culturas têm emergido em harmonia com o legado das espécies de ecossistemas variados. Elas encontraram maneiras diversas de conservar e utilizar a magnífica riqueza biológica de seus *habitats.* Novas espécies têm sido introduzidas nos seus ecossistemas por meio de cuidadosa experimentação e inovação. A biodiversidade não simboliza apenas a riqueza da natureza; ela incorpora diferentes tradições culturais e intelectuais.[364]

Gurdial Nijar, de igual modo, assinala que a biodiversidade tem sido compartilhada como um bem comum pelas comunidades locais, que trocam livremente tanto os recursos quanto o conhecimento sobre eles. Os diversos sistemas locais de conhecimento e a biodiversidade entretêm uma relação simbiótica: as pessoas vivem da natureza ao mesmo tempo que a ajudam a se desenvolver. Torna-se, assim, crucial entender o vínculo entre a

---

[361] KISHI, Sandra Akemi Shimada. Principiologia do acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais.** v. 2. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental, 2004, p. 316.
[362] DIEGUES, Antônio Carlos, op. cit., 2004, p. 11.
[363] Ibidem, p. 14.
[364] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 146.

preservação da biodiversidade e o conhecimento e as práticas das populações locais, ou seja, sua compreensão e sua ética de conservação, daí porque não é possível proteger a primeira sem defender os últimos, razão pela qual ambos devem ser considerados conjuntamente pela legislação.[365]

Essa nova percepção abriu o caminho para o debate em torno dos direitos dos povos tradicionais sobre seus conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, isto é, seu saber-fazer, saber-usar, saber-manusear. Esse novo paradigma dialoga com os países do terceiro mundo ao tempo em que atende às novas perspectivas de desenvolvimento sustentável, tal fato gera um paradoxo importante no campo desse direito que emerge: sua efetividade só é possível a partir da inclusão dos povos tradicionais, historicamente situados à margem dos modelos hegemônicos.[366]

Com efeito, desde a época colonial, o conhecimento tradicional tem sido desvalorizado por uma visão ocidental do mundo, através da qual o conhecimento é ordenado hierarquicamente de forma vertical. Este modelo científico denominado por muitos de monismo científico sempre invalidou, subestimou e tornou invisíveis os demais sistemas de conhecimentos, designando-os de "não científico".[367]

Boaventura Souza Santos consigna que

> A constituição do "sistema-mundo moderno-colonial, a partir do século XV assentou em múltiplas "destruições criadoras" que, mesmo quando realizadas em nome de projetos "civilizadores", libertadores ou emancipatórios, visaram reduzir a compreensão do mundo à compreensão ocidental do mundo. São disso exemplo a redução dos povos conquistados à condição de manifestações de irracionalidade, de superstições ou, quando muito, de saberes práticos e locais, cuja relevância dependeria da sua subordinação à única fonte de conhecimento verdadeiro, a ciência.[368]

Abordando o tema, Shiva refere-se à ciência como uma expressão da criatividade humana individual e coletiva, que por sua vez, também tem diversas expressões, o que a faz considerar a ciência como uma maneira pluralista que engloba diferentes maneiras

---

[365] Laymert Garcia dos. Quando o conhecimento tecnocientífico se torna predação *high tech*: recursos genéticos e conhecimento tradicional no Brasil . In: SOUZA SANTOS, Boaventura de. (Org.). **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Coleção Reinventar a Emancipação Social para Novos Manifestos. v. 4. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005, p. 144.
[366] MOREIRA, Eliane Cristina Pinto, op. cit., 2006, p. 106.
[367] CALDAS, Vanessa. **Regulação jurídica do conhecimento tradicional**: a conquista dos saberes. Dissertação (Mestrado). Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2001, p. 81.
[368] SOUZA SANTOS, Boaventura de, op. cit., 2005, p. 26.

de conhecer, não se restringindo à ciência ocidental moderna, mas pelo contrário inclui sistemas de conhecimentos de diversas culturas em diferentes períodos da história.[369]

Para a autora indiana, a predominância da ciência ocidental moderna sobre os demais sistemas de conhecimento "tem mais a ver com a hegemonia cultural e econômica do Ocidente do que com neutralidade cultural".[370] Em decorrência do conhecimento científico ter sido definido como o paradigma do conhecimento e o único epistemologicamente adequado, a produção do saber local consumou-se como não-saber, ou como um saber subalterno.

Todavia, contraditoriamente, enquanto os sistemas de conhecimento autóctones são de um modo geral ecológicos, têm sido muito comum exemplos de que a ciência moderna se baseia muitas vezes em hipóteses erradas e em modelos de desenvolvimento ecologicamente não sustentáveis, já que este modelo reducionista e fragmentado não leva em consideração a complexidade das inter-relações com a natureza.[371]

Nesse sentido, a lição de Edgar Morin:

> Por toda parte, e durante dezenas de anos, soluções pretensamente racionais, apresentadas por *experts* convencidos de agir em nome da razão e do progresso e de encontrar apenas supertições nos costumes e temores das populações, empobreceram ao enriquecer, destruíram ao criar.[372]

As insuficiências da cultura ocidental decorrem, em grande parte, de sua concepção do mundo a partir de uma perspectiva fragmentada, em que cada elemento pode ser analisado e definido sem considerá-lo em sua integração como o todo. Já as culturas tradicionais, por sua vez, apreendem os mesmos elementos do meio ambiente, de forma integrada, considerando-os como parte de um universo compacto e funcional.[373]

A cosmovisão das comunidades tradicionais se baseia na concepção de que sua existência, sua vida não podem ser separadas de seu mundo e de tudo que lhe compõem. Não há separação entre ser humano e natureza, entre valor cultural e valor material, entre conhecimento e recurso. Desta feita, "o conhecimento tradicional representa todo o conjunto

---

[369] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 29-30.
[370] Ibidem, p. 30.
[371] Idem.
[372] MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte, op. cit., 2005, p. 156-157.
[373] CALDAS, Vanessa, op. cit., 2001, p. 82.

de uso, costumes, informações, formas de vida que uma determinada comunidade desenvolve para sua existência espiritual e material".[374]

Até bem pouco tempo as racionalidades ocidentais e não ocidentais andaram paralelas, sem dialogarem, já que a ciência moderna, conforme já se enfatizou ignorou os demais saberes, julgando-os não científicos. O reconhecimento da importância desses conhecimentos só veio a acontecer mais recentemente com a identificação do potencial econômico da biodiversidade, em face da emergência das novas biotecnologias.

No cenário das relações internacionais, o tema do conhecimento tradicional associado à biodiversidade surgiu originariamente nos instrumentos ambientais desde a Declaração de Estocolmo de 1970, onde se reconheceu o papel dos povos indígenas e das comunidades camponesas, sem que fossem anunciadas, contudo, medidas específicas de proteção. Mas foi somente na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em 1992, ano em que se iniciou este debate. A Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Princípio 22) faz uma menção específica acerca da importância que os conhecimentos e práticas tradicionais têm para o ordenamento do meio ambiente e do desenvolvimento, sendo este o interesse particular que justifica a sua proteção pelos Estados. [375]

Assim, no contexto da afirmação desses direitos, foi mesmo a CDB que teve o importante papel de dar corpo jurídico a um determinado feixe de direitos concernentes aos saberes, inovações e técnicas desenvolvidas pelos povos tradicionais em sua interação com a natureza. Nesse sentido, estabelece em seu preâmbulo que existe:

> estreita e tradicional dependência de recursos biológicos de muitas comunidades locais e populações indígenas com estilos de vida tradicionais, e que é desejável repartir eqüitativamente os benefícios derivados da utilização do conhecimento tradicional, de inovações e de práticas relevantes à conservação da diversidade biológica e à utilização sustentável de seus componentes.[376]

Fazendo coro ao preâmbulo, o artigo 8, "j" da CDB, reconhece a importância dos conhecimentos tradicionais na preservação do meio ambiente e encoraja a repartição de benefícios, consoante dispõe o artigo 8, "j", *verbis*:

---

[374] Ibidem, p. 84.
[375] ALONSO, Margarita Flórez, op. cit., 2005, p. 291.
[376] CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Disponível em: <http://www.onu-brasil.org.br/doc_cdb.php>. Acesso em: 11 jan. 2008.

> Cada parte contratante deve, na medida do possível e conforme o caso:
> Em conformidade com sua legislação nacional respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais e relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica e incentivar sua mais ampla aplicação com a aprovação e a participação dos detentores desse conhecimento, inovações e práticas; e encorajar a repartição eqüitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento, inovações e práticas;[377]

Assim, a convenção parte da aceitação da possibilidade de existência harmônica entre sociedade e natureza, absorvendo o reconhecimento de relações estreitas entre a biodiversidade e o modo de vida de comunidades tradicionais e da importância de zelar pelo relacionamento entre elas. Nesse sentido, admite que a "paisagem é fruto de uma história comum e interligada: a história humana e natural", de tal forma que a biodiversidade é "uma construção cultural e social."[378]

Todavia, a CDB embora reconheça a soberania dos países provedores de recursos naturais para recomendar a repartição de benefícios, conforme já ressaltado, deixa, em contrapartida, de estabelecer regras mais específicas quanto às reais compensações devidas às comunidades locais e indígenas.

Albagli observa que o papel e o direito das comunidades locais e populações tradicionais no controle do acesso aos recursos genéticos e na partilha de benefícios resultantes do seu uso são aspectos não claramente resolvidos no texto da Convenção. Contudo, acredita que, ainda assim, a CDB tem sido interpretada como um estímulo à proteção dos conhecimentos tradicionais.[379]

Nesse sentido ressalta atenção que um dos aspectos que a CDB inova é a quanto à recomendação de repartição eqüitativa com as populações locais dos benefícios gerados, através do uso comercial ou não do material genético coletado, muito embora não haja detalhes a esse respeito. Ela esclarece que algumas formas de partilha de benefícios têm sido propostas, incluindo: benefícios financeiros, *royalties*, transferência de tecnologias e capacitação de recursos humanos para a comunidade que concedeu o acesso, dentre outros meios mutuamente acordados.[380]

---

[377] Idem.
[378] DIEGUES, Antônio Carlos. **Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil**. NUPAUB-USP/PROBIO-MMA/CNPQ: São Paulo, 1999, p. 08.
[379] ALBAGLI, Sarita, op.cit., 2006, p. 119.
[380] Ibidem, p. 20.

Hermitte contemporiza, afirmando que apesar de a CDB ter instituído o Estado como único titular do direito de permitir o acesso, como decorrência do princípio da soberania, partindo da idéia de que os recursos coexistem com as comunidades locais que os conhecem, os protegem e às vezes os produzem, a Conferência das Partes fez evoluir o texto para incitar os Estados a atribuírem um papel complementar a essas comunidades, empenhando-se em associá-las ao procedimento de autorização do acesso e aos benefícios daí advindos.

Ela conclui que "a lei é, portanto, convidada a associar as comunidades ao Poder Público e às vantagens que podem surgir".[381] Nessa esteira, várias legislações nacionais já estão sendo implementadas, dando poderes muito diversos para as comunidades, desde um simples direito à informação até as formas que permitem às comunidades recusarem as coletas, contudo, a natureza desses direitos, na maioria das vezes permanece vaga.[382]

No cenário nacional, identifica-se como decorrência direta da CDB a criação de um arcabouço normativo que permite às sociedades tradicionais o exercício de direito vinculados aos seus conhecimentos tradicionais sobre a biodiversidade. As normas de maior destaque acerca da proteção dos direitos culturais dos povos tradicionais que decorrem da CDB são as que se referem ao acesso e uso dos conhecimentos tradicionais associados, à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação; à Política Nacional de Biodiversidade e ao Licenciamento Ambiental.[383]

No Brasil, os direitos dos povos tradicionais sobre seus conhecimentos encontram como principal suporte a Constituição Federal Brasileira, mas de modo mais imediato a questão do acesso e uso dos conhecimentos tradicionais associados foi abordado em nível infraconstitucional pela MP n.º 2.186-16/01.[384]

A despeito de muitas críticas, a referida Medida Provisória abraçou alguns dos ditames da CDB sobre os conhecimentos tradicionais associados, demarcando a necessidade de assentimento dos povos tradicionais e repartição de benefícios justa e eqüitativa dos resultados das pesquisas, desenvolvimento de tecnologias e bioprospecção de produtos, por meio da realização de um Contrato de Acesso, Uso e Repartição de Benefícios, que necessariamente será submetido à aprovação do órgão governamental responsável, no Brasil,

---

[381] HERMITTE, Marie-Angèlie, op.cit., 2004, p. 7.
[382] Ibidem, p. 17.
[383] MOREIRA, Eliane Cristina Pinto, op. cit, 2006, p. 107.
[384] MOREIRA, Tereza C. et. al. A convenção sobre diversidade biológica no Brasil: considerações sobre sua implementação no que tange ao acesso ao patrimônio genético, conhecimentos tradicionais associados e repartição de benefícios. In: **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, n. 37, jan.-mar., 2005, p. 120-130.

o Conselho Gestor do Patrimônio Genético, composto no âmbito do Ministério do Meio Ambiente. [385]

A Medida Provisória n°. 2186-16/01 consolidou alguns direitos dos quais são titulares os detentores de conhecimentos tradicionais, dentre os quais, em síntese: o direito de se opor contra a exploração ilícita de seu conhecimento e outras ações lesivas ou não autorizadas; o de decidir sobre o uso de seus conhecimentos; o de ter indicada a origem do acesso ao conhecimento tradicionais em todas as publicações, utilizações, explorações e divulgações; o de impedir terceiros não autorizados de utilizar e divulgar seus conhecimentos; e o de perceber benefícios pela exploração econômica de seus conhecimentos.[386]

Conforme acentua Juliana Santilli, a fiel observância aos princípios da referida Convenção, implica tanto a consulta aos países de origem dos recursos genéticos – como expressão de sua soberania – quanto à consulta, intermediada pelo Estado nacional, aos povos e populações, detentores dos conhecimentos tradicionais associados, o que significa conferir a estas populações, direitos intelectuais sobre seus conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, sujeitando-se o acesso a tais direitos ao consentimento prévio fundamentado e à repartição dos benefícios oriundos da sua utilização.[387]

Ocorre, contudo, que a CDB, conforme já salientado, tão somente afirma a importância que referidos povos têm na conservação da biodiversidade, mas a eles não reconhece qualquer tipo de direito de propriedade coletiva sobre "seus" recursos e tampouco discute as implicações que a aplicação da proteção intelectual, no molde atual, acarreta ao patrimônio genético ou aos povos tradicionais.

Como bem pontuado por Eliane Moreira, a modificação dos termos da discussão em torno da biodiversidade propiciada pelo avanço da biotecnologia trouxe à baila a questão da proteção dos conhecimentos tradicionais e inúmeras discussões sobre a forma jurídica de proteção desse conhecimento, posto que não previsto no rol de formas de propriedade intelectual consagradas pelo sistema internacional. Foi, portanto, criado um direito sem que se conseguisse vislumbrar a natureza jurídica deste.[388]

Nesse sentido também se manifesta Gurdial Nijar:

---

[385] Ibidem, p. 130-131.

[386] SANT'ANA, Paulo José Péret de. A bioprospecção e a legislação de acesso ao recursos genéticos no Brasil, In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. v. 2. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental, 2004, p. 247-252.

[387] SANTILLI, Juliana Ferraz. Conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade: elementos para um regime jurídico *sui generis* de proteção. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Org.). **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004, p. 347.

[388] MOREIRA, Eliane Cristina Pinto, op. cit, 2006, p. 106.

> O que emerge de uma revisão dos desdobramentos internacionais e dos debates, [...] é que há um reconhecimento de que os direitos dos agricultores e dos povos indígenas são essenciais para a conservação e a proteção da biodiversidade e isso emana do reconhecimento de seus diversos sistemas de conhecimento e inovação no melhoramento e utilização dos recursos biológicos; e que a eqüidade requer uma partilha de benefícios. Entretanto, **o que também emerge claramente é que os mecanismos internacionais não apóiam inteiramente tal entendimento**. A busca por uma moldura legal coerente que faça esse entendimento avançar é, assim, de crucial importância para a preservação e proteção desses valores críticos.[389] (grifo do autor).

Assim, a dúvida é se esses direitos têm condições de se enquadrar em alguma das formas já existentes de propriedade intelectual, como a patente. Na prática, vários problemas emergem ao enquadramento desse direito como direito patentário, "posto que esse pressupõe requisitos inafastáveis, dos quais o mais complexo de ser aplicado ao caso em questão é a novidade".[390]

Outro entrave é a dificuldade de identificação do direito das comunidades tradicionais como um direito de propriedade, já que não atende algumas características fundamentais deste instituto, dentre elas a exclusividade, posto que povos diferentes possuem ao mesmo tempo o mesmo conhecimento.[391]

De outra, parte, muitos têm defendido a formação de direitos intelectuais coletivos ou direitos intelectuais *sui generis* que devem ser instrumentalizados de forma absolutamente apartada da idéia de propriedade intelectual.[392]

Tal problemática concernente ao convívio entre os conhecimentos tradicionais e o sistema de propriedade intelectual e a possibilidade desse regime de proteger os direitos dos povos tradicionais será abordada a seguir.

3.3 Os sistemas de propriedade intelectual: o regime de patentes (TRIPS) e as propostas de regime *sui generis*

[389] NIJAR, Gurdial, 1994, apud SANTOS, Laymert Garcia dos, op. cit., 2005, p. 145.
[390] MOREIRA, Eliane Cristina Pinto, op. cit, 2006, p. 141.
[391] Ibidem, p. 142.
[392] Idem.

Conforme alhures assinalado, a incorporação da biodiversidade como fator de produção econômica associada a sistemas tecnológicos de ponta que requerem altos investimentos e são muito rentáveis impulsionou um forte desenvolvimento do sistema de direitos de propriedade intelectual (DPI) no sentido de aplicá-los à matéria viva. Com isso, introduziu-se também um elemento que não havia sido considerado até então no que concerne à circulação, intercâmbio e inovação do material genético: a possibilidade de que o conhecimento associado à biodiversidade pudesse ser objeto de proteção a título individual.

Como justificativa para os direitos de propriedade intelectual, argumenta-se que eles estimulam e recompensam a criatividade intelectual. Outro argumento invocado, especialmente pelas empresas transnacionais, é de que são necessários, para recompensar, os investimentos realizados, isto é, para que se possam arriscar recursos financeiros e anos de pesquisa e desenvolvimento para trazer produtos novos e úteis ao mercado.[393]

German-Castelli assinala que o termo propriedade intelectual é usado para se referir a um grupo de regimes legais em que cada um deles confere direitos de propriedade – em grau diferente - a um assunto em particular. Os objetivos das políticas dos DPI são descritos, geralmente, como um meio de recompensar aos inventores e criadores pelas suas contribuições ao estado a arte que estimulará o desenvolvimento de novas invenções ou criações.[394]

A propriedade intelectual engloba vários institutos: o *copyright*, a patente, o segredo comercial e o *mask work*, sendo que os titulares desses direitos recebem do Estado, sob determinadas condições e períodos de tempo, proteção e reconhecimento, previamente determinados na regulamentação. Patrícia Del Nero esclarece que o termo propriedade intelectual "contém , nesse sentido, dois elementos básicos: a criatividade privada e a proteção pública".[395]

Para o objetivo da pesquisa que interessa tratar da questão da propriedade intelectual relativa aos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais associados, restringir-se-á a abordagem tão somente às patentes de invenção, que "consistem na concessão de direito temporário a um titular de excluir outros do uso da invenção nova e útil."[396]

---

[393] RIFIKIN, Jeremy, op. cit., 1999, p. 57.
[394] GERMAN-CASTELLI, op. cit., 2004, p.115.
[395] DEL NERO, Patrícia Aurélia. **Propriedade intelectual**: a tutela jurídica da biotecnologia. 2. ed. São Paulo: RT, 2004, p. 65.
[396] Idibem, p. 64.

Segundo a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), patente é um direito outorgado por força de lei a uma pessoa, para que se exclua, por um período de tempo determinado, os demais atos relativos a uma nova invenção descrita. Neste sentido, pode-se dizer que a patente confere ao titular o monopólio da produção e da distribuição de produtos num determinado território, por um certo período. Este privilégio é conferido pela autoridade governamental como direito da pessoa que está capacitada a requerê-lo e que por isso preenche as condições necessárias.[397]

Jeremy Rifkin explica que, para invocar a concessão de uma patente, o inventor deve provar que o objeto de sua solicitação é original, isto é, novo, que não seja uma decorrência evidente do estado da técnica anterior e que tenha uma finalidade útil. Contra esse padrão, existe um requisito igualmente compulsório: "se algo é novo, não óbvio e útil, e é uma descoberta da natureza, então não é uma invenção e, portanto não pode ser patenteado".[398]

O referido autor exemplifica que quando os químicos descobriram novos elementos químicos na natureza no século XIX, puderam patentear os processos inventados por eles para extrair e purificar as substâncias, mas não puderam patentear os elementos. O fundamento lógico é de que a substância já existia na natureza e não podia ser considerada uma invenção, requisito principal para se conceder uma patente, mas tão somente uma descoberta. "Nenhuma pessoa sensata sugeriria que um cientista que isolasse, classificasse e descrevesse as propriedades do hidrogênio, do hélio ou do alumínio teria direito exclusivo, durante 20 anos, a considerar as substâncias como invenção humana".[399]

Nas palavras de François Ost, "como poderíamos monopolizar uma natureza, que se desenvolve segundo as suas próprias leis e a sua própria iniciativa? A natureza descobre-se, pensava-se, não se inventa". [400]

Contudo, a adoção do *Plant Patent Act* em 1930, e depois, em 1970, do *Plant Variety Protection Act*, começa a criar uma distinção entre o que é dado (pela natureza) e o que é construído (pelo homem). Pela primeira vez, o Congresso consagra o princípio de patenteamento de plantas obtidas artificialmente, nos seguintes termos:

> existe uma distinção clara e lógica entre a descoberta de uma nova variedade de plantas e certas coisas inanimadas, como, por exemplo, um novo mineral. Este mineral é totalmente criado pela natureza, sem a ajuda

[397] CALDAS, Vanessa, op. cit., 2001, p. 109.
[398] RIFIKIN, Jeremy, op. cit., 1999, p. 47.
[399] Ibidem, p. 47-48.
[400] OST, François, op. cit., 1995, p. 81.

> do homem. Por outro lado, a descoberta de uma planta, que resulta da cultura, é única, isolada, não pode ser repetida pela natureza e não pode ser reproduzida por ela sem a ajuda do homem.[401]

François Ost enuncia que, a partir de então, há duas espécies de vivos: o vivo natural, não patenteável e ainda obscuro ao homem, e o vivo artificial, trabalhado pelo homem e por isso patenteável. A oposição deixou de ser entre o vivo e o inanimado para ser entre o vivo e o artificial (que pode ser inerte ou animado). E como o campo do artificial parece ser virtualmente infinito para o homem, os limites do patenteamento se alteram e propiciam o avanço dos direitos de propriedade intelectual sobre formas de vida.[402]

Mas foi em 1971 que a privatização do domínio genético do planeta efetivou-se, através do célebre caso *Chackrabarty*, quando o microbiologista Anand Chackrabarty, à época funcionário da *General Eletric*, solicitou concessão de patente ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (PTO, em inglês, *United States Patents and Trademark Office*) para um microorganismo geneticamente construído capaz de degradar componentes do petróleo bruto nos oceanos (ele extraíra plasmídeos de três tipos de bactérias e os introduzira em um quarto tipo, "embaralhando" genes).[403]

Após uma disputa judicial, já que a princípio o PTO havia negado a solicitação, Chackabarty obteve a patente concedida pela Suprema Corte Americana, com base na tese de que os microorganismos em questão não eram produtos da natureza, mas de intervenção e, portanto, patenteáveis. Vandana Shiva questiona a existência de uma real invenção: "Ao chegar a essa decisão sem precedentes, o tribunal pareceu não se dar conta de que o próprio inventor havia caracterizado sua 'criação' do micróbio simplesmente como um 'embaralhar de genes', e não como criação de vida."

O Tribunal, no entanto, decidiu tratar-se, no caso, de uma bactéria nova, cujas características são distintas de todas as que se encontram na natureza e cuja utilidade potencial é evidente. A sua descoberta não é obra da natureza, mas sim dos seus criadores, que, a este título, merecem a proteção legal.

Referindo-se a esse caso, Key Dismukes, diretor de estudos do *Committee on Vision* da Academia Nacional de Ciência dos Estados Unidos afirmou:

> Que pelo menos uma coisa fique clara: Anand Chakravarty não criou uma nova forma de vida; ele simplesmente interveio no processo normal de troca de informação genética das bactérias, para produzir uma nova cepa com

[401] Ibidem, p. 83-84
[402] Ibidem, p. 84.
[403] RIFIKIN, Jeremy, op. cit., 1999, p. 44.

> padrões metabólicos alterados. A bactéria dele vive e se reproduz de acordo com as leis que governam toda a vida celular [...] Estamos incalculavelmente longe de ser capazes de criar nova vida e por isso eu sou profundamente grato. **O argumento de que a bactéria de Chakravarty é obra dele e não da natureza exagera de maneira absurda o poder humano e manifesta a mesma presunção e ignorância de biologia que têm tido um impacto tão devastador na ecologia do nosso planeta**.[404] (grifo nosso).

Tal manifestação de presunção e ignorância foi enfatizada pelo *Patent and Trademark Office* (PTO) dos Estados Unidos que, em 1987, mudando radicalmente sua postura anterior, estabeleceu uma norma declarando que os componentes de seres vivos – genes, cromossomos, células e tecidos – são patenteáveis e podem ser tratados como propriedade intelectual do primeiro que isolar suas propriedades, descrever suas funções e encontrar aplicações úteis para eles no mercado.

Gabriela Marques observa, com acuidade, que a adoção desse caminho levou a um verdadeiro *rush* sobre a patente e, por conseguinte, uma forte pressão das nações desenvolvidas em garantir um sistema de proteção ao direito intelectual cada vez mais forte e global, marcado pela preponderância dos interesses econômicos sobre quaisquer outros aspectos, sejam eles éticos, morais ou religiosos.[405]

Hodiernamente, as diretrizes do sistema de propriedade intelectual estão delineadas pelo Acordo sobre Aspectos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, o TRIPS (*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*, sigla em inglês), celebrado no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), que prescreve os *standards* mínimos da legislação sobre direitos de propriedade intelectual que os países-membros devem cumprir, estabelecendo um sistema internacional de patentes.[406]

Importante ressaltar que a OMC nasceu da absorção de mero acordo multilateral, o Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT) que baseado na não discriminação e na eliminação de barreiras comerciais, tinha como objetivo institucionalizar uma nova ordem econômica mundial através da progressiva liberalização comercial, visando ao crescimento econômico e desenvolvimento sustentável e como tal, ao contrário da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), não está vinculada à Organização das Nações Unidas (ONU).[407]

---

[404] DISMUKES, Key apud SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 42-43.
[405] MARQUES, Gabriela de P. A., op. cit., 2005, p. 56.
[406] BARBOSA, Denis Borges. **Propriedade intelectual**: a aplicação do Acordo TRIPS. 2 ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2005, p. 51.
[407] MATTOS, Adherbal Meira. Reflexões sobre o TRIPS e OMC. In: CARVALHO, Patrícia Luciane de (Org.). **Propriedade intelectual**: estudos em homenagem à professora Maristela Basso. Curitiba: Juruá, 2006, p. 107.

Em 1986, por pressão especialmente dos Estados Unidos e de outros países desenvolvidos, o tema propriedade intelectual foi inserido nas discussões da Rodada de Negociações Multilaterais do Comércio conhecida como Rodada Uruguai (considerada a mais longa e complexa negociação sobre comércio internacional), convocada pelo GATT (Acordo Geral de Tarifas e Comércio). As negociações foram encerradas em 1994 (a Ata final de negociações foi redigida em Marraqueche em 15 de abril desse mesmo ano), tendo sido aprovado, ao final, o texto do TRIPS, já sob a administração da OMC (agora em substituição ao GATT), apesar da forte resistência dos países em desenvolvimento. [408]

Importa destacar que uma vez concluída a Rodada Uruguai do GATT, não foi permitida que a adesão aos seus termos se desse de forma parcial. Assim, os países signatários teriam, necessariamente de aceitar o conjunto dos acordos ou, caso contrário, não participariam do novo sistema multilateral de comércio, que foi engendrado com a criação da OMC.[409]

Vale lembrar que o foro internacional adequado para essa discussão era o da OMPI. Contudo os Estados Unidos preferiram fazer uso do GATT, atualmente OMC. Tal fato deveu-se principalmente porque a OMPI é dirigida por um colegiado em que os votos têm o mesmo peso. Desta feita, a alteração do foro de discussão da OMPI para o GATT/OMC consistiu em clara estratégia dos países desenvolvidos para facilitar o processo decisório em favor de seus interesses, o que acabou ocorrendo, quando se efetivou, por ocasião da Rodada Uruguai, a vinculação de sanções comerciais à infração dos direitos de propriedade intelectual[410].

Denis Barbosa, citando Arslanian e Carvalho Lyrio, é enfático ao esclarecer o objetivo americano:

> [...] as pressões americanas para a inclusão do tema da propriedade privada no GATT tinham como fim último substituir a liberdade nacional de padrões de proteção prevista pela Convenção de Paris por uma observância estrita e obrigatória de normas rígidas de propriedade intelectual por todas as partes contratantes do Acordo Geral.[411]

Com efeito, o TRIPS não é o resultado de negociações democráticas entre o público mais amplo e os interesses comerciais, ou entre países industrializados e os países em

---

[408] DEL NERO, Patrícia Aurélia, op. cit., 2004, p. 58-59.
[409] DEL NERO, Patrícia Aurélia, op. cit., 2004, p. 127.
[410] CALDAS, Vanessa, op. cit., 2001, p. 129-130.
[411] MATTOS, Adherbal Meira, op. cit., 2006, p. 2.

desenvolvimento, mas constituiu a imposição de valores e interesses das multinacionais do Ocidente sobre as diversas sociedades e culturas do mundo.

Shiva relata a estrutura do TRIPS como concebida e moldada por três organizações: o Comitê de Propriedade Intelectual - *Intellectual Property Committee* (IPC), formado pela coalizão de 12 grandes empresas norte-americanas – *Bristol Myers*, *DuPont*, *General Electric*, *General Motors*, *Hewlett Packard*, *IBM*, *Johnson & Johnson*, *Merck*, *Monsanto*, *Pfizer*, *Rockwell* e *Warner*; a Keidanren, federação de organizações econômicas do Japão; e a União das Confederações da Indústria e dos Trabalhadores - *Union of Industrial and Employees Confederations* (UNICE) –, reconhecida como a porta-voz oficial dos negócios e indústrias da Europa.[412]

Varella, por sua vez, salienta que os Estados Unidos, a Europa e o Japão foram os principais atores para o avanço de um sistema de propriedade intelectual global. Ele elucida que nos Estados Unidos, o ator mais importante e influente na tomada de decisão governamental, foi a Associação de Empresas Americanas de Produção e de Pesquisa Farmacêutica (PHRMA), finalizando por concluir que a construção jurídica do sistema de propriedade intelectual é o resultado das pressões dos Estados Unidos e que a participação americana é marcante em todas as fases da negociação do Acordo TRIPS.[413]

Esse autor esclarece que o Acordo TRIPS não é benéfico aos países do Sul, já estes não produzem tecnologia (ao menos em uma proporção razoável que possa gerar lucros consideráveis no mercado internacional). Em um contexto de expansão de desigualdades internacionais, as normas de proteção intelectual não estimulam a inovação tecnológica no Sul; ao contrário, elas aumentam a dependência tecnológica e o fluxo financeiro do Sul para o Norte.[414]

Essa realidade é ilustrada em termos de investimento no domínio na produção tecnológica. Enquanto os Estados Unidos investem 2,8% do Produto Interno Bruto (PIB) na pesquisa científica, o Brasil, um dos países do Sul que mais investem, apenas 0,8%. "Em números absolutos, os investimentos americanos representam 50 vezes mais que os do Brasil."[415]

Infere-se, pois, que o sistema de propriedade intelectual, nomeadamente o de patentes, caracteriza-se pela apropriação privada e monopolista dos inventos. Por essa razão, trata-se de um sistema que maximiza as desigualdades, pois todo o processo de informação e

[412] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 108.
[413] VARELLA, Marcelo Dias. **Direito internacional econômico ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004, p. 188-190.
[414] Ibidem, p. 185.
[415] Idem.

geração de conhecimento técnico científico é controlado de forma hegemônica, senão monopolista, pelos países desenvolvidos.

E é dentro desse contexto que a maioria dos países subdesenvolvidos sofreu uma forte pressão para adotarem sistemas de proteção intelectual, fortes e compatíveis com o TRIPS.

Nesse sentido Marcelo Varella preleciona:

> Antes do acordo TRIPS, somente uns 40 países aceitavam algum sistema de propriedade intelectual em certos domínios, como produtos e processos farmacêuticos, seres vivos e circuitos integrados. Hoje, sete anos após a entrada em vigor do Acordo de Marraqueche, este número está em mais de 140. As partes interessadas obtiveram êxito ao construir um sistema global de propriedade intelectual em um período de tempo razoavelmente curto.[416]

O Acordo TRIPS entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 1995, aprovado pelo Congresso Nacional, através do Decreto Legislativo 30, de 15 de dezembro de 1994. Em 14 de maio de 1996, foi sancionada a Lei nº 9279/96 que dá novo tratamento à propriedade industrial, resultando em profundas modificações na sistemática brasileira de propriedade intelectual.[417]

De acordo com Patrícia Del Nero, o TRIPS é uma tentativa de, por um lado, regulamentar a propriedade intelectual, por outro lado, instituir um "Sistema Internacional de Propriedade Intelectual" e especialmente um "Sistema Internacional de Patentes".[418]

Assim, em conformidade com o TRIPS, os titulares de patentes possuem direitos exclusivos, tanto para os produtos quanto para os processos, podendo cedê-los, transferi-los por sucessão e celebrar contratos de licença, percebendo os respectivos *royalties*. Seus objetivos são definidos no preâmbulo:

> reduzir distorções e obstáculos ao comércio internacional, levando em consideração a necessidade de promover uma proteção efetiva e adequada dos direitos de propriedade intelectual, e assegurar que as medidas e procedimentos destinados a fazê-los respeitar não se tornem, por sua vez, obstáculos ao comércio legítimo.[419]

---

[416] Ibidem, p. 187.
[417] Ibidem, p. 136-137.
[418] DEL NERO, Patrícia Aurélia, op. cit., 2004, p. 59.
[419] ACORDO SOBRE ASPECTOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL RELACIONADOS AO COMÉRCIO. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/programa/pasta_acordos/trips.pdf/view>. Acesso em: 7 jan. 2008.

Um ponto crucial no acordo TRIPS e que se relaciona diretamente ao conflito existente no campo da biodiversidade é o disposto no Artigo 27.1, que dispõe:

> qualquer invenção, de produto ou de processo, em todos os setores tecnológicos, será patenteável, desde que seja nova, envolva um passo inventivo (não óbvio) e seja passível de aplicação industrial, e as novas variedades de vegetais também devem ser protegidas, ainda que por um sistema *sui generis*.[420]

Mas o Artigo 27.3 (b) permite que os membros excluam da patenteabilidade o seguinte:

> plantas e animais, com exceção de microorganismos, e processo essencialmente biológicos para a produção de plantas ou animais, excluídos os processos não – biológicos e microbiológicos. Entretanto, os Membros providenciarão a proteção de variedades de plantas por meio de patentes, por um sistema especial que seja eficaz ou por qualquer combinação desses dois.[421]

Dutfield explica que, em termos de produtos, microorganismos devem ser patenteáveis e os direitos sobre as variedades de plantas devem ser tratados em algum tipo de sistema diferenciado de propriedade intelectual. Já quanto aos recursos genéticos e bioquímicos, como não são expressamente excluídos, em princípio, deve haver patentes disponíveis para eles, desde que preencham as condições de novidade, envolvam um passo inventivo e sejam passíveis de aplicação industrial.[422]

Infere-se, assim, que os componentes da biodiversidade, como recursos existentes na natureza, não são considerados invenção humana. Contudo, esses mesmos elementos da biodiversidade serão protegidos pelos direitos de propriedade intelectual se modificados pela ação do homem, o que ocorre pela indústria da biotecnologia.

Gabriela Marques indaga apropriadamente o que podemos definir, hoje, como natureza e como invenção humana, observando que em matéria de biotecnologia, esse limiar é tênue e passível de discussão. De fato, conforme já demonstrado, os limites e definições nessa área são fluidos e podem ser habilmente manipulados para se conseguir uma proteção.

---

[420] Idem.

[421] ACORDO SOBRE ASPECTOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL RELACIONADOS AO COMÉRCIO. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/programa/pasta_ acordos/trips.pdf/view>. Acesso em: 7 jan. 2008..

[422] DUTFIELD, Graham. Repartindo benefícios da biodiversidade: qual o papel do sistema de patente? In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. v. 2. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental, 2004, p. 64-65.

Por tais razões e ainda pelo fato de a proteção por patente, no Acordo, ser expressamente permitida em todos os tipos de tecnologia, inclusive a biotecnologia, a biodiversidade está fortemente englobada pelo regime legal do TRIPS.

Na realidade, os direitos de propriedade intelectual e, particularmente, as patentes são consideradas um aspecto muito importante para os objetivos da justa e eqüitativa repartição de benefícios e para a proteção dos conhecimentos tradicionais preconizados respectivamente nos artigos 15 e 8, "j" da CDB.

A própria CDB admite tal fato, tanto que enfatiza no seu artigo 16.5:

> As Partes Contratantes reconhecendo que patentes e outros direitos de propriedade intelectual podem influir na implementação da Convenção, devem cooperar a esse respeito, em conformidade com a legislação nacional e o direito internacional, para garantir que esses direitos (de propriedade intelectual) apóiem e não se oponham aos seus objetivos.[423]

Contudo, o TRIPS silencia sobre o acesso, a repartição de benefícios e o conhecimento tradicional, não fazendo qualquer referência à observância dos princípios da CDB. Nesse sentido, Dutfield menciona, com muita lucidez:

> que a prática convencional de negócios mostra que as patentes de fato legitimam o monopólio de benefícios em mãos de uma única instituição ou empresa, nos casos em que faltam normas de acesso, ou quando essas normas não são respeitadas nos países onde os recursos genéticos são usados para fins comerciais.[424]

É forçoso concluir, assim, que, na prática, no atual sistema consagrado internacionalmente, a possibilidade do detentor do conhecimento tradicional ou do país de origem do recurso genético vir a pleitear a nulidade jurídica de uma patente concedida sobre produto resultante de recursos biológicos associados ao conhecimento tradicional, sem o consentimento prévio fundamentado desses atores e sem qualquer contraprestação, é absolutamente inexistente, uma vez que não há qualquer previsão de penalidade na CDB, em que as partes estão vinculadas a mero compromisso, ao passo que o descumprimento do TRIPS e de outros acordos celebrados no âmbito da OMC está sujeito a rigorosas sanções, o

---

[423] CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Disponível em: <http://www.onu-brasil.org.br/doc_cdb.php>. Acesso em: 11 jan. 2008.
[424] DUTFIELD, Graham, op. cit., p. 74.

que torna o acesso regulamentado, a proteção do conhecimento tradicional associado e a repartição de benefícios uma falácia.

Nesse contexto, em face dos princípios informativos da CDB não estarem contemplados no TRIPS, surge no cenário internacional a discussão sobre a eventual possibilidade de compatibilizar os dois tratados, associando o registro de patentes às normas de acesso a recursos genéticos e à prova da obtenção do consentimento prévio fundamentado, idéia essa capitaneada obviamente pelos países biodiversos do Sul.

Na 6ª reunião da Conferência das Partes, em Haia, em 2002, a decisão VI/24C conclamou os membros signatários a encorajar a revelação do país de origem dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais relacionados, quando se tratar de garantir direitos de propriedade intelectual no caso de utilização de recursos genéticos e de conhecimentos tradicionais associados em seu desenvolvimento. Essa mesma decisão convida a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) a preparar um relatório técnico sobre as formas possíveis, dentro dos tratados por ela geridos, de requerer, para aplicação de patentes, a revelação da origem dos recursos genéticos utilizados nas invenções e dos conhecimentos tradicionais associados, bem como a evidência do consentimento prévio.[425]

A OMPI, por sua vez, já havia estabelecido desde 2000 um Comitê Intergovernamental sobre Propriedade Intelectual e Conhecimento Tradicional, Recursos Genéticos e Folclore encarregado, dentre outros, do tema das patentes relacionadas aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais. A OMPI tem sido simpática à idéia de se tratar o conhecimento tradicional dentro dos mecanismos existentes de proteção dos direitos de propriedade intelectual, adaptando e harmonizando aqueles com os princípios da CDB, para impedir a apropriação indébita destes.[426]

O Comitê tem se posicionado no sentido de abranger a proteção do conhecimento tradicional no próprio sistema de patentes vigente, priorizando a exigência para a concessão de patentes da demonstração da origem do conhecimento tradicional, o que implicaria a repartição de benefícios com as comunidades envolvidas e o consentimento prévio fundamentado.

---

[425] BAYLÃO, Raul Di Sergi; BENSUSAN, Nurit. A Questão da proteção dos conhecimentos tradicionais associados aos recursos genéticos nos fóruns internacionais. In: LIMA, André; BENSUSAN, Nurit (Org.). **Quem cala consente? Subsídios para a proteção dos conhecimentos tradicionais**. São Paulo: Instituto Socioambiental, Série Documentos do ISA, 8, 2003, p. 18.
[426] Ibidem, p. 19.

No que concerne ao sistema de proteção dos conhecimentos tradicionais discutido na OMPI, há duas perspectivas possíveis. A primeira, de caráter defensivo, constitui-se em medidas que objetivam evitar que terceiros se apropriem dos conhecimentos autóctones, tais como lista de nomes e símbolos indígenas com vistas a impedir o registro de marcas, assim como as bases de dados, como a dos conhecimentos *ayurvedicos*, da Índia, estabelecidas de modo que os examinadores de patentes possam levar em conta os conhecimentos tradicionais já divulgados publicamente e que, portanto, fazem parte do estado da técnica e constituem anterioridade a pedidos de patentes.[427]

A segunda proteção é "positiva" no sentido de que se deve possibilitar a aquisição de direitos de propriedade sobre os conhecimentos tradicionais, consistindo basicamente na exigência, por ocasião da concessão da patente, da origem do recurso utilizado e do consentimento prévio informado dos detentores dos conhecimentos associados.[428]

No âmbito da OMC, o fórum mais importante de discussão da proteção dos conhecimentos tradicionais é o Conselho do TRIPS, principalmente no que tange à revisão do artigo 27.3(b), cujo conteúdo tem gerado bastante controvérsia entre os países. Para contribuição a essa revisão, os países em desenvolvimento, propuseram emendas no sentido de vedar a possibilidade de se obter patentes de plantas e animais, mantendo a flexibilidade para os membros excluírem esses recursos, e para que esses devam exigir que um candidato a uma patente relacionada com material biológico ou conhecimento tradicional usado na invenção apresente outras condições, como: a divulgação da fonte e país de origem do conhecimento tradicional usado na invenção; a evidência do consentimento prévio informado, através dos regimes nacionais; e a evidência da repartição de benefícios, de acordo com o regime nacional do país de origem.[429]

Tal proposta tem apresentado resistência, especialmente, pelos países industrializados, tendo a frente os Estados Unidos, mas mesmo assim, já foi adotada pela Conferência Ministerial da OMC, em sua 4ª sessão, uma Declaração Ministerial, na qual os

---

[427] CASTRO, Caterine Vasconcelos de. **A proteção do conhecimento tradicional dos povos indígenas sob a concepção do pluralismo jurídico**. Dissertação (Mestrado). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007, p. 106.

[428] Ibidem, p. 106.

[429] PLATIAU, Ana Flávia Barros. Governança global para o acesso a recursos genéticos e da repartição de benefícios: rumo a um regime internacional? In: PLATIAU, Ana Flávia Barros;VARELLA, Marcelo Dias (orgs.). **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental 2, 2004, p. 305.

Estados-membros instruíam o Conselho para que, na revisão do artigo 27.3(b), examinasse a relação do TRIPS com a CDB, a proteção ao conhecimento tradicional e ao folclore. [430]

Outros fóruns internacionais também têm discutido a questão da proteção dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade. O Grupo de Trabalho sobre Populações Indígenas das Nações Unidas (UNHCHR) tem promovido discussões sobre as implicações do TRIPS sobre os direitos indígenas. No âmbito da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), o assunto está contemplado pelo Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura, mas de forma limitada, vez que diz respeito tão somente às variedades de plantas incorporadas pelos agricultores.[431]

Verifica-se, assim, que nesses fóruns internacionais, a tendência é abordar a proteção do conhecimento tradicional dentro dos mecanismos já existentes de propriedade intelectual, com a inclusão de apenas algumas medidas novas, sem qualquer alteração significativa dos seus pressupostos conceituais.

Ocorre que, para muitos, o caráter individualista dos DPI e, em particular, do sistema de patentes se contrapõe frontalmente à formação e à natureza coletiva do conhecimento tradicional e às demais características desse saber, sendo inapropriado para os fins referidos na CDB, especialmente, a conservação da biodiversidade e a proteção dos direitos das comunidades autóctones.

Os direitos das comunidades locais são direitos originários, baseados na relação de proximidade, quase que de dependência recíproca entre os homens e os recursos biológicos de seu meio ambiente, no esforço de conservação dos recursos selvagens, de inovação dos recursos domésticos, dos conhecimentos medicinais das plantas, conforme já alhures ressaltado.

Assim, somente direitos inéditos e originais de natureza coletiva, inalienável e imprescritível poderiam servir para proteger esses saberes e suas inovações, numa perspectiva totalmente distinta, portanto, do sistema de propriedade intelectual preconizado pelo TRIPS, em particular, as patentes, atualmente em vigor, o qual, em razão de sua própria natureza, isto é, por proteger direitos individuais e exclusivos, a partir de uma lógica essencialmente mercadológica, é totalmente inadequado para a proteção dos conhecimentos tradicionais, assunto este que será abordado a seguir.

---

[430] DUTFIELD, Graham, op. cit., 2005, p. 86.
[431] BAYLÃO, Raul Di Sergi; BENSUSAN, Nurit, op. cit., 2003, p. 20.

Vanessa Caldas lança luz sobre a questão: como fazer uso de um sistema que se funda no reconhecimento de proteção a título privado, individual e exclusivo para regular o conhecimento tradicional, sem limitá-lo ou ainda, sem (direta ou indiretamente) interferir na organização social e política das comunidades que detém esses saberes?[432]

Para Shiva, o sistema de propriedade intelectual nega a diversidade intelectual, massificando seus processos e desrespeitando as diferenças intrínsecas de determinados conhecimentos, como é o caso do conhecimento tradicional. O conhecimento e criatividade foram "definidos de maneira tão estreita no contexto dos DPI, que a criatividade da natureza e dos sistemas de conhecimentos não-ocidentais é totalmente ignorada."[433]

Para ela, os DPI cercam a criatividade inerente aos sistemas vivos, os quais se reproduzem e multiplicam em liberdade organizada, assim como os espaços livres da criatividade intelectual ao transformar o conhecimento gerado publicamente em propriedade privada. Na sua ótica:

> [...] se os regimes de DPI refletissem a diversidade das tradições de conhecimentos que respondem pela criatividade e inovação nas diferentes sociedades, seriam necessariamente pluralistas – refletindo também os estilos intelectuais de outros sistemas de propriedade e de direitos [...] No entanto, na maneira como são discutidos atualmente, em plataforma globais, esses direitos são a prescrição para a monocultura do conhecimento.[434]

No mesmo sentido, Santilli alega que a idéia de adaptar o sistema patentário para a proteção dos conhecimentos tradicionais desconsidera as características e contextos culturais em que são produzidos esses conhecimentos tradicionais. Segundo argumenta, tais conhecimentos, por serem produzidos e gerados de forma coletiva, a partir de ampla troca de idéias e informações e transmitidos oralmente de uma geração à outra, são incompatíveis com o monopólio conferido pelo sistema de patentes que protege as inovações individuais (ou, ainda que coletiva, seus autores podem ser individualmente identificados).[435]

Com efeito, a aplicação dos direitos de propriedade intelectual aos conhecimentos tradicionais contraria uma das principais fontes de geração desses saberes, que é o intercâmbio. "É a troca, seja de informação ou de material genético, que permite que o

---

[432] CALDAS, Vanessa, op. cit, 2001, p. 117.
[433] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 31.
[434] Ibidem, p. 31.
[435] SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e novos direitos**. São Paulo: Peirópolis, 2005, p. 213.

conhecimento se enriqueça e que a base genética se aprimore, contribuindo para o enriquecimento da biodiversidade".[436]

Varella também menciona que o atual quadro normativo internacional é ineficaz para a proteção dos conhecimentos tradicionais, reivindicado freqüentemente pelas populações indígenas, uma vez que, segundo ele, é difícil operacionalizar as características desses direitos, por serem coletivos (não individuais e exclusivos) e pelo fato de o conhecimento ser tradicional (não novo, mas ancestral), acentuando que a presente estrutura jurídica internacional é inapropriada para garantir direitos coletivos, requerendo a identificação de uma entidade legal específica titular dos direitos: um indivíduo, uma firma, etc., não podendo o direito ser concedido a uma comunidade vagamente definida, ou a grupos transgeracionais, mas reconhece a possibilidade de essa proteção coletiva usar modelos jurídicos diferentes dos já apresentados.[437]

Caldas preconiza que é no caráter individualista da propriedade privada e principalmente em virtude da natureza de exclusividade da propriedade que reside o problema da utilização do modelo de propriedade intelectual para regular o uso e o acesso da biodiversidade e dos conhecimentos a ela associados. Esta exclusividade, mais do que dizer que determinado bem pertence apenas à determinada pessoa ou grupo, tem o condão de afastar (e por isso excluir) todos os demais (exceto seu proprietário), evitando que outras pessoas ou grupos o usufruam. Nesse sentido enuncia:

> Os direitos de propriedade intelectual se baseiam na exclusividade e, no caso específico do regime de patentes, na apropriação monopolística do conhecimento. Através da exclusão do outro dos benefícios e do acesso ao conhecimento, está se impedindo que este flua e se reproduza, ao mesmo tempo que se privatiza a biodiversidade.

Eliane Moreira, adotando o entendimento de Rosana Repetto, faz consignar que a inovação promovida segundo os ditames do arcabouço da propriedade intelectual é uma inovação formal, enquanto a inovação promovida pelos agricultores, indígenas e comunidades locais é fruto de uma inovação informal, ressaltando que o fato de o conhecimento ser tradicional não quer dizer que não seja inovador, o que demanda por parte

---

[436] CALDAS, Vanessa, op. cit, 2001, p. 117.

[437] VARELLA, Marcelo Dias. Tipologia de normas sobre controle do acesso aos recursos genéticos. In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (org.) **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental 2, 2004. p. 127.

dos direitos referentes aos saberes e variedades tradicionais uma nova compreensão da inovação como um processo a longo prazo, cumulativo e informal.[438]

Essa autora também faz consignar que os sistemas de saberes científicos e tradicionais, embora usufruam igual condição hierárquica, partem de pressupostos diversos, subsidiados pelas organizações sociais, finalidades e cosmologia dos quais derivam. Sob essa ótica, ainda que fosse possível admitir o uso subsidiário da propriedade intelectual com a finalidade de proteção do conhecimento tradicional, tem-se que, por sua inclinação utilitarista, estaria sempre por proteger o resultado corporificado, isto é, o objeto.[439]

Sob essa ótica, Aubertin e Boisvert anotam que, de fato, os conhecimentos tradicionais

> jamais caberão na "fôrma" dos direitos de propriedade intelectual, pois esses se servem à proteção de um direito gerado em bases e em campos próprios, possuindo fundamentos ontológicos diferenciados, em verdade, no caso da propriedade intelectual trata-se de proteger o produto (ou processo), em se tratando de conhecimento tradicional importa proteger a cultura e seus elementos circundantes, ainda que possa, subsidiariamente, servir-se do outro sistema. Na essência, os conhecimentos tradicionais se distanciam do sistema de propriedade intelectual, esse distanciado da utilidade social das invenções e próximo da lógica de mercado, segundo o primado do lucro e do individualismo, é preciso que se reconheça que a ética, a transparência da pesquisa e seu o controle público não são itens que compõem a lógica do sistema de propriedade intelectual.[440]

Não há dúvidas de que os DPI formam um conceito ocidental, formatado sob medida para uma sociedade com economia de mercado, sendo bastante problemático o seu uso em outros tipos de economia:

> **Os DPI são construídos sob o sistema racionalista cartesiano** de mente e corpo, e são alinhados com idéias de racionalidade e planejamento. A própria expressão – direitos de propriedade intelectual – faz parecer como se propriedades e direitos fossem produtos de mentes individuais. **Isto faz parte da epistemologia ocidental, que tudo aparta: aparta a mente do corpo, sujeito do objeto, observador de observado.**[441] (grifo nosso).

Em contrapartida a posição de adaptação do sistema patentário vigente, de forma a tratar o conhecimento tradicional dentro dos mecanismos já existentes de proteção aos direitos de propriedade intelectual, como patentes e marcas comerciais, sem qualquer

[438] MOREIRA, Eliane, op. cit., 2006, p. 142.
[439] Ibidem, p. 142.
[440] AUBERTIN, Catherine; BOISVERT, Valérie, 1999 apud MOREIRA, Eliane, op. cit., 2006, p. 144.
[441] BRUSH, Stephen; STABINSKY, Doreen B., 1996 apud MARQUES, Gabriela de P. A., op. cit., 2005, p. 65.

alteração significativa dos seus pressupostos conceituais, emergem propostas de um novo regime, distinto do sistema patentário, que se passou a denominar de *sui generis*, de direitos intelectuais coletivos (que se distingue do direito de propriedade coletiva), baseado numa concepção pluralista do direito fundada no reconhecimento da diversidade jurídica existente nas sociedades tradicionais, expressão da diversidade cultural.

Como alternativas jurídicas ao regime de propriedade intelectual, destacam-se as propostas delineadas por Gurdial Nijar, na Malásia, Vandana Shiva, na Índia e Tewolde Egziabher, na Etiópia, especialistas da chamada Rede do Terceiro Mundo (*Third World Network*) .[442]

Essas propostas que encontram eco em diversos países em desenvolvimentos, ricos em sociobiodiversidade apontam para um regime *sui generis* de direitos intelectuais coletivos que respeite o caráter coletivo e intergeneracional das inovações das comunidades tradicionais.

No Brasil, representantes indígenas reunidos em 2001 lançaram a Carta de São Luís do Maranhão e declararam que possuem um conhecimento coletivo "que não é mercadoria" e que não se separam de suas identidades, leis, instituições, valores e cosmovisão, tendo na ocasião posicionado-se em favor da construção de um sistema *sui generis* para a proteção desses direitos coletivos.[443]

Importante destacar que os direitos coletivos "não podem ser entendidos com uma mera soma de valores subjetivos individuais. São aqueles direitos pertencentes a um grupo de pessoas, cuja titularidade é difusa porque não pertence a ninguém em especial, mas cada um pode promover sua defesa que beneficia sempre a todos".[444]

Tal regime deve caracterizar-se, dentre outras, pelas seguintes condições: que não atente contra a sobrevivência física ou cultural das comunidades; que respeite as formas coletivas de representação; que tenha um âmbito de proteção internacional; que reconheça o caráter de imprescritibilidade do conhecimento; que esteja dotado de mecanismos de negociação necessários para assegurar uma participação nos benefícios às comunidades; que proteja de forma integral o processo coletivo do conhecimento tradicional; que estabeleça mecanismos de controle necessários sobre os sistemas ocidentais de propriedade intelectual, e que assegure um registro de conhecimento tradicional com alcance mundial que inclua a

[442] SANTOS, Laymert Garcia dos, op. cit, 2005, p. 145.
[443] MOREIRA, Eliane, op. cit., 2006, p. 146.
[444] CALDAS, Vanessa, op. cit., 2001, p. 121.

participação das comunidades, tanto no uso deste conhecimento, como na repartição de benefícios dele derivados.[445]

Santilli também defende a adoção do conceito de "direitos intelectuais coletivos" e a construção de um regime *sui generis* de proteção, distinto do sistema patentário, baseado numa concepção pluralista do direito, divorciado da idéia de que o Estado é a única fonte de direito, apontando para tanto, novos paradigmas tais como: o reconhecimento e o fortalecimento das normas internas das comunidades e do direito costumeiro, não-oficial; o respeito aos sistemas próprios e peculiares de representação; o livre intercâmbio e troca de informações entre elas próprias; a distinção entre direitos intelectuais coletivos de conteúdo moral e patrimonial; e o papel do Estado apenas como garantidor do respeito à autonomia da vontade dos povos tradicionais.[446]

Para essa autora, o regime *sui generis* de proteção a direitos intelectuais coletivos deve comportar os seguintes elementos: nulidade dos direitos de propriedade intelectual resultantes do uso de conhecimentos tradicionais, como forma de impedir o monopólio exclusivo sobre os mesmos; previsão da inversão do ônus da prova em favor das comunidades tradicionais em ações judiciais que contestem direitos de propriedade intelectual sobre seus conhecimentos; a expressa previsão de não patenteabilidade dos conhecimentos tradicionais, a fim de garantir o intercâmbio de informações entre as várias comunidades; o consentimento prévio dos povos tradicionais para a utilização de seus conhecimentos; a criação de um sistema de registro, gratuito, facultativo e meramente declaratória de conhecimentos de natureza declaratória, gerido por um órgão composto por governo, organizações não governamentais e associações representativas dos detentores de conhecimentos tradicionais.[447]

Ressalte-se que o reconhecimento de direitos intelectuais coletivos deve exigir também a proteção de outros direitos, que estão a ele ligados, tais como: o direito ao território, a manter seus mecanismos tradicionais de controle interno e a integridade de sua cultura e de sua cosmovisão e até mesmo o direito de negar o acesso aos seus conhecimentos.[448]

---

[445] Ibidem, p. 120-121.
[446] SANTILLI, Juliana, op. cit. 2005, p. 213.
[447] SANTILLI, Juliana. Biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados: novos avanços e impasses na criação de regimes legais de proteção. In: **Revista de Direito Ambiental**, n. 29. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004, p. 82-102.
[448] CALDAS, Vanessa, op. cit., 2001, p. 123.

Como se pode denotar, Organizações Internacionais, Estados Nacionais e atores da sociedade civil, em várias instâncias decisórias, vêm trabalhando no processo de construção de normas, nacionais e internacionais para a regulação do acesso, da repartição dos benefícios deles advinda e do resguardo dos direitos das comunidades tradicionais.

Essa dinâmica de debates e reuniões multilaterais associada à criação dos primeiros modelos legislativos de acesso e repartição de benefícios e ainda à mobilização da sociedade civil em torno da proteção das comunidades tradicionais, bem como do próprio mercado, em face da alegada demanda da bioprospecção, fez emergir a idéia da criação de um Regime Internacional de Repartição de Benefícios.

Tal regime tem ganhado corpo no âmbito da CDB, através da Conferência das Partes e serviria para balizar os interesses conflitantes, compatibilizando, adequando e criando normas internacionais acerca do tema, para garantir que as leis nacionais de acesso sejam cumpridas, tendo em vista os objetivos da Convenção.

3.4 Regime internacional de acesso e repartição de benefícios: a solução?

Conforme anteriormente assinalado, a CDB dispõe dentre suas finalidades, ao lado da conservação e da utilização sustentável da biodiversidade, a repartição justa e eqüitativa dos benefícios da utilização dos recursos genéticos.

A repartição de benefícios surge a partir do entendimento de que o livre acesso a recursos genéticos sem qualquer contraprestação tecnológica ou financeira era um situação injusta para os países de origem desses recursos (via de regra, sem tecnologias e sem recursos financeiros, incapazes de agregar valor à biodiversidade e transformá-lo em produtos) e que para honrar os compromissos da CDB, especialmente, no tocante à conservação da biodiversidade, era preciso garantir que parte dos benefícios retornasse para os mesmos.

De igual forma, a CDB reconhecendo o papel importante que os povos autóctones realizam para a conservação da biodiversidade, bem como as contribuições que seus sistemas de conhecimento podem realizar para inovações *high tech* como as biotecnologias modernas, recomenda o respeito aos direitos dessas populações e encoraja a repartição de benefícios oriundos do uso desse conhecimento nas inovações e práticas.

Desta feita, como pré-requisito para o acesso aos recursos genéticos, a repartição dos benefícios é considerada, em tese, como o mecanismo capaz de equilibrar as relações Norte-Sul, possibilitando aos países em desenvolvimento e às comunidades locais, a oportunidade de obterem alguma vantagem da exploração ou da pesquisa de seus recursos.

Os benefícios a serem repartidos de forma justa e eqüitativa com a Parte Contratante provedora dos recursos são os resultantes de pesquisas ou trabalhos de desenvolvimento realizados com os recursos acessados, bem como os oriundos da sua utilização comercial ou de outra natureza.

Segundo Varella, a repartição de benefícios pode ser realizada de diversas maneiras, tais como: pagamento monetário direto; transferência de tecnologia; construção de infra-estrutura para a comunidade que fornece o recurso; pesquisa sobre enfermidades locais; equipamentos; participação em benefícios monetários associados a direitos de propriedade intelectual; dados e informações taxonômicas, bioquímicas, ecológicas, materiais educacionais; acesso a coleções e bancos de dados; benefícios em espécie, tais como ampliação de coletas nacionais no país de origem e apoio ao desenvolvimento pela comunidade de atividades de treinamento em ciência; conservação e gerenciamento *in situ* e *ex situ*; tecnologia de informação e gerenciamento e administração do acesso e repartição de benefícios, entre outros. [449]

Como o acesso deve necessariamente ser de comum acordo entre as Partes, a repartição de benefícios ocorrerá no âmbito de um acordo de vontades, um negócio jurídico bilateral, contratos ou convênios de cooperação.

De acordo com a sistemática da Convenção, os países de origem dos recursos ao criarem leis nacionais para regular o acesso teriam a garantia de que um país usuário interessado em desenvolver o produto tivesse que respeitar o seu regulamento nacional, mediante um contrato. A legislação nacional seria, destarte, a garantia da efetividade da repartição de benefícios e da proteção do conhecimento tradicional associado, de uma forma geral.

Desta feita, a repartição de benefícios deverá ocorrer no âmbito de contratos de acesso, mediante "consentimento fundamentado prévio" da Parte Contratante provedora do recurso, onde deverão estar estipulados, no mínimo, o tipo de recurso genético a ser acessado; o fim a que se destina o acesso; o local em que ocorrerá o acesso; a duração do acesso; o local onde as pesquisas serão feitas e a forma de participação da Parte Contratante provedora nestas

[449] VARELLA, Marcelo Dias, op. cit., 2004, p. 121.

pesquisas; o fluxo de informações e tecnologias que será travado entre as Partes; a forma de pagamento de *royalties*, se aplicável; e outras cláusulas contratuais padrão.

Desde a assinatura do tratado, vários países têm buscado elaborar e implementar a sua regulamentação, de modo a garantir os objetivos da CBD, ou seja, o controle do acesso aos recursos genéticos, a proteção do conhecimento tradicional e a repartição de benefícios provenientes do uso desses recursos e conhecimentos.

No Brasil, que ratificou a Convenção em 1994, foram editados a medida provisória n° 2186-16/2001 e o Decreto n° 3945/2001 regulamentando o assunto, sendo que, na prática, pouco se avançou no que concerne à proteção do conhecimento tradicional e à repartição de benefícios.

Atualmente, mais de cinqüenta países vêm trabalhando suas normas. Já regulamentarem a CDB, a Comunidade Andina – Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela -, que estabeleceram um regime comum; Austrália; Costa Rica; Malásia; Filipinas; Índia, Madagascar e a Organização da Unidade Africana que congrega vários países africanos, dentre outros países e regiões.

Não obstante as várias legislações nacionais de acesso, a repartição de benefícios é algo que não conseguiu sair do papel. As dificuldades para tanto são inúmeras e vão desde a incapacidade dos Estados em estabelecer uma estratégia política e um arcabouço jurídico claro e eficiente, passando pela definição de termos até a discussão de outros acordos internacionais como o TRIPS.

Como foi dito, um dos problemas mais relevantes é a falta de *enforcement* dos contratos de repartição de benefícios fora da jurisdição nacional. Seus princípios, apesar de vinculantes para as Partes que os aceitaram, entram em conflito com as normas de direito de propriedade intelectual, tanto no nível nacional como no internacional, já que o TRIPS e a maior parte dos escritórios de patentes pelo mundo não requerem a revelação da origem do recurso genético (*disclosure of origin of genetic resources)*, nem exigem o consentimento prévio informado.

Em face dessa constatação, os governos, no âmbito da CDB, através da COP, têm adotado medidas para fazer valer o objetivo da repartição de benefícios, através de programas de trabalho para várias áreas temáticas e estabelecimento de órgãos temporários (*ad hoc*) direcionados para a implementação das cláusulas específicas que tratam do tema.

Na 6ª reunião da Conferência das Partes, em Haia, em 2002, através da

Decisão VI/24, adotou-se um documento elaborado por um grupo de trabalho *ad hoc* criado pelo Secretariado da CDB e formado por especialistas em acesso e repartição de benefícios (*Open-Ended Ad Hoc Working Group on Access and Benefit Sharing*), denominado **Guia de Boas Condutas de Bonn** (em inglês, *Bonn Guidelines on Access to Genetic Resources and Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising out of their Utilization)*, com o objetivo de definir e orientar os países quando da formulação de seus contratos de acesso e repartição de benefícios.[450]

A origem do **Guia de Boas Condutas de Bonn** remete a uma pesquisa realizada pelo governo suíço entre empresas e institutos de pesquisas sobre como as medidas relacionadas à repartição dos benefícios na CDB poderiam ser implementadas, em especial, as disposições constantes do artigo 8, "j", 10,"c", 15, 16 e 19. A Suíça apresentou o resultado da pesquisa na COP4 e COP5, até elas serem finalizadas no primeiro encontro do *Open-Ended Ad Hoc Working Group on Access and Benefit Sharing*, ocorrido em Bonn em outubro de 2001 e serem finalmente adotadas na COP6, em abril de 2002, através da decisão VI/24127.[451]

Esse documento, de caráter voluntário, de cumprimento meramente facultativo, foi proposto para ser usado no esboço e desenvolvimento das medidas legislativas, administrativas e políticas sobre acesso, repartição de benefícios e contratos, contendo cláusulas relativas aos direitos de propriedade intelectual, "com especial referência aos artigos da CDB 8(j) – populações indígenas e comunidades locais, 10(c) – utilização costumeira dos recursos biológicos, 15 - acesso a recursos genéticos, 16 – acesso à tecnologia e transferência de tecnologia e 19 – gestão da biotecnologia e distribuição de seus benefícios".[452]

As **Diretrizes de Bonn** têm o mesmo escopo e adotam as mesmas definições que a CDB. Seus objetivos são contribuir para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade; prover os países membros e os interessados com um arcabouço transparente para facilitar o acesso aos recursos genéticos; e assegurar a repartição dos benefícios, oferecendo bases para o desenvolvimento de regime para acesso e repartição de benefícios.[453]

Quanto ao estabelecimento dos regimes de acesso e repartição de benefícios, essas Diretrizes recomendam, dentre outros aspectos, que estes: sejam baseados em uma

[450] DROSS, Miriam; WOLFF, Franziska, op. cit., 2005, p. 15.
[451] Idem.
[452] PLATIAU, Ana Flávia Barros, op. cit., 2004, p. 300.
[453] AZEVEDO, Cristina Maria A. **Acesso aos recursos genéticos: novos arranjos institucionais.** Disponível em: <http://143.106.158.7/anppas/encontro1/gt/biodiversidade/Cristina%20Maria%20do%20Amaral%20Azevedo.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2006.

estratégia nacional ou regional sobre a conservação e o uso sustentável da biodiversidade; tenha suas etapas identificadas, esclarecendo quais as autoridades competentes e os requisitos necessários para obter autorização de acesso; incluam a implantação de um Sistema de Consentimento Prévio Fundamentado, que envolva todos os atores relevantes, respeite os direitos dos povos indígenas e das comunidades locais e apresente conteúdo mínimo de informações; e que seja efetivado por meio de Termos Mutuamente Acordados, que busquem certeza e clareza legal, minimização dos custos de transação, desenvolvimento de diferentes arranjos contratuais para diferentes recursos e diferentes usos, além de que apresentem e apresente cláusulas mínimas, incluindo as condições para a repartição de benefícios.[454]

Desta feita, o guia suíço dispõe sobre todos os aspectos que a legislação nacional de acesso e repartição de benefícios deve prever para a implementação da CDB, assim como o conteúdo e elementos de contratos bilaterais de transferência de recursos genéticos, como a especificação de como deve ser obtido o consentimento prévio informado, os detalhes dos procedimentos, os termos e as cláusulas que devem constar dos contratos, o conteúdo, a duração e os fins do acesso.[455]

Quanto aos benefícios, monetários ou não, estão listados como exemplos numa lista constante de Anexo, devendo a análise ocorrer no caso concreto quanto à pertinência dos mesmos para se alcançar a justiça e a eqüidade na repartição.

Os benefícios monetários incluem o pagamento por amostra, pagamentos adiantados, pagamento de *royalties*, licenças de comercialização, taxas para fundos de conservação ou de uso sustentável da biodiversidade, *joint ventures*, co-propriedade de patentes, e outros.[456]

Os benefícios não-monetários incluem a partilha de pesquisa e resultados de desenvolvimento, colaboração, cooperação e contribuição na pesquisa científica e em programas de desenvolvimento, especialmente em atividades que envolvam pesquisas biotecnológicas; participação no desenvolvimento do produto, colaboração, cooperação e contribuição com educação e treinamento, acesso a bancos de recursos genéticos e a central de dados, transferência de tecnologia ao provedor dos recursos e conhecimento em termos favoráveis e preferenciais, incluindo aí a biotecnologia, capacitação de recursos e fortalecimento institucional, contribuições à economia local, dentre outros.[457]

---

[454] Idem.
[455] DROSS, Miriam; WOLFF, Franziska, op. cit., 2005, p. 16.
[456] Ibidem, p. 17.
[457] Idem.

Ainda em 2002, tentando avançar no tema repartição de benefícios e proteção dos conhecimentos tradicionais, por iniciativa do México, foi criado, no âmbito da CDB, o **Grupo dos Países Megadiversos:** Brasil, Peru, Colômbia, Bolívia, Equador, Venezuela, México, Costa Rica, Quênia, África do Sul, China, Índia, Indonésia, Filipinas e Malásia. A idéia era a de que o grupo reunisse países em desenvolvimento, megadiversos, que defendessem as mesmas posições na CDB. [458]

Essa coordenação foi muito importante na Rio+10, realizada naquele mesmo ano, em Johanesburgo, quando no Plano de Implementação adotado na ocasião, decidiu-se sobre o início das negociações, no âmbito da CDB, de um regime internacional para promoção da repartição de benefícios resultantes da utilização dos recursos genéticos.

Em fevereiro de 2004, na 7ª Conferência das Partes realizada em Kuala Lumpur, na Malásia, foi adotada a Decisão VII/19, que conclama os países signatários a discutir um sistema internacional de acesso e repartição de benefícios, tendo atribuído ao grupo de trabalho *ad hoc,* que formatou o **Guia de Boas Condutas de Bonn**, a discussão dos fundamentos de referência para a construção desse regime.[459]

Mais recentemente, em fevereiro deste ano, em Granada – Espanha, em reunião do referido grupo de trabalho, restou formatado um documento que informaria a discussão do Regime Internacional a ser travada na 8ª COP, realizada no Brasil, em março. Infelizmente, as negociações acerca do regime não avançaram, ficando a discussão adiada para as próximas conferências das partes.[460]

Em síntese, os fundamentos de referência abordados por este grupo de trabalho se relacionam à natureza, ao escopo, aos elementos e aos mecanismos de implementação desse regime internacional de repartição de benefícios. [461]

O grupo de trabalho concluiu que não havia como se restringir apenas aos recursos genéticos, sendo necessária a inclusão dos conhecimentos tradicionais no "escopo"

---

[458] Ibidem, p. 20.

[459] CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. United Nations Environmental Program. **Decision VII-19.** 2005. Disponível em: <http://www.biodiv.org/decisions/default.asp>. Acesso em: 2 jan. 2008.

[460] CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. United Nations Environmental Program. **Decision VIII-4.** 2006. Disponível em: <http://www.biodiv.org/decisions/default.asp>. Acesso em: 3 dez. 2007.

[461] CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **International regime on access and benefit sharing**. Granada: UNEP/CDB/WG-ABS/4/CPR.1/Rev.2., 2006. (Draft of Report Ad hoc open-ended working group on access and benefit sharing - fourth meeting, jan./fev. 2006). Disponível em:<http://www.biodiv.org/decisions/default.asp>. Acesso em: 03 jan. 2008.

do regime, pois este seria insuficiente se não contemplasse também a proteção dos conhecimentos tradicionais e dos direitos das comunidades detentoras.[462]

O referido grupo também tem entendido como imprescindível a identificação das lacunas ainda existentes em acordos internacionais, o que permitirá, por exemplo, tratar de importantes questões que ainda não foram cobertas por outros regimes internacionais, como o de propriedade intelectual.[463]

Sobre a "natureza" do regime internacional, dever-se-á discutir se este é ou não juridicamente vinculante. Já quanto aos "elementos", há uma longa lista. Para os países megadiversos, é importante regulamentar não apenas o acesso aos recursos genéticos em si, como também aos extratos, moléculas ou outras substâncias derivados desses recursos genéticos. Para o Brasil, os derivativos incluiriam até as informações de origem genética.[464]

Outro aspecto importante é a facilitação do funcionamento do regime internacional no caso dos recursos genéticos transfronteiriços, ou seja, aqueles que são comuns a países vizinhos, como ocorre, por exemplo, na Amazônia;[465]

Também se discute a adoção de mecanismos de solução de controvérsias e arbitragem para apoiar a implementação do regime e a criação de instrumentos que garantam a aplicação do regime internacional, com destaque para um certificado internacional de procedência legal dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais. Uma espécie de "passaporte" do recurso genético, a exemplo dos certificados da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Flora e da Fauna Selvagens (CITES).[466]

O certificado comprovaria que o recurso foi acessado de forma correta, respeitando à legislação nacional do país, e, quando necessário, com o consentimento prévio e fundamentado das comunidades tradicionais. Há, pois, a possibilidade de identificação da origem dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais utilizados em produtos

---

[462] Idem.
[463] Idem.
[464] INTERNATIONAL EXPERT WORKSHOP ON ACESS TO GENETIC RESOURCES AND BENEFIT SHARING: RECORD OF DISCUSSION. Disponível em :<http://www.canmexworkshop.com>. Acesso em: 03 jan. 2008.
[465] BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Construindo a posição brasileira sobre o regime internacional de acesso e repartição de benefícios**. Brasília, 2004. (Seminário "construindo a posição brasileira sobre o regime internacional de acesso e repartição de benefícios"). Disponível em: <http://www.museu-goeldi.br/institucional/construindo_aposicao_brasileira.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2008.
[466] Idem.

comerciais, objeto de pedido de direito de propriedade intelectual, como a solicitação de uma patente.[467]

Outra questão importantíssima diz respeito à indagação se o sistema de proteção *sui generis* do conhecimento tradicional associado, diverso do sistema patentário, deve ser um elemento do novo regime, o que vem sendo defendido pelos representantes indígenas e das comunidades tradicionais que vêm participando das discussões. [468]

Para muitos, o estabelecimento de um regime internacional de repartição de benefícios pode ser vital para dar concreção aos objetivos da convenção, em particular, no tocante ao reconhecimento dos direitos de comunidades mais carentes e desprotegidas, especialmente, em face da incapacidade dos Estados em estabelecer uma estratégia política e um arcabouço jurídico, claros acerca desta temática.

Desta feita, há uma grande expectativa, especialmente, para os países do cone Sul, quanto à sua criação, já que vêem tal regime como vital para a concretização do objetivo de desenvolvimento sustentável consagrado em todos os grandes acordos internacionais pós-Rio 92, ao mesmo tempo em que grandes entraves tornam sua negociação demorada, ante a complexidade do tema e dos interesses conflitantes envolvidos.

Com efeito, várias dificuldades são apontadas para a sua formatação. Na análise de Ana Flávia Barros Platiau, essas dificuldades resultam principalmente da fragmentação institucional que impede uma coesão dos regimes ambientais internacionais no âmbito do PNUMA, cuja agenda ambiental abrange organizações internacionais e regionais como a FAO, OMS, UNESCO, OMPI, da fragilidade das legislações nacionais, da capacidade técnica deficiente e do regime da OMC numa relação pouco clara com temas ambientais.[469]

Outro obstáculo ressaltado pela autora é a assimetria entre os atores internacionais, caracterizada pela clivagem Norte-Sul, bem como pelos interesses conflitantes entre Estados e pelas concepções diferenciadas entre as comunidades tradicionais, os

---

[467] TOBIN, Brendan; CUNNINGHAN, David; WATANABE, Kazuo. Certificates of origin legal provenance and source: mutually exclusive or complementary elements of a comprehensive certification scheme. Disponível em:< www.ias.unu.edu>. Acesso em: 09 dez. 2007.

[468] INTERNATIONAL EXPERT WORKSHOP ON ACESS TO GENETIC RESOURCES AND BENEFIT SHARING: RECORD OF DISCUSSION. Cuernavaca, México, October, 24-25, 2004. CONABIO and Environment Canadá: México, 2005. Disponível em: <http://www.canmexworkshop.com>. Acesso em: 3 jan. 2008.

[469] PLATIAU, Ana Flávia Barros, op. cit., 2004, p. 300.

organismos internacionais e os setores da sociedade civil envolvidos no processo de negociação. Isto porque tal regime:

> engloba lógicas que estão sendo dificilmente conciliadas, seja do ponto de vista dos atores (firmas multinacionais x Estados soberanos x comunidades locais, do ponto de vista econômico e comercial x ambiental, e jurídico (direito internacional x público x privado), do ponto de vista temporal (curto x longos prazos) e regulatório (acesso x repartição de benefícios).[470]

Nesse sentido, alerta Platiau, que o avanço na delineação do novo regime só será possível, através da criação e estímulo da capacidade institucional de articulação entre os atores envolvidos.[471]

As críticas lançadas quanto à formatação desse novo regime são as mais diversas. Merece destaque o Fórum Internacional Indígena que tem repelido veementemente a ênfase dada ao valor econômico e comercial da biodiversidade. No entender do fórum, a diversidade biológica precisa ser conservada como um objetivo ético de sobrevivência que vai muito além do benefício econômico.[472]

Os representantes dos indígenas chamam atenção, ainda, para o fato de que é impossível separar o conhecimento tradicional do recurso genético a que está sendo associado, sendo, desta feita, a garantia dos direitos territoriais indígenas fundamental para a proteção dos conhecimentos tradicionais, assim como o direito de controle e uso do recurso nas suas terras, o que não tem sido enfatizado na discussão pelo grupo de trabalho.[473]

Assim, para o Fórum Internacional Indígena, o foco das discussões do regime internacional deveria ser a garantia dos direitos das comunidades tradicionais, consentâneo com as normas internacionais de direitos humanos.

---

[470] Ibidem, p. 294.
[471] Ibidem, p. 302.
[472] BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Construindo a posição brasileira sobre o regime internacional de acesso e repartição de benefícios**. Brasília, 2004. (Seminário "construindo a posição brasileira sobre o regime internacional de acesso e repartição de benefícios"). Disponível em: <http://www.museu-goeldi.br/institucional/construindo_aposicao_brasileira.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2008.
[473] Idem.

De fato, uma parte dos movimentos indígenas tem defendido a idéia de objeção cultural e o direito de negar qualquer acesso e repartição de benefícios, como forma de resistência ao modelo imposto pela globalização econômica. Eles justificam essa postura por entenderem que nenhum mecanismo de proteção proposto garante efetivamente a proteção integral da sociedade e cultura desses povos. A preocupação consiste na sustentabilidade destas comunidades e preservação dos sistemas de desenvolvimento que esses povos têm utilizado de forma milenar.

Sob esta ótica, Margarita Flórez Alonso sugere que nenhum sistema de proteção de recursos genéticos ou de biodiversidade poderá estar a serviço dos interesses das comunidades tradicionais, razão pela qual entende que o problema não pode ser resolvido através da criação de um regime especial. Nesse sentido preconiza:

> Esses conhecimentos não aparecem como conseqüência do discurso que se elaborou sobre eles no Âmbito legal, sendo, pelo contrário, produto da acumulação social e cultural da humanidade. Tais conhecimentos foram ou não protegidos de acordo com os próprios sistemas de regulação interna dos povos e comunidades. E são essas formas de proteção que devem ter primazia sobre qualquer construção jurídica ocidental. Há que rejeitar a proteção desses conhecimentos porque não nasce de uma necessidade sentida por esses povos, mas sim do desejo ocidental de enquadrar os sistemas sociais e culturais em formas de direito de propriedade para assim encontrarem os "titulares" dos conhecimentos e estabelecerem contratos ou acordos sobre eles. [474]

Para Laymert Garcia dos Santos, a preocupação central não pode ser a questão de uma compensação justa pela apropriação do conhecimento tradicional ou do recurso a ele associado, mas sim a admissão de que as comunidades tradicionais precisam ser protegidas da transformação de seus conhecimentos e recursos em matéria-prima ou mercadoria apropriável por terceiros.[475]

Nesse sentido, a visão de Boaventura Santos:

> De fato, um dos elementos centrais da retórica global ambientalista sobre a preservação das florestas assenta no valor das mesmas como material potencial para elementos medicinais para a ciência moderna. O

[474] ALONSO, Margarita Flórez, op. cit., 2005, p. 310.
[475] SANTOS, Laymert Garcia dos (1996) apud CALDAS, Andressa, op. cit., 2001, p. 169.

> conhecimento indígena surge como a chave para a descoberta dessas formas medicinais. Mas esse fato atinge de ricochete a comunidade, pois as plantas têm vindo a desaparecer a uma velocidade-relâmpago devido ao seu consumo excessivo, assunto que até recentemente pouco interesse suscitava.[476]

Pela lógica da CDB, para obter sua parte justa dos benefícios da biodiversidade, os países ricos em biodiversidade e as comunidades locais são estimulados a reivindicar seus próprios direitos de propriedade intelectual sobre seus recursos genéticos e posteriormente vender seus direitos.[477]

Essa concepção comercial é flagrantemente paradoxal, na medida em que ao mesmo tempo em que reconhece os direitos dos povos tradicionais, parece assim o fazer tão somente para que possam cedê-los, recebendo em troca uma compensação.

De outra parte, "a denominação do valor da biodiversidade em dólares não leva em conta a maior parte dos valores que os recursos naturais do Sul têm para as pessoas que vivem em interdependência direta com aqueles recursos: seus valores de usos tangíveis; seus valores simbólicos".[478]

Resta claro, portanto, que a regulação deste conhecimento de acordo com interesses mercadológicos pode levar à desestruturação desses conhecimentos e das comunidades que o construíram secularmente. Isto porque a apropriação individual da informação ou material genético pode lesionar gravemente todo o sistema de crenças e saberes que permite a produção de conhecimentos coletivos.

Com efeito, a vulnerabilidade desse conhecimento põe em risco não só a conservação da biodiversidade, mas a própria sobrevivência dos povos locais e indígenas, já que esse conhecimento holístico, que não conhece a distinção entre sociedade e natureza e é coletivo, é parte integrante do modo de vida dessas populações e não pode ser juridicamente padronizado por diferir de grupo étnico para grupo étnico.

Para as comunidades tradicionais, a biodiversidade e seus componentes não encerram o valor monetário, mas um valor de satisfação de necessidades sociais, que não encontra qualquer guarida numa concepção meramente mercadológica.

Diegues trata desta distinção de valoração dos bens ambientais:

---

[476] SOUZA SANTOS, Boavenura, op.cit., 2005, p. 67.
[477] GERMAN-CASTELLI, Pierina. Convenção sobre Diversidade Biológica: justiça e eqüidade versus eficiência econômica – uma reflexão a partir de experiências na Amazônia brasileira. In: MATHIAS, Fernando; NOVION, Henry (org.). **As encruzilhadas da modernidade - Debates sobre biodiversidade, tecnociência e cultura**. São Paulo: Instituto Socioambiental, Série Documentos do ISA 9, 2006, p. 297.
[478] Ibidem, p. 296.

> o que marca os países subdesenvolvidos é a existência de sociedades indígenas, de camponeses, de extrativistas articuladas com a sociedade urbano-industrial. Ora, grande parte das florestas tropicais e outros ecossistemas ainda não destruídos pela invasão capitalista é, em grande parte, habitada por tipos de sociedades diferentes das industrializadas, isto é, por sociedades de extrativistas, ribeirinhos, grupos e nações indígenas. Muitas delas ainda não foram incorporadas à lógica do lucro e do mercado, organizando parcela considerável de sua produção em torno da autosubsistência. **Sua relação com a natureza, em muitos casos, é de verdadeira simbiose, e o uso dos recursos naturais só pode ser entendido dentro de uma lógica mais ampla de reprodução social e cultural, distinta da existente na sociedade capitalista**.[479] (grifo nosso).

Nesse sentido, Shiva enuncia que a conservação da biodiversidade depende dos direitos de comunidades locais de fruir os resultados de seus esforços. A alienação desses direitos conduz rapidamente à deterioração da biodiversidade que, por sua vez, ameaça a sobrevivência ecológica e o bem-estar econômico.[480]

No âmbito da CDB e em particular no que concerne ao Regime Internacional de Repartição de Benefícios, as negociações parecem influenciadas pelo enfoque da construção de um mercado global dos recursos genéticos, fomentado pela indústria da biotecnologia.

Ocorre que a biotecnologia, por tudo que já foi exposto, termina por aportar uma visão utilitarista da biodiversidade, através "capitalização da natureza", que precisa responder de maneira eficiente, razão pela qual dificilmente a divisão de benefícios financeiros oriundos da utilização de recursos genéticos será relevante para a conservação da biodiversidade.

Márcia Bertoldi chama atenção para o fato de que a CDB não se trata de uma convenção protecionista, mas sim utilitarista/economista, pois considera o uso e benefícios humanos como o propósito fundamental para conservar a biodiversidade, limitado unicamente pelo requisito de sustentabilidade e pela necessidade de beneficiar as futuras gerações.[481]

Kathleen Mcfee, por sua vez, vê a repartição de benefícios como a redução da diversidade biológica a seu significado de *commodity*, separada de suas complexas interrelações como o resto da natureza e da sociedade. "O enfoque desenvolvimentista

---

[479] DIEGUES, Antônio Carlos, op. cit., 2004, p. 109.
[480] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 123.
[481] BERTOLDI, Márcia Rodrigues. **A convenção sobre diversidade biológica: aspectos jurídico-internacionais.** Disponível em:<http://www.ucpel.tche.br/direito/revista/vol5/03.doc>. Acesso em: 18 dez. 2007.

maquiado de verde favorece uma visão dos ecossistemas como um depósito de *commodities* potenciais para preencher a demanda de consumidores externos, mas do que como uma base da vida local e nacional".[482]

Shiva problematiza o paradigma reducionista, afirmando que se trata de "uma lógica perversa [a] de financiar a conservação da biodiversidade com um pequeno percentual de lucros gerados por sua destruição, e reduzir a conservação a algo para ser apenas contemplado, em vez de algo que é a base da vida e da produção".[483]

É a partir desta visão utilitarista que se está construindo o regime internacional de repartição de benefícios, baseada na idéia de que a biodiversidade desempenha um papel importante dentro do âmbito produtivo global e, por essa razão, precisa ser conservada e utilizada racionalmente. De acordo com essa linha de raciocínio é possível concluir que os seres vivos distintos do homem não têm direitos de existir, senão na medida de sua utilidade ao homem e à sociedade. Com isso, os Estados estariam obrigados a protegê-los apenas enquanto cumpram esta condição.

Dificilmente os benefícios financeiros oriundos de acordos entre os países provedores e receptores de recursos genéticos, comunidades locais e empresas transnacionais serão relevantes para a conservação da biodiversidade. Colocar os recursos biológicos no mercado, definitivamente não é a melhor via para sua conservação.

De igual forma, é possível afirmar que essas normas e diretrizes internacionais delineadas supostamente com propósito de proteger os conhecimentos tradicionais associados, em verdade, são essencialmente, utilitaristas e comprometidas com a mercantilização da vida, ao invés de realmente garantir a diversidade e as necessidades fundamentais das comunidades locais e dos povos indígenas.

É preciso, portanto, "mudar para um paradigma econômico alternativo que não reduza todo e qualquer valor a preços de mercado e toda e qualquer atividade humana ao comércio. Do ponto de vista ecológico, essa abordagem implica reconhecer o valor da biodiversidade em si. Todas as formas de vida têm direito inerente à vida".[484]

Essa reflexão é importante também no que se refere à contraposição entre o saber tradicional e a ciência utilizada para formatação das normas internacionais referentes à

---

[482] MCFEE, Kathleen apud GERMAN-CASTELLI, Pierina. Convenção sobre Diversidade Biológica: justiça e equidade versus eficiência econômica – uma reflexão a partir de experiências na Amazônia brasileira. In: MATHIAS, Fernando; NOVION, Henry (Org.). **As encruzilhadas da modernidade - Debates sobre biodiversidade, tecnociência e cultura**. São Paulo: Instituto Socioambiental, Série Documentos do ISA 9, 2006, p. 298.
[483] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 105.
[484] Ibidem, p. 104.

de repartição de benefícios. Via de regra, esse vasto conhecimento tradicional não é reconhecido como adequado no âmbito das discussões.

O reconhecimento do saber tradicional não se justifica somente pela proteção e pelo reconhecimento da grande bagagem de etnoconhecimento transmitido de geração em geração a respeito das condições naturais, mas também como exemplos a serem considerados pela civilização urbano-industrial na redefinição necessária de suas relações atuais com a natureza.

Conforme acentua Cristiane Derani, enquanto o saber tradicional comunitário reconhece o valor intrínseco da riqueza da biodiversidade, a criatividade da natureza, e encara a produção humana como uma co-produção com a natureza, o sistema de saber científico reconhece apenas o valor criado pela exploração comercial, baseando-se na negação da criatividade do mundo natural e na formação de monopólio do conhecimento e produtos que nascem no mundo natural.[485]

Ela lembra que "o relacionamento homem-natureza, mediado pela técnica, com as características utilitaristas, que visam fundamentalmente a extrair o máximo da natureza para a utilidade humana, tem suas raízes teóricas nos primórdios da idade moderna, quando se refazia toda a concepção humana da natureza, submetendo-a à razão".[486]

Desta feita, o retorno a uma atitude de questionamento e debate permanente e aberto sobre o sentido e a aplicação dos diferentes saberes é hoje uma necessidade urgente. A biotecnologia e os problemas éticos, ecológicos e sociais dela resultantes nos convidam a fustigar o conceito de racionalidade científica, convidando-a a negociar com outras racionalidades e abrindo-a para um diálogo de saberes.

Boaventura Souza Santos salienta a necessidade de um de debate interno no próprio campo da ciência e de abertura de um diálogo entre formas de conhecimento e de saber, de forma a permitir a emergência de ecologias de saberes em que a ciência possa dialogar e articular-se com outras formas de saber, evitando a desqualificação mútua e procurando novas configurações de conhecimento. [487]

Ele faz consignar que foi o questionar da concepção hegemônica do saber científico moderno, sobretudo a partir do Sul e, em especial, a partir das últimas décadas do Século XX, que reavivou a polêmica sobre a pluralidade epistemológica do mundo,

[485] DERANI, Cristiane, op. cit., 2001, p. 182.
[486] Ibidem, p.184.
[487] SOUZA SANTOS, Boaventura, op. cit., 2005, p. 24.

apontando para a necessidade de uma mudança paradigmática no campo da produção do saber científico, com especial ênfase no domínio das ciências sociais.[488]

Conforme visto, a nossa percepção do mundo foi cercada pela racionalidade da modernidade. O logocentrismo do conhecimento moderno e a racionalidade econômica conduziram um processo de globalização que tende a unificar os olhares e as identidades de um mundo diversificado e complexo.

Sayago e Bursztyn ressaltam que as especialidades da ciência obedecem, em grande medida, a uma lógica ditada pelo mercado, o que faz com que os centros de ensino e pesquisa sejam estruturados como um indústria e como tal estão engrenados na produção de conhecimentos sistematizados. Por isso

> o conhecimento acadêmico, sua divisão e organização são prisioneiros da política científica e tecnológica que o mercado incentiva. O debate sobre a insterdisciplinariedade, que emerge, sobretudo, ao final do século XX, é um sinal de necessidade de se criar novas formas de compreensão do mundo e da natureza, restituindo nossa capacidade de buscar entender os fenômenos complexos em sua totalidade.[489]

Consoante afirma Shiva, compreender e perceber conexões e relações é o imperativo ecológico. A natureza consiste de relações e conexões que fornecem as próprias condições para a nossa vida e saúde. Não existe separação entre mente e corpo, o humano e a natureza. Essa política de conexão e regeneração fornece a alternativa à política de separação e fragmentação que está causando o colapso ecológico.[490]

O pensamento complexo e a visão sistêmica da vida, por força de seus pressupostos epistemológicos, abrem a possibilidade não apenas de repensar a natureza, mas a conjunção sociedade-natureza. Essa possibilidade coloca ao alcance dos observadores, no trato da conservação da biodiversidade e da proteção do conhecimento tradicional, outras alternativas de estratégias, diversas da lógica de mercado.

Em contraposição, a ausência de crítica a um discurso e uma racionalidade fragmentária que desagrega e rompe laços, traduzida por uma visão de mundo cientificista, antropocentrista, individualista, consumista, entre outros, pode vir a comprometer "essa rede

---

[488] Ibidem, p. 65.

[489] SAYAGO, Doris; BURSZTYN, Marcel. A tradição da ciência e a ciência da tradição: relações entre valor, conhecimento e ambiente. In: GARAY, Irene; BECKER, Bertha K. **Dimensões humanas da biodiversidade**: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2006, p.94.

[490] SHIVA, Vandana, op. cit., 2001, p. 90.

viva global que se desenvolveu, evolui e diversificou-se no decorrer dos últimos três bilhões de anos sem jamais romper".[491]

Nas palavras de Plauto Faraco:

> Em um mundo cada vez mais marcado por um paradigma científico tão atento à parte e tão incompreensivelmente afastado do todo, é mais do que nunca, imperioso elevar a voz em favor da humanidade e de sua "casa" – a terra. Sabe-se, hoje, até mais por vivência do que por conhecimento teórico, que a razão não conduz o homem em direção a um progresso ascendente e retilíneo, e que a razão é também a sem-razão.[492]

Paradoxalmente, a capitalização da natureza tem possibilitado várias manifestações de resistência cultural ao discurso e às políticas do neoliberalismo ambiental, como também novas estratégias para a reapropriação do patrimônio histórico de recursos naturais e culturais dos povos.

Segundo Leff, tem ocorrido, assim, uma "confrontação de posições entre as estratégias para assimilar as condições de sustentabilidade aos mecanismos de mercado e os movimentos de resistência que se articulam através da construção de novas formas de significação e valorização cultural da natureza"[493].

Ele chama atenção para a posição do ser indígena, o que parece muito apropriado para ilustrar a problemática em discussão do Regime Internacional de Repartição de Benefícios:

> Diante das estratégias da capitalização da natureza e da cultura, o ser indígena se situa dentro do discurso da sustentabilidade, da globalização, da democracia; posiciona-se em face das estratégias de controle de seu patrimônio natural para reafirmar suas identidades e reclamando sua autonomia como seu direito de ser e seu direito ao território. Os povos indígenas estão reconstituindo suas identidades em um processo que não apenas recupera a sua história, sua memória e suas práticas tradicionais, mas formula a necessidade de reconfigurar seu ser indígena em face da globalização econômica. Seu protesto não é apenas a reivindicação de uma dívida ecológica por uma história de conquista e submissão; é o direito de ser diferente, sua recusa de ser integrado à ordem econômico-ecológica globalizada, à unidade dominadora e à igualdade inequitativa do processo de racionalização da modernidade.[494]

---

[491] CAPRA, Fritjof, op. cit, 2002, p. 224.
[492] AZEVEDO, Plauto Faraco, op. cit., p. 33.
[493] LEFF, Enrique, op. cit., 2006, p. 163.
[494] Ibidem, p. 299.

O nosso maior desafio é, sem dúvida, é construir alternativas ecologicamente sustentáveis que não prejudiquem a capacidade intrínseca da natureza de sustentar a vida.

Sustentabilidade, contudo, deve ser compreendida em referência à teia da vida da qual depende, a longo prazo, a nossa própria sobrevivência, e não ao desenvolvimento econômico. A comunidade sustentável "é feita de tal forma que seus modos de vida, seus negócios, sua economia, suas estruturas físicas e suas tecnologias não se oponham à capacidade intrínseca da natureza de sustentar a vida".[495]

Uma comunidade humana sustentável interage com outros sistemas vivos – humanos e não humanos - de maneira a permitir que esses sistemas vivam e se desenvolvam cada qual de acordo com sua natureza. No domínio humano a sustentabilidade é perfeitamente compatível com o respeito à integridade cultural, à diversidade cultural e ao direito básico das comunidades à autodeterminação e à auto-organização.[496]

Na qualidade de membros da comunidade global de seres vivos, temos a obrigação de nos comportar de maneira a não prejudicar a capacidade intrínseca da "casa terra" de sustentar a vida. Esse é o sentido essencial da sustentabilidade ecológica.[497]

CONCLUSÃO

O presente trabalho se propôs a verificar a efetividade de um Regime Internacional de Repartição de Benefícios, atualmente em discussão no âmbito da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) para os objetivos da conservação da biodiversidade e do reconhecimento e proteção dos direitos das comunidades tradicionais.

[495]CAPRA, Fritjof, op. cit, 2002, p. 224.
[496] Idem.
[497] Idem.

Preliminarmente, constatou-se a existência de uma verdadeira crise da sociobiodiversidade, com taxas alarmantes de destruição de ecossistemas e espécies, como também a homogeneização de culturas milenares de tradições diversas, através da massificação de modelos dominantes, como o europeu e norte-americano, considerados universais, resultando no empobrecimento da diversidade cultural mundial, o que tem colocado em risco as próprias bases de sustentação da vida no planeta.

Tal crise é fruto do atual modelo de desenvolvimento baseado no crescimento ilimitado a qualquer custo, herança da sociedade moderno-industrial e do paradigma científico, reducionista e fragmentador que o informa. Tem-se, destarte, que a crise ambiental confunde-se com a crise do pensamento ocidental que abriu o caminho à racionalidade científica e instrumental da modernidade, produzindo disjunções (homem-natureza, mente-corpo, sujeito-objeto), das quais resultou um mundo fragmentado e coisificado, em que o domínio e o controle da natureza são um imperativo absoluto.

Verificou-se, também, que essa pressão destrutiva sobre a diversidade biológica e cultural do planeta, que é a base material sobre a qual se estabelece a vida humana, foi aguçada sensivelmente pela nova fase avançada do capitalismo, agora globalizado, sob a batuta dos G-7 e de instituições financeiras globais como a OMC, o FMI e o Banco Mundial, cuja primazia do comércio, objetivando sempre alcançar maiores lucros, tem estabelecido um parâmetro quase absoluto de comercialização de todas as coisas, transformando em mercadoria aspectos da vida antes inimagináveis, como a cultura e a biodiversidade, bens fundamentais para a sobrevivência humana e como tal deveriam estar além do mercado.

Com efeito, vislumbrou-se que a globalização, enquanto nova fase econômica do capitalismo, a partir do fim da Era Industrial, ao introduzir as novas biotecnologias e as possibilidades econômicas infinitas resultantes dessas técnicas emergentes que permitem a geração e comercialização de novos produtos químicos, alimentícios e farmacêuticos, dentre outros, abriu as portas para uma exploração crescente e privatização dos recursos – genéticos e conhecimentos tradicionais –, localizados nos países em desenvolvimento, em transações de mercado, pressionando para novos regimes de apropriação, através de um arcabouço jurídico que permitiu a extensão dos direitos de propriedade intelectual para formas de vida e conhecimento, proporcionando assim a proteção e exclusividade de monopólios sobre os produtos às grandes empresas transnacionais situadas nos países do Norte, detentores da biotecnologia.

Desta feita, a adaptação dos sistemas de direitos de propriedade intelectual (DPI), engendrada cuidadosamente na OMC, pelos países desenvolvidos e empresas transnacionais, através do TRIPS, constituiu-se no mecanismo da apropriação sobre as biotecnologias, os organismos vivos e a informação genética que estes contêm, tendo esse modelo sido imposto em escala global para estender a proteção na forma de patentes aos recursos genéticos de plantas e aos produtos e processos da nova biotecnologia, inclusive alcançando o conhecimento tradicional que também é apropriado e reduzido à unidade monetária, na medida em que funciona como um catalisador nos processos de bioprospecção.

Assim, é legítimo concluir que, na esfera da globalização e da economia de mercado, a pilhagem da natureza dos países biodiversos do Sul e a usurpação dos conhecimentos indígenas e de outras populações tradicionais é legalizada pelo direito de propriedade intelectual, cujo modelo caracteriza a lógica como a nova fase do capitalismo se estrutura, ou seja, fundamentada na exploração da natureza com proveitos distribuídos desigualmente entre os países do Norte e Sul, e na dominação de culturas hegemônicas sobre outras, acarretando a erosão da biodiversidade e a usurpação dos conhecimentos milenares das populações tradicionais.

É nesse contexto em que a biodiversidade e os conhecimentos seculares das populações locais são tratados como mercadoria, com um valor utilitarista, dos quais todos (Norte e Sul) querem retirar benefícios, que se insere a Convenção da Diversidade Biológica, que, ao inaugurar um novo regime de acesso aos recursos genéticos, estabeleceu como objetivo, ao lado da conservação e da utilização sustentável, a repartição de benefícios, preconizando, ainda, o respeito aos conhecimentos e aos modos de vida das populações tradicionais.

Desta feita, constata-se que a CDB não se trata de uma convenção protecionista, mas sim utilitarista, já que considera que a biodiversidade desempenha um papel importante dentro do âmbito produtivo global e, por essa razão, precisa ser conservada e utilizada racionalmente.

É a partir desta visão utilitarista traduzida numa monetarização da diversidade biológica, privilegiando seu valor econômico em detrimento de outros valores, que mais recentemente, passou-se a discutir a idéia da criação de um Regime Internacional de Acesso e Repartição de Benefícios.

Conclui-se, no entanto, que dificilmente a divisão de benefícios oriundos da utilização de recursos genéticos na forma que está sendo delineada no âmbito das discussões

desse Regime (que pode nem sair do papel, por envolver interesses conflitantes, relações assimétricas e lógicas distintas), focadas essencialmente no valor de uso da biodiversidade, nos benefícios financeiros oriundos de acordos entre os países provedores e receptores de recursos genéticos, empresas transnacionais e comunidades tradicionais, será relevante para a conservação da biodiversidade.

Isto porque colocar recursos biológicos no mercado parece não ser a melhor alternativa para sua conservação. Ao assinalar-se um valor para a biodiversidade, meramente legitima-se o processo que a está destruindo.

De igual forma, é pouco provável que tal regime, ao cogitar a adoção de instrumentos legais próprios do sistema jurídico ocidental, com a imposição de categorias e princípios estranhos aos variados modos de organização próprios das comunidades tradicionais, ainda que delineado supostamente com propósito de proteger esses povos e seus conhecimentos, ao invés de realmente garantir a diversidade e as necessidades fundamentais dos mesmos, poderá levar à sua desestruturação, lesionando gravemente todo o sistema de crenças e saberes que permite a produção de conhecimentos coletivos, já que para as comunidades tradicionais e, em particular, para os povos indígenas, a biodiversidade e seus componentes não encerram valor monetário, mas um valor de satisfação de necessidades sociais, que não encontra qualquer guarida numa concepção meramente mercadológica e muito menos na lógica do sistema jurídico ocidental.

O processo de mercantilização ao converter os recursos naturais em *commodities* inseridas no processo de globalização, impede a legitimação dos saberes locais, por não qualificar o conhecimento tradicional como ciência, vulnerabilizando as populações tradicionais. A exploração ampliada daquilo que se confunde com a própria existência das comunidades empobrece e debilita os seus modos de vida e, por conseguinte, o meio ambiente.

Deste modo, faz-se necessário superar o economicismo vigente, o paradigma reducionista que o informa, cientificista, antropocentrista, gerador de exclusões e do antagonismo homem-natureza, cujo raciocínio teórico tende a reduzir as múltiplas dimensões ambientais dos recursos naturais a uma única dimensão, a do mercado. O indispensável é respeitar a vida, sob todas as suas formas.

A diversidade biológica precisa ser conservada como um objetivo ético, de sobrevivência, muito além do benefício econômico. Assim, importa reconhecer o valor da biodiversidade em si, já que todas as formas de vida têm direito inerente à vida e merecem

respeito, independente do seu valor de uso para os seres humanos. A inserção dos recursos genéticos no mercado definitivamente não comporta essa compreensão.

A conservação da diversidade biológica, resultado de um longo processo de evolução, é uma questão de sobrevivência humana. A humanidade precisa começar a desenvolver uma percepção um pouco maior de seu papel nesta grande teia da vida, buscando uma consciência mais ampliada das conseqüências de sua interação com o meio e de sua essencialidade e responsabilidade na conservação da biodiversidade, ou seja, da própria vida.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. **Geopolítica da biodiversidade**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1998.

_____. Convenção sobre diversidade biológica: uma visão a partir do Brasil. In: GARAY, Irene; BECKER, Bertha K. **Dimensões humanas da biodiversidade**: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2006.

ABRANTES, Joselito Santos. **Bio(sócio)diversidade e empreendorismo ambiental na Amazônia**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

ACORDO SOBRE ASPECTOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL RELACIONADOS AO COMÉRCIO. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/programa/pasta_acordos/trips.pdf/view>. Acesso em: 7 jan. 2008.

ALONSO, Margarita Flórez. Proteção do conhecimento tradicional. In: SOUZA SANTOS, Boaventura de (Org.). **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Referências**, NBR 6023/2002. Rio de Janeiro, 2002.
_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Citações em documentos**, NBR 10520/2002. Rio de Janeiro, 2002.
_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Numeração progressiva das seções de um documento escrito**, NBR 6024/2003. Rio de Janeiro, 2003.
_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sumário**, NBR 6027/2003. Rio de Janeiro, 20003.
_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resumo**, NBR 6028/2003. Rio de Janeiro, 2003.
_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Trabalhos acadêmicos**, NBR 14724/2005. Rio de Janeiro, 2005.

AZEVEDO, Cristina Maria A. **Acesso aos recursos genéticos: novos arranjos institucionais.** Disponível em: <http://143.106.158.7/anppas/encontro1/gt/biodiversidade/Cristina%20Maria%20do%20Amaral%20 Azevedo.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2006.

AZEVEDO, Plauto Faraco. **Ecocivilização. Ambiente e direito no limiar da vida**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

BAYLÃO, Raul Di Sergi; BENSUSAN, Nurit. A Questão da proteção dos conhecimentos tradicionais associados aos recursos genéticos nos fóruns internacionais. In: LIMA, André; BENSUSAN, Nurit (Org.). **Quem cala consente? Subsídios para a proteção dos conhecimentos tradicionais**. São Paulo: Instituto Socioambiental, Série Documentos do ISA, 8, 2003.

BARBOSA, Denis Borges. **Propriedade intelectual**: a aplicação do Acordo TRIPS. 2 ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2005.

BARBIERI, Edison. **Biodiversidade**: capitalismo verde ou ecologia social? Coleção Pensar mundo unido. São Paulo: Cidade Nova, 1998.

BENSUSAN, Nurit et. al. Introdução. In: BENSUSAN, Nurit; BARROS, Ana Cristina; BULHÕES, Beatriz; ARANTES, Alessandra (Org.). **Biodiversidade:** para comer, vestir ou passar no cabelo? São Paulo: Peirópolis, 2006.

BERTOLDI, Márcia Rodrigues. **A convenção sobre diversidade biológica: aspectos jurídico-internacionais.** Disponível em: <http://www.ucpel.tche.br/direito/revista/vol5/ 03.doc>. Acesso em: 18 dez. 2007.

BRAND, Ulrich. **Entre conservação, direitos e comercialização. A Convenção sobre Diversidade Biológica no processo de globalização e as chances de uma política democrática de biodiversidade**. Disponível em: <http://boell-latinoamerica.org/download.pt/CDB-UlrichBrand-post.doc>. Acesso em: 4 jun. 2007.

CALDAS, Vanessa. **Regulação jurídica do conhecimento tradicional**: a conquista dos saberes. Dissertação (Mestrado). Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2001.

CAPRA, Fritjof**. A teia da vida**. Tradução Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 1996.
_____. **As conexões ocultas. Ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2002.
_____. **A teia da vida**. **Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2004.

CARVALHO, Edson Ferreira de. **Meio ambiente e direitos humanos.** Curitiba: Juruá, 2005.

CASTRO, Caterine Vasconcelos de. **A proteção do conhecimento tradicional dos povos indígenas sob a concepção do pluralismo jurídico**. Dissertação (Mestrado). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede. A era da informação. Economia, sociedade e cultura**. 6ª ed., v.1. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Disponível em: <http://www.onu-brasil.org.br/doc_cdb.php>. Acesso em: 11 jan. 2008.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. United Nations Environmental Program. **Decision VII-19.** 2005. Disponível em:<http://www.biodiv.org/decisions/ default.asp>. Acesso em: 2 jan. 2005.

CONVENTION on biological diversity. **International regime on access and benefit sharing**. Granada: UNEP/CDB/WG-ABS/4/CPR.1/Rev.2., 2006. (Draft of Report Ad hoc open-ended working group on access and benefit sharing - fourth meeting, jan./fev. 2006). Disponível em: <http://www.biodiv.org/decisions/default.asp>. Acesso em: 3 jan. 2008.

COSTA NETO, Nicolau Dino de Castro e. **Proteção jurídica do meio ambiente (I-Florestas).** Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

DEL NERO, Patrícia Aurélia. **Propriedade intelectual**: a tutela jurídica da biotecnologia. 2. ed. São Paulo: RT, 2004.

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. 2. ed. São Paulo: Max Limonad, 2001.

DIAS, Bráulio Ferreira de Souza. A biodiversidade na Amazônia: uma introdução ao desconhecido. In: VELLOSO, João Paulo Reis; ALBUQUERQUE, Roberto Cavalcanti de (Coord.). **Amazônia:** Vazio de Soluções – Desenvolvimento moderno baseado na biodiversidade. Rio de Janeiro: José Olympio, 2002.

DIEGUES, Antônio Carlos. **Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil**. NUPAUB-USP/PROBIO-MMA/CNPQ: São Paulo, 1999.

DIEGUES, Antônio Carlos; ARRUDA, Rinaldo S.V. (Org.) **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001.
_____. **O mito moderno da natureza intocada**. Coleção Ecologia e Cultura1. 5 ed. São Paulo: HUCITEC, 2004.

DROSS, Miriam; WOLFF, Franziska. **New elements of the internacional regime on access and benefit sharing of genetic resources: the role of certificates of origin.** Bonn: Federal Agency for Nature Conservation, 2005.

DUTFIELD, Graham. Repartindo benefícios da biodiversidade: qual o papel do sistema de patente? In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. v. 2. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental, 2004.

EHRENFELD, David. Por que atribuir um valor à biodiversidade? In: WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

FARNSWORTH, Norma. Testando plantas para novos remédios. In: WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

FLORIANI, Dimas. **Conhecimento, meio ambiente & globalização**. Curitiba: Juruá, 2006.

GARAY, Irene; BECKER, Bertha K. **Dimensões humanas da biodiversidade**: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2006.

GERMAN-CASTELLI, Pierina. **Diversidade biocultural**: direitos de propriedade intelectual versus direitos dos recursos tradicionais. Tese (Doutorado). Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Ciências Humanas e Sociais, 2004.

_____. Convenção sobre Diversidade Biológica: justiça e eqüidade versus eficiência econômica – uma reflexão a partir de experiências na Amazônia brasileira. In: MATHIAS, Fernando; NOVION, Henry (org.). **As encruzilhadas da modernidade - Debates sobre biodiversidade, tecnociência e cultura**. São Paulo: Instituto Socioambiental, Série Documentos do ISA 9, 2006.

GROSS, Tony; JOHNSTON, Sam; BARBER, Charles Victor. **A Convenção sobre Diversidade Biológica: entendendo e influenciando o processo. Um guia para entender e participar efetivamente da Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP 8)**. Instituto de Estudos Avançados da Universidade das Nações Unidas, 2006.

GUIMARÃES, Mauro. Sustentabilidade e educação ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). **A questão ambiental. Diferentes abordagens**. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

HARRY, Debra et al. A RB no acesso e repartição de benefícios (ARB): Questões críticas para os povos indígenas. In: MATHIAS, Fernando; NOVION, Henry. **As encruzilhadas da modernidade**. Debates sobre biodiversidade, tecnociência e cultura. Documentos ISA 9. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2006.

HERMITTE, Marie-Angèlie. O acesso aos recursos biológicos: panorama geral. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. v. 2. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental, 2004.

KISHI, Sandra Akemi Shimada. Principiologia do acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais.** v. 2. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental, 2004.

INTERNATIONAL EXPERT WORKSHOP ON ACESS TO GENETIC RESOURCES AND BENEFIT SHARING: RECORD OF DISCUSSION. Cuernavaca, México, October, 24-25, 2004. CONABIO and Environment Canadá: México, 2005. Disponível em: <http://www.canmexworkshop.com>. Acesso em: 3 jan. 2008.

ISKANDAR, Jamil Ibrahim. **Normas da ABNT: comentadas para trabalhos científicos**. 3 ed. Curitiba: Juruá, 2008.

LAGO, Antônio; PÁDUA, José Augusto. **O que é ecologia?** Coleção Primeiros Passos. 16 ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

LEFF, Enrique. **Racionalidade Ambiental. A reapropriação social da natureza**. Tradução de Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEITE, José Rubens Morato. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Direito ambiental na sociedade de risco**. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

LEWINSOHN, Thomas M.; PRADO, Paulo Inácio. **Biodiversidade brasileira – Síntese do estado atual do conhecimento**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004.

LÉVÊQUE, Christian. **A biodiversidade**. Bauru: EDUSC, 1999.

MARQUES, Gabriela de Pádua Azevedo. **A repartição de benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos no Brasil.** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

MATTOS, Adherbal Meira. Reflexões sobre o TRIPS e OMC. In: CARVALHO, Patrícia Luciane de (Org.). **Propriedade intelectual**: estudos em homenagem à professora Maristela Basso. Curitiba: Juruá, 2006.

MENDONÇA-HAGLER, Leda; MNARÉ, Reginaldo e LAGENBACH, Tomaz. A biodiversidade e os marcos legais de biossegurança para a biotecnologia molecular. In: GARAY, Irene e BECKER, Bertha (Org.). **Dimensões humanas da biodiversidade.** O desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2006.

MOREIRA, Eliane Cristina Pinto. **A proteção jurídica dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade: entre a garantia do direito e a efetividade das políticas públicas.** Tese (Doutorado). Universidade do Pará - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém, 2006.

MOREIRA, Tereza C. et. al. A convenção sobre diversidade biológica no Brasil: considerações sobre sua implementação no que tange ao acesso ao patrimônio genético, conhecimentos tradicionais associados e repartição de benefícios. In: **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, n. 37, jan.-mar., 2005.

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. **Terra-pátria**. Tradução de Paulo Neves. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MYERS, Norman. Florestas Tropicais e suas Espécies, Sumindo, Sumindo, Sumindo...? In: WILSON, E.O. (Ed.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, p. 37.

NA BIODIVERSIDADE, O FUTURO EM JOGO. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 28 maio 1992.

NORGAARD, Richard B. O crescimento da economia global de trocas e a perda da biodiversidade. In: WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

NORTON, Bryan. Mercadoria, Comodidade e Moralidade. Os limites da quantificação na avaliação da biodiversidade. In: WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

OST, François. **A natureza à margem da lei: a ecologia à prova do direito**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

PEARCE, David; MORAN, Dominic. **O valor econômico da biodiversidade**. Tradução Sofia da Costa Raimundo. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

PIMENTEL, Luiz Otávio; DEL NERO, Patrícia. Propriedade Intelectual. In: BARRAL, Welber. **O Brasil e a OMC**. 2.ed. Curitiba: Juruá, 2002.

PIMENTEL, Luiz Otávio. Propriedade intelectual e desenvolvimento. In: CARVALHO, Patrícia Luciane de. (Org.). **Propriedade intelectual**: estudos e homenagens à professora Maristela Basso. Curitiba: Juruá, 2006.

PLATIAU, Ana Flávia Barros. Governança global para o acesso a recursos genéticos e da repartição de benefícios: rumo a um regime internacional? In: PLATIAU, Ana Flávia Barros;VARELLA, Marcelo Dias (orgs.). **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental 2, 2004.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **O desafio ambiental**. Coleção Os porquês da desordem mundial – mestres explicam a globalização. Organização de Emir Sader. Rio de Janeiro: Record, 2004.

RIFIKIN, Jeremy. **O século da biotecnologia**: a valorização dos genes e a reconstrução do mundo. Tradução e revisão técnica de Arão Sampaio. São Paulo: Makron Books, 1999.
_____. **A era do acesso**. A transição de mercados convencionais para *network* e o nascimento de uma nova economia. Tradução Maria Lúcia G. L. Rosa. São Paulo: Makron Books, 2004.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SANTILLI, Juliana Ferraz. Conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade: elementos para um regime jurídico *sui generis* de proteção. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Org.). **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004a.
_____. Biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados: novos avanços e impasses na criação de regimes legais de proteção. In: **Revista de Direito Ambiental**, n. 29. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004b.
_____. **Socioambientalismo e novos direitos**. São Paulo: Peirópolis, 2005.

SANT'ANA, Paulo José Péret de. A bioprospecção e a legislação de acesso ao recursos genéticos no Brasil, In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. v. 2. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental, 2004.

SANTOS, Laymert Garcia dos. **Politizar as novas tecnologias:** o impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo: Editora 34, 2003.
_____. Quando o conhecimento tecnocientífico se torna predação *high tech*: recursos genéticos e conhecimento tradicional no Brasil. In: SOUZA SANTOS, Boaventura de. (Org.). **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Coleção Reinventar a Emancipação Social para Novos Manifestos. v. 4. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SAYAGO, Doris; BURSZTYN, Marcel. A tradição da ciência e a ciência da tradição: relações entre valor, conhecimento e ambiente. In: GARAY, Irene; BECKER, Bertha K. **Dimensões humanas da biodiversidade**: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2006.

SOUZA, Juliana Melo de. **A implementação da convenção sobre diversidade biológica (CDB) no Brasil:** poucos avanços e muitos obstáculos. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SOUZA SANTOS, Boaventura de. **Pela mão de Alice**: o social e o político na pós-modernidade. São Paulo: Cortez, 1997.

SOUZA SANTOS, Boaventura de; MENEZES, Maria Paula G.; NUNES, João Arriscado. Introdução: para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo. In: SOUZA SANTOS, Boaventura de (Org.). **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Coleção Reinventar a Emancipação Social para Novos Manifestos. v. 4. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SHIVA, Vandana. **Biopirataria:** a pilhagem da natureza e do conhecimento. Petrópolis: Vozes, 2001.
_____. **Monoculturas da mente**. Perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. Tradução Dinah de Abreu Azevedo. São Paulo: Gaia, 2003.
_____. Biodiversidade, direitos de propriedade intelectual e globalização. In: SOUZA SANTOS, Boaventura de. (Org.). **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Coleção Reinventar a Emancipação Social para Novos Manifestos. v. 4. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

TOBIN, Brendan; CUNNINGHAN, David; WATANABE, Kazuo. Certificates of origin legal provenance and source: mutually exclusive or complementary elements of a comprehensive certification scheme. Disponível em:< www.ias.unu.edu>. Acesso em: 09 dez. 2007.

VARELLA, Marcelo Dias. **Direito internacional econômico ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.
_____. Tipologia de normas sobre controle do acesso aos recursos genéticos. In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (org.) **Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais**. Belo Horizonte: Del Rey, Coleção Direito Ambiental 2, 2004.

WILSON, E. O. (Org.). A situação atual da diversidade biológica. In: **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.